

ROGELIO PINEDA MURILLO

**LA CUESTIÓN TERRITORIAL, LA PLANIFICACIÓN Y LAS
POLÍTICAS PÚBLICAS EN EL ANÁLISIS DE LA
VULNERABILIDAD Y LA RESILIENCIA SOCIO-AMBIENTAL.
EL CASO DE LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE ARRASTRE
EN LA CUENCA DEL RÍO CHINCHINÁ, COLOMBIA.**

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR

EN FILOSOFÍA Y LETRAS:

AREA GEOGRAFÍA

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

DIRECCIÓN EN COTUTELA:

Universidad de Buenos Aires, Argentina. 	Universidad Aix, Marsella, Francia. 
Dra. CLAUDIA E. NATENZON PIRNA Instituto de Geografia. FFyL, UBA. Argentina.	Dr. HUBERT MAZUREK LPED-Instituto de Investigaciones para el Desarrollo. Francia.

BUENOS AIRES, ARGENTINA. 2018

TABLA DE CONTENIDOS

Dedicatoria-Agradecimientos	13
Prólogo del autor	15
Introducción General	17
CAPITULO 1.	21
LOS CIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.1. Objetivos	22
1.1.1. Objetivo General	22
1.1.2. Objetivos Específicos	22
1.2. Planteamiento del Problema	23
1.3. Justificación	26
1.4. Hipótesis y tesis a Defender	29
1.5. El Material de Arrastre en la Cuenca del Río Chinchiná	32
1.5.1. La Cuenca Hidrográfica del Río Chinchiná	32
1.5.2. El Sistema de Producción de Material de Arrastre	43
1.5.2.1. La Cuenca Hidrográfica como unidad territorial de análisis	43
1.5.2.2. El Sistema de producción	45
1.5.2.3. Los Actores Implicados	58
1.5.2.4. La Economía: Mercado en el Sistema de Producción	66
1.5.2.5. Las Instituciones Públicas en la Cadena Productiva	67
CAPÍTULO 2.	69
EL MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL Y LOS ANTECEDENTES	69
2.1. Introducción	71
2.2. Los Cambios del Clima	73
2.2.1. El Cambio Climático	73
2.2.2. La Variabilidad Climática	76
2.3. La Vulnerabilidad y la Resiliencia	78
2.3.1. La Vulnerabilidad	79

2.3.1.1. Definiciones	79
2.3.1.2. Factores que Configuran la Vulnerabilidad	83
2.3.2. La Resiliencia	89
2.3.2.1. Definiciones	89
2.3.2.2. Elementos de Resiliencia	96
2.4. El Territorio, las Políticas Públicas, la Planificación y el Desarrollo	98
2.4.1. El Territorio	98
2.4.1.1. Territorio y espacio	98
2.4.1.2. Definiciones	99
2.4.2. La Planificación Territorial y los Actores del Desarrollo	101
2.4.2.1. La Planificación Territorial	101
2.4.2.2. Teoría de Actores del Desarrollo Territorial	104
2.4.3. Políticas Públicas, Gobernabilidad y Gobernanza	105
2.4.3.1. Políticas Públicas	105
2.4.3.2. Gobernabilidad y Gobernanza	103
2.4.4. El Desarrollo	107
2.5. Teoría de Escenarios	114
2.6. Síntesis Parcial	115
CAPITULO 3.	117
EL MÉTODO, LAS TÉCNICAS Y LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	117
3.1. Introducción	119
3.2. Unidad de Análisis de la Investigación	121
3.3. Unidad Geográfica de la Investigación	121
3.4. Tipo de Investigación	121
3.5. Etapas o Momentos de la Investigación	123
3.5.1. Etapa Preliminar	123
3.5.2. Etapa de Revisión de Información Secundaria	123
3.5.3. Diseño de Instrumento de Investigación	125
3.5.4. Etapa de Campo	137

3.5.5. Procesamiento y Sistematización de Información	138
3.5.6. Análisis de Información	138
3.5.7. Síntesis Parcial	139
CAPÍTULO 4	141
LAS RELACIONES HOLÍSTICAS EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE ARRASTRE	141
4.1. Introducción	143
4.2. Características del Sistema de Producción	144
4.3. Percepción social de los areneros en relación a la influencia de las alteraciones del clima en su proceso productivo	148
4.4. Las Relaciones Socio-Ambientales	151
4.4.1. Relaciones Sociales de Producción	158
4.4.2. Relaciones Arenero – Arenero	159
4.4.3. Relaciones Arenero –Instituciones	166
4.5. Las Políticas, Normas e Instrumentos de Planificación	167
4.6. Síntesis Parcial	178
CAPITULO 5.	181
LA VULNERABILIDAD Y LA RESILIENCIA DE LOS ARENEROS	181
5.1. Introducción	183
5.2. Vulnerabilidad Social	184
5.2.1. La Dimensión Ambiental-Ecosistémica	188
5.2.2. La Dimensión Económico-Productivo	188
5.2.3. La Dimensión Político-Institucional	190
5.2.4. La Dimensión Socio-Cultural	191
5.2.5. Índice sintético de vulnerabilidad social	195
5.3. Capacidad de Resiliencia	196
5.3.1. Capacidad de Resiliencia por Capacidad Endógena	199
5.3.2. Capacidad de Resiliencia por Tutores Externos	201
5.3.3. Capacidad de Resiliencia por Contexto Territorial	202

5.4. ¿El Acomodamiento a la Emancipación Ante la Crisis?	203
5.5. Síntesis Parcial	207
CAPITULO 6.	209
EL FUTURO: ENCRUCIJADA E INCERTIDUMBRE DE LOS ARENEROS	209
6.1. Introducción	211
6.2. Las Relaciones entre los Actores Territoriales y Visión de Futuro	212
6.2.1. El Método MACTOR	212
6.2.2. La Metodología VAD. Visión-Acción-Demandas	235
6.3. La Definición de Escenarios	244
6.3.1. Escenario Tendencial	245
6.3.2. Escenario Utópico	246
6.3.3. Escenario Posible	246
6.4. La Búsqueda de Salidas a la Problemática	259
6.5. Síntesis parcial	270
CAPITULO 7.	273
DISCUSIÓN FINAL Y CONCLUSIONES GENERALES	273
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y FUENTES DE INFORMACION	285
1. Referencias Bibliográfica	285
2. Referencias Electrónicas	295
3. Referencias Documentales	295
3. Referencias Cartográficas	295

ANEXOS

1. Encuesta socioeconómica.
2. Encuestas geología.
3. Modelación cuenca.
4. Reporte final MACTOR
5. Entrevistas dirigidas a líderes areneros
6. Entrevista Actores Públicos.
7. Metodología VAD-Areneros

LISTA DE FIGURAS

1-1. Conflictos identificados por el recurso agua en la zona que operan los Areneros en la Cuenca del Río Chinchiná.	25
1-2. Ubicación geográfica de la Cuenca del Río Chinchiná, Colombia.	33
1-3. Mapa del sistema hídrico de la cuenca del río Chinchiná.	35
1-4. Manifestación de Fenómenos ENOS entre 1951-2011 (60 años)	37
1-5. Mapa de Índice de Pobreza Multidimensional en la Cuenca del Río Chinchiná.	39
1-6. Explotación manual y mecanizada de material de arrastre en la cuenca del río Chinchiná.	40
1-7. Altimetría de la Cuenca del Río Chinchiná.	42
1-8. Principales Problemáticas Ambientales de la Cuenca	43
1-9. El sistema socioecológico y sus componentes	45
1-10. Rutas de acceso de los sitios de extracción de material de arrastre	48
1-11. Piscinas de Sedimentación del material pétreo	49
1-12. Estructuras en Trinchos	50
1-13. Construcciones de Kioskos o Casetas.	51
1-14. Disposición de Puntos de Acopia para el Material	52
1-15. Sitios para Disposición de Basuras.	53
1-16. Diagnóstico de la explotación manual de material de arrastre en la Cuenca del Río Chinchiná.	54
1-17. Sector El Argel (Fuente: Google Maps)	56
1-18. Sector La Playita (Fuente: Google Maps)	56
1-19. Sector Cenicafé (Fuente: Google Maps)	57
1-20. Sector Montevideo (Fuente: Google Maps)	58
1-21. Pirámide Población. Areneros Río Chinchiná	61
1-22. Nivel de Escolaridad. Areneros Río Chinchiná.	62

1-23. Enfermedades Padecidas. Areneros Río Chinchiná.	63
1-24. Ingresos Mensuales. Areneros Río Chinchiná.	65
1-25. Actividades Económicas. Areneros Río Chinchiná.	66
2-26. Mapas de Escenarios de Cambio Climático para el Departamento de Caldas.	75
2-27. Estrategia del Desarrollo Local. PNUD (2002).	110
2-28. Relaciones en el Territorio.	111
2-29. Sistema de Relación Territorio-Sociedad en el Desarrollo Sostenible	113
3-30. Primer Grafico de Complemento de Divergencias	135
3-31. Plano de influencias-dependencias de actores	136
4-32. Tiempo de Permanencia Laboral de los Arenero en la Cuenca del Río Chinchiná.	148
4-33. Fluctuación del Trabajo en Épocas del fenómeno de la Niña (izquierda) y del Niño (Derecha).	149
4-34. Componentes y Relaciones del Sistema Socio-Ambiental	152
4-35. Contaminación por aguas residuales o descoles directos al río	154
4-36. Cartografía Social en el sector El Argel	156
4-37. Cartografía Social en el Sector La Playita	156
4-38. Cartografía Social en el Sector Cenicafé	157
4-39. Cartografía Social en el Sector Montevideo	157
4-40. Tipo de Relaciones Entre Areneros	161
4-41. Conflictos Entre Areneros	163
4-42. Percepción Apoyo Institucional.	169
4-43. Temáticas de las Capacitaciones.	170
4-44. Aspectos que Mejorarían la Extracción de Material del Arrastre.	172
5-45. Figura No.47. Tipos de Vulnerabilidad y Variables que Intervienen en un Territorio	185
5-46. Actividades a desarrollar por los Areneros ante la	

presencia de fenómenos de variabilidad climática	194
5-47. Percepción de los Areneros sobre el futuro de su actividad	195
6-48. Plano de Influencias y Dependencias entre Actores	224
6-49. Histograma de Relaciones de Fuerza. MACTOR	226
6-50. Histograma de la Implicación de los Actores en los Objetivos. MACTOR.	227
6-51. Plano por cuadrantes de Correspondencia entre actores y Objetivos. MACTOR.	228
6-52. Convergencia entre Actores. MACTOR	231
6-53. Divergencia entre Actores. MACTOR	232
6-54. Modelo de apropiación territorial mediante la participación comunitaria para el desarrollo territorial.	263
6-55. Mapa de Relaciones y Conflictos en la Cadena Productiva de Material de Arrastre por la Competencia por el Agua	265

TABLAS

2-1. Pilares y Dimensiones de la Resiliencia	93
3-2. Técnicas e Instrumentos de Investigación.	126
3-3. Diseño de Encuestas.	127
4-4. Distribución y Problemática Ambiental en la Extracción de Manual de Material de Arrastre.	147
5-5. Estimación del Índice de Vulnerabilidad Social -IVS, por dimensión el índice total	187
5-6. Niveles y Categorías de la Resiliencia.	198
5-7. Categorización y Capacidad de Resiliencia	199
5-8. Agrupaciones de la Vulnerabilidad versus Resiliencia.	205
6-9. Variables y Componente del Sistema	213
6-10. Matriz de Actores por Objetivos, Retos, Fortalezas y Debilidades	214
6-11. Matriz de Influencias Directas. MACTOR	219
6-12. Posiciones Valoradas. MACTOR.	221
6-13. Influencias Directas. MACTOR	222
6-14. Relaciones de Fuerza entre Actores. MACTOR	225
6-15. Relación entre Actores y Objetivos. Cuadrante I. MACTOR	229
6-16. Relación entre Actores y Objetivos. Cuadrante II. MACTOR	229
6-17. Relación entre Actores y Objetivos. Cuadrante III. MACTOR	230
6-18. Relación entre Actores y Objetivos. Cuadrante IV. MACTOR	230
6-19. Componentes a Diligenciar por los Actores en la Metodología VAD.	236
6-20. Resumen de Matriz VAD con los Areneros de la Cuenca del Río Chinchiná.	242

6-21. Objetivos por Orden Importancias Versus Cambios Tendenciales, Términos, Deseados y Anhelados.	248
6-22. Escenario Planteados Versus Hipótesis Planteadas	256
6-23. Inventario y Caracterización de Actores en el Sistema de Producción de Material de Arrastre de la Cuenca del Río Chinchiná.	264
6-24. Conflicto entre los Areneros y demás actores en la Cuenca del Río Chinchiná.	266
6-25. Posibilidades de Salidas a los Conflictos en la Cuenca del Río Chinchiná.	267

DEDICATORIA

A mi familia la razón de lo que somos, en especial a Lina Marcela y Federico; a mis amigos, en especial a Jaime Eduardo que descansa hoy al lado de los Mayores. A mis estudiantes, por sus buenas preguntas en el trasegar de las aulas universitarias. A los Areneros de la Cuenca del Río Chinchiná, que no tienen cara, sino brazos para sacarle cada día al río, el sustento familiar, a estos Areneros que valen mucho en las campañas de gobierno y mucho menos en sus administraciones cuando son electos.

AGRADECIMIENTOS

El autor desea expresar los agradecimientos a los *Areneros* de la Cuenca del Río Chinchiná por toda la disposición en aportar a la investigación, desde sus conocimientos, percepciones, sueños y temores. Igualmente, a la Universidad de Buenos Aires –UBA en Argentina, especialmente a la profesora Claudia Natenzon y al Instituto de Investigaciones para el Desarrollo (IRD) y la universidad Aix-Marseille en Francia, especialmente al profesor Hubert Mazurek; a estos dos excelentes investigadores y académicos, mil gracias por el apoyo académico y económico, por sus valiosos comentarios, paciencia y apoyo incondicional para el desarrollo del trabajo, pero más aún, por la amistad ofrecida. Igualmente, a todos los estudiantes de programas de pregrado que realizaron su trabajo de grado en el marco de esta tesis, mil gracias a Jhon Fredy Salazar, María Mayerly Cardoso, Perla Giraldo y Franci Yulieth Tabares. Finalmente, a las universidades del Sistema de Universidades de la Ciudad de Manizales –SUMA (Universidad de Caldas, Universidad Autónoma de Manizales, Universidad Católica de Manizales y la Universidad de Manizales) porque en cada una de ellas, encontré permanentemente apoyo institucional y oportunidad de discusiones académicas con mis colegas sobre el tema de trabajo.

PRÓLOGO DEL AUTOR

Los cambios globales del planeta están incidiendo cada vez con más fuerza en las poblaciones, especialmente en aquellas más expuestas y vulnerables a dichos cambios, marcadas por condiciones de precariedad y pobreza. Estos impactos no se están dando en territorios “en blanco” (Wilchex-Chaux, 2008), ya que poseen una carga histórica propia de multiamenazas, riesgos y desastres, asociada a su misma configuración territorial, donde adicionalmente, las presiones sobre los ecosistemas, terminan comprometiendo su misma calidad de vida y bienestar social.

Para el caso de las economías de subsistencia o precarias en comunidades de países en desarrollo como el caso de Colombia, la incidencia de estos cambios globales es compleja, porque si bien son muchos los factores que apuntan a generar más presión sobre estas economías pobres y a agravar su situación por el cambio climático (IPCC, 2001), igualmente se identifican factores asociados a su misma condición social y nivel de vida que los hacen, aparentemente, y de forma paradójica, resilientes frente a estos cambios perturbadores y amenazantes, pero que sin lugar a dudas, es un tema que habrá que discutir más a fondo en esta investigación y trabajos sucesivos.

Para el caso de la comunidad que extrae material de arrastre en la cuenca del río Chinchiná, los altos índices de Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI, la variabilidad climática y el cambio climático, las condiciones poco ventajosas del mercado, la ausencia de organización social y empresarial de los trabajadores, la poca eficacia de la planificación territorial y el débil apoyo estatal al sistema artesanal de aprovechamiento de material de arrastre, parecería que -tal como sostiene la misma comunidad- se estaría forzando la desaparición de la actividad productiva en pequeños mineros

para que ella quede concentrada en los grandes y mecanizados extractores de material de arrastre.

A partir del análisis de las relaciones socio-ambientales, esta investigación trata de indagar los factores de vulnerabilidad y la capacidad de resiliencia de estas poblaciones para enfrentar los cambios globales que se materializan localmente en sus territorios (Condesan, 2010); y en base a la teoría de escenarios, poder vislumbrar el futuro para estas comunidades para mejorar su actividad, discutir sobre las condiciones que se requieren a nivel endógeno, es decir, desde el mismo grupo social y a nivel exógeno, sobre las organizaciones públicas, la políticas, normas e instrumentos de planificación; en otras palabras, como pasar de una situación de alta vulnerabilidad a una de genuina resiliencia comunitaria.

Finalmente y evocando a Santos (1997) solo en la medida que la metamorfosis de los territorios o espacios habitados, expresada en cambios globales y nuevas relaciones socioambientales, propicien a su vez metamorfosis, cambios y justes de las nuevas estructuras productivas y de mercado, pero principalmente organizacionales de los actores sociales e institucionales, principalmente del Estado en torno a repensar las política pública, sus normas e instrumentos de planificación, es posible *no dejar atrás* a los más vulnerables socialmente frente a estas dinámicas que emergen y no dan mucho tiempo para prepararnos.

Rogelio Pineda Murillo

INTRODUCCIÓN GENERAL

El río es la vida, la sobrevivencia de nosotros, pero hoy está cambiando y además enfermo, todos somos culpables, pero lo peor es que nos sentimos solos en esta lucha. Un Arenero del Río Chinchiná (2017).

La presente tesis, profundiza una problemática general para muchos de los países en desarrollo y en especial para América Latina, relacionada con la lucha por la sobrevivencia que realizan las comunidades obreras que laboran en economías informales al vaivén de las reglas del mercado, en ausencia de políticas públicas y de procesos planificación territorial que se materialicen a su favor y con una alta desarticulación interinstitucional en el territorio. Sumado a esto, la problemática se complejiza más, por las condiciones propias de fragilidad o de vulnerabilidad intrínseca o endógena de las mismas poblaciones por las carencias de mínimos vitales para tener una vida moderadamente digna en términos de Necesidades Básicas Satisfechas –NBS cómo: acceso a servicios públicos básicos, salud, alimentación, vivienda e ingresos decentes, entre otros.

La investigación aborda un caso concreto en una cuenca hidrográfica de los Andes Colombianos (la cuenca del Río Chinchiná en la cordillera central), donde un grupo social, extrae material de arrastre de los ríos (arenas, gravas y rocas) para la industria de la construcción, principalmente para vivienda y construcción de equipamiento público. Si bien este análisis se centra en los factores de vulnerabilidad y la capacidad de resiliencia del grupo social ante los cambios globales y más particularmente, frente a las dinámicas propias de gobernabilidad y gobernanza existentes, es clara la necesidad en la tesis de centrar el estudio en todo el sistema de producción económico, como unidad de análisis, y al que llamaremos en adelante: *extracción de material de*

arrastre y al grupo poblacional o de trabajadores, llamaremos en adelante: los *Areneros*.

Tal como se discute y analiza permanente en el documento, los conceptos de vulnerabilidad y resiliencia desde lo epistemológico pero también desde las corrientes de investigadores y si se quiere, desde las escuelas de pensamiento sobre el tema; nos llevan a una encrucijada final alrededor de varios cuestionamientos relacionados con la temática, como: 1. ¿Qué es ser menos vulnerables y más resilientes para los *Areneros*?, 2. ¿Qué es estar bien o mejor para ellos?, 3. ¿Qué se requiere para propiciar la resiliencia?, 4. ¿Es la adaptación a los cambios globales y la sobrevivencia a la reglas del mercado lo que se quiere para ellos?, 4. Al contrario, ¿se requiere propiciar un cambio positivo que en el marco de unas nuevas dinámicas territoriales que permita a estos grupos sociales salir de la sobrevivencia y poder alcanzar estándares, mediamente aceptables de bienestar y calidad de vida?.

El tema de investigación surge de un interés particular del tesista en analizar, correlacionadamente, un fenómeno ambiental, geológico más precisamente, asociado a la producción y presencia o no, de sedimentos en los lechos de los drenajes para extraer material de *arrastre* y en segundo lugar, en las interrelaciones socio-culturales, económico-productivas y políticos-institucionales que están asociadas a la actividad y que al parecer, se confabulan funestamente para mantener estas condiciones de Status Quo y de precariedad de la población de *Areneros*.

Colombia es un país reconocido en América Latina por sus avances comparativos en políticas públicas territoriales asociadas con la planificación en temas: ambientales, de ordenamiento territorial, de gestión del riesgo de desastres y del desarrollo como tal. Reconocemos que los marcos normativos y la definición de instrumentos para “aterrizar” las políticas en los territorios se encuentran muy avanzados y validados, pero

no se logra finalmente, materializar estos planes en programas y proyectos que redunden en bienestar y calidad de vida para los habitantes, en eso que se llama desarrollo y si se quiere, desarrollo humano sostenible. Sin lugar a dudas y en sintonía con De Mattos (1988), aparece en el país la planificación como la liturgia, como el mesías o la panacea para superar los problemas del desarrollo territorial.

La tesis está estructurada en 7 capítulos que recogen e integran los elementos básicos de un proceso de investigación, de la siguiente forma:

El Capítulo 1 (Los Cimientos de la Investigación), aborda unas generalidades que soportan la investigación desde unos objetivos, la justificación, el planteamiento del problema y las hipótesis que se plantea en la tesis. Igualmente se hace una descripción detallada del sistema de producción de material de arrastre en la Cuenca del Río Chinchiná.

El Capítulo 2 (El Marco Teórico-Conceptual y los Antecedentes) presenta el marco teórico-conceptual que soportan las discusión, análisis y conclusiones finales del trabajo, pero que igualmente permitieron, encaminar el trabajo de campo.

El Capítulo 3 (El Método, las Técnicas y los Instrumentos de Investigación) exponen la unidad de análisis, la unidad geográfica y el método investigativo y las principales técnicas e instrumentos de la investigación aplicadas en el trabajo de campo.

El Capítulo 4 (Las Relaciones Holísticas en el Sistema de Producción de Material de Arrastre), abarca el sistema de producción en detalle, como la unidad de análisis de la investigación y las relaciones holísticas presentes, de un lado, como relaciones socio-ambientales endógenas o internas del mismo sistema y de otro, como relaciones político-institucionales,

exógenas o externas al sistema. Se trata de analizar aquí, dichas relaciones como sistema (interconectado e interrelacionado) y las problemáticas que se asocian.

El Capítulo 5 (La Vulnerabilidad y la Resiliencia de los Areneros), indaga, a partir de los resultados o hallazgos del trabajo de campo, sobre los factores que vulnerabilidad, entendida como la fragilidad o exposición del sistema de producción, pero en espacial de los *Areneros* y su núcleo familiar (vulnerabilidad social), y la capacidad de resiliencia de dichos *Areneros*, entendida como la capacidad de superar ventajosamente o positivamente, las adversidades propias de la actividad que realizan.

El Capítulo 6 (El Futuro: la Encrucijada e Incertidumbre de los Areneros), se centra en analizar los niveles de incertidumbre y posible camino futuros, no necesariamente ideales, ante la encrucijada de luchar por la sobrevivencia y mantenerse en un escenario tendencial o de Status Quo, o de emanciparse para propiciar cambios positivos y lograr condiciones de vida más digna en términos de bienestar y calidad de vida. Este capítulo se apoyó de la construcción de escenarios con base en la teoría de la prospectiva territorial y de juego de actores, utilizando software desarrollados y validados para ello con el MACTOR® (Godet, Bourse, 1990).

El capítulo 7 (Discusión Final y Conclusiones Generales), realiza los análisis y discusiones finales de la tesis a la luz de las hipótesis planteadas al inicio del trabajo. Para ello se hace la triangulación entre el marco teórico-conceptual, los hallazgos en el trabajo de campo y la opinión y puntos de vista, no necesariamente objetivos, del autor de la investigación. Finalmente, se hace la síntesis y se extraen las ideas fuerza y conclusiones del trabajo de investigación.

Finalmente, las referencias bibliográficas utilizadas y en general, las fuentes de información, primarias y secundarias empleadas para realizar el trabajo.

CAPITULO 1.

LOS CIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

CONTENIDOS

- 1.1. Objetivos
 - 1.1.1. Objetivo General
 - 1.1.2. Objetivos Específicos
- 1.2. Planteamiento del Problema
- 1.3. Justificación
- 1.4. Hipótesis a Defender
- 1.5. El Material de Arrastre en la Cuenca del Río Chinchiná
 - 1.5.1. La Cuenca Hidrográfica del Río Chinchiná
 - 1.5.2. El Sistema de Producción de Material de Arrastre
 - 1.5.2.1. La cuenca hidrográfica como unidad territorial de análisis
 - 1.5.2.2. el sistema de producción
 - 1.5.2.3. Los actores implicados
 - 1.5.2.4. La Economía: Mercado en el Sistema de Producción
 - 1.5.2.5. Las Instituciones Públicas en la Cadena Productiva

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

Analizar los factores de vulnerabilidad y la capacidad de resiliencia socio-ambiental en comunidades pobres que extraen material de arrastre en la cuenca del río Chinchiná para coadyuvar a la consolidación de procesos de planificación y desarrollo sostenible enmarcados en políticas públicas territoriales.

1.2. Objetivos Específicos

- Identificar, a partir de las dinámicas socio-ambientales, las relaciones entre los componentes del sistema productivo de material de arrastre de la cuenca, para establecer los factores de vulnerabilidad y la capacidad de resiliencia de las comunidades que extraen material de arrastre.
- Indagar sobre la percepción social de los trabajadores de material de arrastre, en relación a la influencia que tienen las alteraciones del clima en su proceso productivo, tomando en cuenta particularmente las sinergias de participación y organización comunitaria en busca de objetivos comunes para enfrentar esta problemática.
- Indagar sobre los futuros escenarios de desarrollo para el grupo social que depende de la actividad extractiva de material de arrastre en la cuenca, partiendo de análisis holísticos actuales y prospectivos.
- Identificar puntos críticos en el marco de políticas públicas en planificación territorial y desarrollo sostenible frente a la problemática del sistema productivo de material de arrastre, que permitan disminuir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad de resiliencia del grupo social.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema a investigar está asociado al sistema de producción de material de arrastre en la cuenca del río Chinchiná y a los conflictos que se generan entre actores sociales, gremiales e institucionales alrededor de la extracción de arenas y gravas, matizados fuertemente por las relaciones socio-ambientales y político-económicas que se presentan. No obstante, si bien el sistema de producción es el “todo” en el análisis de la tesis a través de sus componentes e interrelaciones, el componente básico en el problema de investigación son las comunidades de *Areneros*. La actividad económica se realiza en condiciones precarias desde el punto de vista organizacional, de planificación empresarial y territorial, y de apoyo institucional. Pero las mismas condiciones de pobreza del grupo social y el arraigo y pertenencia por la actividad realizada, los hace permanecer allí y con seguridad seguirán muchos años, a menos que sean expulsados por el monopolio de los grandes areneros o que los desarrollos tecnológicos generen otros materiales alternativos a mediano o largo plazo que reduzca el uso de arenas y gravas en la industria de la construcción.

El problema de investigación se define como altamente complejo ya que permea todas las dimensiones del desarrollo (socio-cultural, económico-productiva, ambiental-ecosistémica y político-institucional), así como los atributos físico-espaciales del territorio en cuestión. Siendo así, es necesario recurrir a un análisis complejo y holístico, que sin desbordar los alcances y recursos previsto para la investigación, logren discutir y analizar la problemática bajos estos enfoques, permitiendo preguntar por las dinámicas, relaciones e impactos sobre todo el sistema y sus partes: el ecosistemas, las amenazas y riesgos de desastres, la población que vive de esta actividad, la cadena productiva de material de arrastre, la hidroeléctrica presente que compite por el agua, el gobierno y las instituciones asociadas, entre otros.

Trescientas personas y sus familias (alrededor de 1.200 personas en total) derivan su sustento diario de los ingresos de la actividad extractiva en la cuenca media del río Chinchiná, donde cada actor en el territorio involucrado con el sistema de producción, se mueve por intereses y necesidades diferentes, actuando sectorialmente. Una dificultad adicional al problema es que los *Areneros* ha perdido la confianza en las instituciones para encontrar puntos de encuentro a los problemas y conflictos y también, de alguna manera las instituciones perciben a los *Areneros* como un problema.

La figura siguiente (No.1-1) relaciona los principales conflictos identificados en el territorio y relacionados con el sistema de producción de material de arrastre y los *Areneros*, en particular. Tres actores económicos compiten por el agua; pequeños areneros (nuestro grupo de interés, población pobre), grandes areneros (tecnificados y empresariados de clase media alta y alta) y la hidroeléctrica presente en la zona. Simultáneamente el recurso agua tiene interés de preservación para la Autoridad Ambiental (ecosistema hídrico), gestión del riesgo del municipio por la existencia de escenarios de riesgos y desastres (inundaciones, remoción en masa y avalanchas), pero también es receptáculo de contaminantes sólidos (basuras) y líquidos (vertimientos de aguas residuales del sistema de alcantarillado doméstico y de fábrica en la parte media de la cuenca). Esta situación termina por generar conflictos de distinto tipo: territorial por el espacio geográfico que apropian y aprovecha o explotan, económico por la actividad para proveer al mercado de materiales para la industria de la construcción, y legales porque la actividad productiva y los temas ambientales se rigen por normas que se incumplen, desde los riesgos de desastres y desde lo económico, a través de los controles de la institucionalidad pública, territorial (municipio) y sectorial (autoridad ambiental y autoridad minera).

INTERRELACIONES DINÁMICAS Y EMERGENCIA DE CONFLICTOS



Figura No.1-1. Conflictos Identificados por el Recurso Agua en la Zona que Operan los Areneros en la Cuenca del Río Chinchiná.
Fuente. Elaboración propia para esta Investigación, 2017.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La investigación busca hacer un aporte concreto, partiendo de una revisión teórica y de un trabajo de campo, a un problema sentido en los territorios asociados a actividades productivas precarias y a múltiples factores de vulnerabilidad y baja resiliencia que se asocian. La justificación para emprender esta investigación se soporta en los siguientes aspectos:

Un ecosistema hídrico influenciado por los cambios del clima: cambio climático y variabilidad climática: Indudablemente la producción de sedimentos de valor económico para la industria de la construcción están relacionadas directamente con las condiciones del clima como factor preponderante en el proceso de meteorización de las rocas y posterior, arranque, transporte y deposición de sedimentos, de diferentes tamaños, en las orillas de los drenajes (geomorfológicamente denominadas llanuras de inundación o terrazas aluviales). Siendo así, la variación de las condiciones climáticas actuales en la cuenca del río Chinchiná por cambio climático (variación en las condiciones promedio de precipitación y temperatura en la cuenca) y la variabilidad climática (fenómenos ENOS: Niño y Niña), terminan por condicionar las nuevas dinámicas fluviales y de producción de sedimentos.

Los factores de vulnerabilidad y capacidad de resiliencia del grupo social o de Areneros. La población de Areneros, unidad de análisis central en la tesis, labora y vive en condiciones actuales de precariedad y adversidad que se evidencian en: la ausencia de agremiación, de interés o capacidad para mejorar el sistema de producción o actividad económica, los bajos niveles de ingresos y en general, sus condiciones de pobreza (pobreza multidimensional). Más de 3.000 personas derivan directa e indirectamente el sustento diario de esta actividad y a través de la investigación se pretende, entender, o al menos discutir y analizar, esos

factores de vulnerabilidad (principalmente vulnerabilidad social) y capacidad de resiliencia (principalmente resiliencia comunitaria) y en escenarios futuros, las posibilidades reales de tener mayor calidad de vida y bienestar. Sin embargo, este es un tema central de discusión de la tesis y sobre el cual surgen varios cuestionamientos: 1. ¿Qué es bienestar y calidad de vida para ellos?, 2. ¿Qué quieren los actores institucionales para ellos?, 3. ¿Es la adaptación y continuidad en la actividad en las mismas condiciones que se debe privilegiar?, 4. O ¿es la posibilidad de romper paradigmas y generar cambios que les permitan avanzar considerablemente hacia los satisfactores mínimos de vida decente y bienestar asociado a educación, salud, vivienda e ingresos, entre otros?. En este sentido se hace un aporte desde el conocimiento de estas categorías de análisis: vulnerabilidad social y resiliencia comunitaria.

Las Políticas públicas, la planificación, la gobernanza y la gobernabilidad territorial. Seguidamente, se presenta el interés de indagar en el marco de las políticas públicas territoriales que aplican al territorio y al caso concreto de estudio, los aspectos legales, de normas, de instrumentos de planificación y de incidencias o impactos finales en la gobernabilidad y gobernanza del territorio. Aquí se tienen un interés central también en indagar porque este marco de acción institucional y legal que al parecer está consolidado, no termina por resolver los problemas del territorio y, al contrario, muchas veces los profundiza.

La teoría de escenario y juegos de actores. Si bien es importante entrar a analizar la problemática desde la causalidad y sus consecuencias, la tesis pretende ir más allá, buscando posibilidades o alternativas de salida a las encrucijadas que presentan la problemática en la zona. Estos instrumentos de investigación, permiten modelar escenarios posibles que

darán pistas sobre las salidas más “convenientes” a los problemas. Sin embargo, es clave entrar a discutir y analizar dicha “conveniencia” para quien y desde que óptica.

Finalmente, para superar aspectos descriptivos es necesario identificar puntos críticos o sensibles que, en el marco del sistema de producción y de los actores sociales e institucionales involucrados, deben ser atendidos para llegar a niveles de equilibrios en las relaciones entre actores y la sostenibilidad del sistema de producción. Estos aportes se espera que puedan ser tomados por las instituciones y el mismo grupo de *Arenosos* para avanzar hacia las soluciones de los problemas que se presentan.

1.4. HIPÓTESIS Y TESIS A DEFENDER

La tesis a sostener en la investigación, relacionada con el grupo social de interés o de *Areneros*, está dividida en tres partes correspondientes cada una, a una hipótesis.

La primera hipótesis de la tesis está asociada con el desarrollo de las capacidades de organización, planificación, innovación y capitalización de las experiencias que ellos han vivido en torno al sistema productivo de material de arrastre en la cuenca. En este sentido, se considera que a través de un proceso de organización del grupo social que responda a sus intereses y dinámicas propias, se podría aumentar la capacidad de resiliencia.

Sin embargo, en simultáneo con el desarrollo de la capacidad de organización, las políticas públicas que emprendan procesos de planificación, principalmente institucionales y sociales, permiten fortalecer la capacidad de enfrentar las amenazas naturales o antrópicas a las que está sometido este grupo social y su sistema de producción. Si bien se identifican procesos de planificación en el territorio de la cuenca hidrográfica, a nivel del municipio (Plan de Ordenamiento Territorial, Plan de Desarrollo Municipal, Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres) y de la cuenca hidrográfica (Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca del Río Chinchiná –POMCA), es claro que dicha planificación, de un lado no ha superado la mirada o enfoque físico y de regulación de uso del suelo, pero de otro, no ha logrado fortalecer las instituciones, generar capacidad local en el grupo social y dar sostenibilidad a la actividad productiva como tal.

En este marco, se formula a continuación la primera hipótesis orientada hacia un escenario ideal:

Mejorando la organización y planificación en el sistema de producción de

material de arrastre en la cuenca, es posible disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de los Areneros:

- Hipótesis Interna: El grupo social que explota material de arrastre en la cuenca debe tener capacidad de organización para propiciar un proceso de resiliencia genuino.

- Hipótesis Externa: Los actores institucionales implicados en la problemática deben propiciar cambios y ajustes en las políticas y procesos de planificación territorial para favorecer la resiliencia social.

La segunda hipótesis está relacionada directamente con las condiciones de precariedad o pobreza de cada uno de los integrantes del grupo de *Areneros* y en ese sentido las exigencias o necesidades de ingresos para cubrir sus mínimas necesidades, que no son altas económicamente. Asociada a esta misma situación de pobreza (falta de satisfactores), se plantea que ante estas necesidades mínimas, su capacidad para “moverse” en otras actividades laborales, informales, estacionarias o intermitentes, les permite generar ingresos en momentos difíciles de trabajo por problemas principalmente climático, especialmente las sequías, ya sean asociadas al periodo bimodal normal del clima en Colombia (dos periodos al año) o a fenómenos hidrometeorológicos o extremos del Niño-Niña (Variabilidad Climática –ENOS). Sin embargo, es claro que este comportamiento más que acercarse a una estrategia de resiliencia grupal, está más cerca de una estrategia de sobrevivencia múltiple asociada con adaptación y es precisamente lo que debe evitarse cuando se habla de resiliencia.

En contraposición a lo que se afirma comúnmente sobre la alta vulnerabilidad de los pobres frente a problemas asociados con la variabilidad y el cambio climático, este podría ser un ejemplo de cómo los pobres por sus mismas condiciones son a la vez muy vulnerables, pero

más resilientes que otros grupos sociales de clases medias (CLRD, 2010).

La segunda hipótesis entonces se define de la siguiente forma:

Si bien la vulnerabilidad social de la población extractora de material de arrastre –en particular, los Areneros como individuos– es alta, la misma situación de pobreza multidimensional asociada a sus mínimos vitales y a la facilidad de movilidad por actividades laborales diversas, les generan altas capacidades de adaptación, mas no de resiliencia.

La tercera y última hipótesis está asociada a un escenario tendencial o de Status Quo con base en la continuidad de la actividad por muchos años, aunque manteniendo la precariedad misma que ha tenido desde el punto de vista social, pues hay gusto, arraigo y persistencia por lo que se hace, es decir, ser Areneros. Las variaciones del clima en la zona (aumento de las lluvias en un 20 a 30% al 210, según los Escenarios de Cambio Climático del IDEAM de su Tercera Comunicación Colombia, 2016) implican que habrá más procesos de meteorización física, de transporte y sedimentación de material, lo que permitirá mantener la continuidad en la actividad laboral.

De esta manera, la tercera y última hipótesis quedaría definida así:

A pesar de precariedad en la organización interna del grupo social –los Areneros como grupo– que extrae material del arrastre, de la débil planificación institucional y las amenazas de los cambios globales para el sistema de producción, continuará persistiendo la actividad de igual forma sin mayores cambios en el corto y mediano plazo.

1.5. EL MATERIAL DE ARRASTRE EN LA CUENCA DEL RÍO CHINCHINÁ

A continuación, se presenta un breve resumen de la unidad geográfica de estudio, la cuenca del Río Chinchiná y el objeto de análisis de la investigación, el sistema de producción de material de arrastre en la cuenca.

1.5.1. La Cuenca Hidrográfica del Río Chinchiná

La cuenca del río Chinchiná está localizada en la región central del Departamento de Caldas, Colombia. Comprende los municipios de Manizales, Villamaría, Neira, Chinchiná y Palestina, en una zona de gran importancia, social, económica y ecológica (Corpocaldas, 1999). En esta región se concentra alrededor del 50% de los habitantes del departamento de Caldas, el 85% ubicados en la zona urbana y el resto en la zona rural, en un área correspondiente aproximadamente al 20% del área departamental, representados en unas 113.264 ha. (Ibídem).

De estas 113.264 ha., como lo muestra la siguiente figura, la actividad pecuaria, con cultivos de pastos, cubren el 40%. El uso forestal, con cultivos de especies principalmente exóticas, abarca el 28% del área y por último el uso agrícola cobija el 21% de la cuenca. La mayoría de los bosques naturales han sido aprovechados en forma selectiva, extrayendo las especies de lento crecimiento y de mayor valor comercial (Ibídem). Económicamente constituye una de las áreas más importantes del país, por ser parte de la zona de máxima producción cafetera, gracias a los suelos de origen volcánico, la oferta hídrica y alto desarrollo tecnológico en dicha actividad económica (Cenicafé, 2000).

La figura No.2 señala ubicación geográfica de la cuenca dentro del país y los principales usos y coberturas del suelo. (Corpocaldas, 2000).

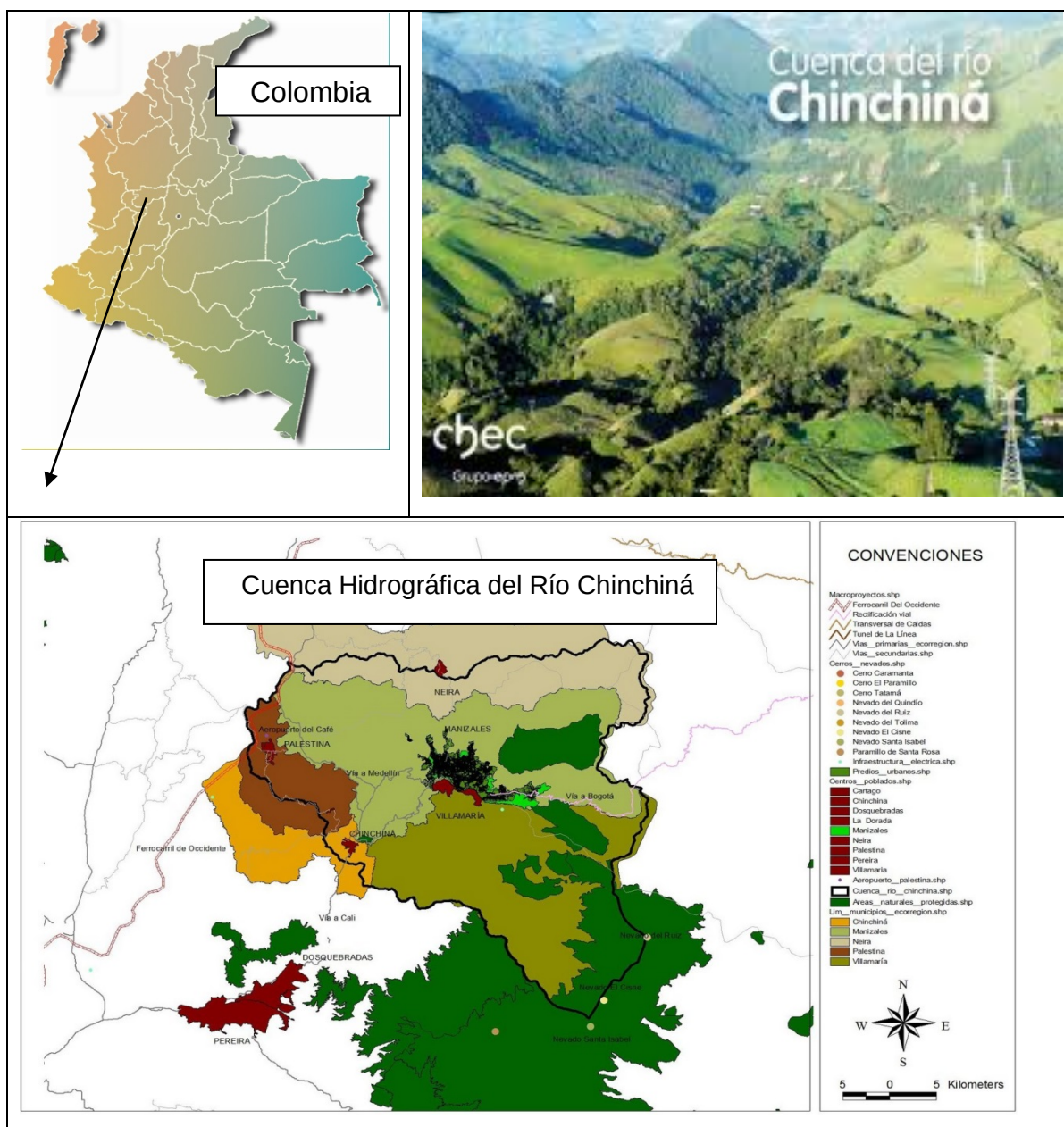


Figura No. 1-2. Ubicación Geográfica de la Cuenca del Río Chinchiná, Colombia.
Fuente: POMCA, Corpocaldas, 2000.

La cuenca se extiende desde los puntos más elevados de la cordillera central colombiana, nacimiento de los ríos Claro, Chinchiná y Guacaica, a los 5200 m.s.n.m., ubicados en el volcán activo del Nevado del Ruiz, y disminuyendo en altura hasta los 800 m.s.n.m, sector en el que el río

Chinchiná entrega sus aguas al río Cauca. El clima en el área es típicamente (inter) tropical, caracterizado por pequeñas fluctuaciones de la temperatura interanual, pero grandes fluctuaciones diarias y una distribución bimodal de la lluvia durante el año (Corpocaldas, 2000).

Morfométricamente, la cuenca se describe de forma oval oblonga, ligeramente achatada, muy alargada y montañosa con pendientes entre 0° y 84.7° y pendiente media de 18.8°. Cuenca se encuentra en una etapa intermedia entre la fase de equilibrio e indica que es geológicamente madura y evolucionando a su etapa de vejez con potencial erosivo alto. El sistema de drenaje consta de 393 drenajes, donde el mayor orden es de 6, perteneciente a su cauce principal con red de drenaje eficiente y tiempo de concentración de 19 horas. (Ver figura No.3)

En la cuenca se evidencian suelos jóvenes con una cobertura fluvio-volcánica; esto sumado a la diversidad de los pisos térmicos genera a la cuenca un mayor desarrollo de las actividades agrícolas y un crecimiento de las actividades de interés ambiental como conservación de suelos, parques naturales y reservas forestales dentro de la jurisdicción de cinco municipios (Manizales, Villamaría, Chinchiná, Palestina y Neira). La cartografía geológica realizada para la zona de estudio, enmarcada en la Cuenca del río Chinchiná, corrobora la existencia de las rocas aflorantes que ya han sido consideradas como unidades litológicas; las rocas cristalinas son de origen principalmente intrusivo, las metamórficas son de origen principalmente regional y la cobertera sedimentaria es tratada como unidades litoestratigráficas.

La cuenca presenta gran alteración de sus áreas silvestres, ya que es la zona más densamente poblada del departamento de Caldas, donde más de

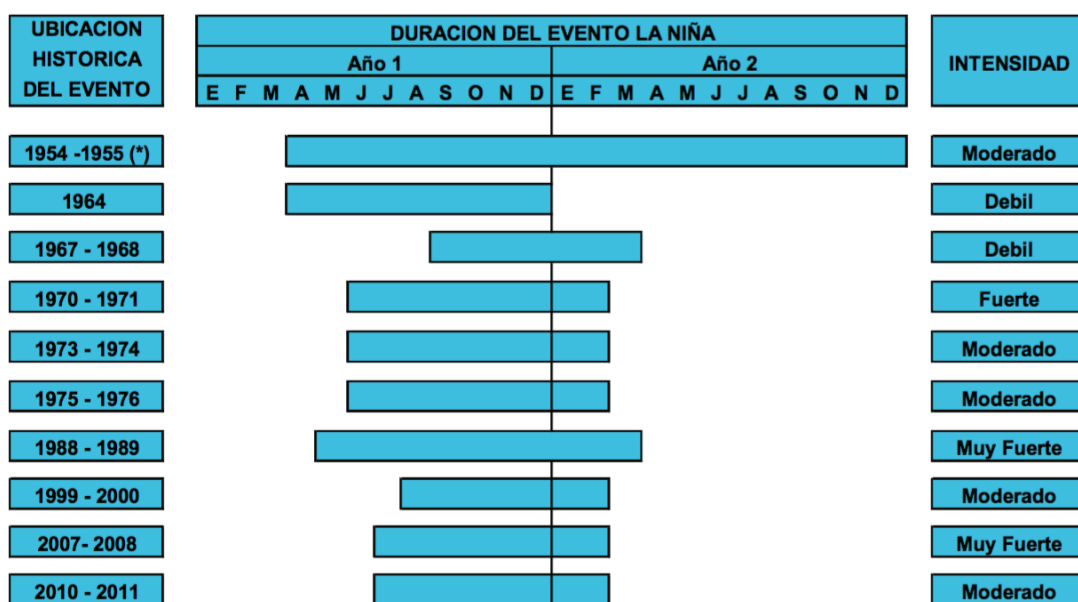
[illegible]

Respecto al aprovechamiento de los recursos de subsuelo, sobresale la explotación manual y mecanizada de material de arrastre para la construcción (arenas y gravas de los lechos de los ríos) y la minería

35

aurífera filoniana de oro. Ambas actividades a pesar de involucrar a un número considerables de personas y realizada desde hace varias décadas, se hace de forma artesanal, poco planificada, generando impactos ambientales considerables por las altas cargas de sedimentos dispuestos sobre los drenajes y la modificación de la dinámica fluvial de los mismo. De otro lado, los bajos niveles de educación, la ausencia de cooperativismo o desarrollo empresarial de la actividad, redundan en bajos ingresos económicos que perpetúan las condiciones de pobreza de las familias involucradas.

La Cuenca del río Chinchiná es influenciada directamente por la ocurrencia del ciclo ENOS produciendo alteraciones en el régimen de lluvias, generando eventos extremos de lluvias y sequías. De acuerdo a la figura siguiente (No.4), se evidencian periodos fuertes de ocurrencia de ENOS según el índice Oceánico El Niño (ONI) para los años 1982-83 (El Niño), 1988-89 (La Niña), 1991-92 (El Niño), 1997-98 (El Niño), 2007-08 (La Niña), 2010-11 (La Niña). En el periodo 2004-2014 han ocurrido 4 eventos “El Niño” con ocurrencia moderada para 2002 y 2009, 6 eventos “La Niña” con ocurrencia fuerte en 2010 y moderada en 2007.



(*) termino en Enero de 1956

Figura No.1-4. Manifestación de Fenómenos ENOS entre 1951-2011(60 años).
Fuente: Montealegre, 2012.

La cuenca posee un total de 525.702 habitantes, con problemas de analfabetismo al igual que servicios públicos básicos y falta de

oportunidades laborales, lo que causa mayor índice de pobreza y decrecimiento de las actividades económicas. Un informe de Rimisp (*Agua y Pobreza en Caldas*, 2013) sobre los municipios que hacen parte de la cuenca del río Chinchiná afirma que:

“En el plan socio-económico, U. Autónoma de Manizales et al. (2007) resalta los grandes avances que se han hecho en Caldas en la cobertura de educación básica, primaria y secundaria, en el acceso a abastecimiento de agua a través de acueducto y el avance en el sistema de recolección de basura. Del otro lado, se observó un retroceso notorio en la calidad de los servicios de saneamiento (U. Autónoma de Manizales et al., 2007: 26). Tanto en Caldas en su totalidad como en la región Centro-Sur del departamento, existe una importante brecha entre las condiciones de vida de la población rural y urbana, que se observa claramente al comparar los índices de calidad de vida entre Manizales y el resto. Así, tanto las cifras de pobreza multidimensional provenientes del Censo 2005 como los valores del Índice de Desarrollo Humano (IDH) municipal indican que la población de la capital tiene mejor acceso a servicios básicos, niveles educacionales más altos, y menores niveles de empleo informal, entre otros criterios tomados en cuenta por estos indicadores.”

A continuación, se transcribe textualmente un análisis de Ortiz (2016) sobre el Índice de Pobreza Multidimensional para la cuenca del río Chinchiná:

“El cálculo del IPM por veredas en la cuenca del río Chinchiná permitirá identificar quienes son los más pobres y qué características están asociadas con su pobreza de forma que sirvan de orientación para las acciones que deben emprenderse en la región y para la focalización de los proyectos previstos en el Plan de Acción para la Recuperación y la Conservación de la Cuenca del Río Chinchiná. En términos del enfoque de Rimisp, “se incorpora la dimensión territorial del desarrollo” porque se podrá buscar el crecimiento de la economía regional y el desarrollo en la Cuenca con mayores inclusión territorial y cohesión social a partir de los mismos territorios. Las cinco dimensiones tienen igual ponderación, lo mismo con las variables dentro de cada una, para cada familia la variable toma el valor 1 si la familia tiene esa carencia y 0 en otro caso. El índice de cada dimensión es un promedio simple de las variables que lo componen y el IPM es un promedio simple de los índices de las cinco dimensiones. Así, el IPM se puede interpretar como la proporción media de carencias de la familia. Una familia se considera pobre si su IPM es mayor que 0,33, es decir, si tiene en promedio más de cinco carencias de las 15 consideradas.”

“Hasta el momento se ha avanzado en la geocodificación de las veredas en la base de datos del Sisben para los cinco municipios de la región centro sur de Caldas, en el ajuste de las variables para el cálculo del índice a la información disponible en la base de datos², en la estimación del IPM total y de sus cinco dimensiones y en su incorporación al SIG. En el siguiente mapa se presentan los resultados para el IPM total. Las veredas en blanco no tienen población en la base de datos, las coloreadas con verde vivo tienen un IPM medio entre 0,213 y 0,33 (no son pobres, en promedio), de ahí en adelante, las veredas coloreadas con verde claro, ocre y rojo son cada vez más pobres en la media, con rangos de IPM entre 0,335 y 0,388, 0,39 y 0,438, y 0,44 y 0,5, respectivamente. En el mapa los polígonos negros indican los límites municipales y el polígono rojo muestra los límites de la cuenca.”

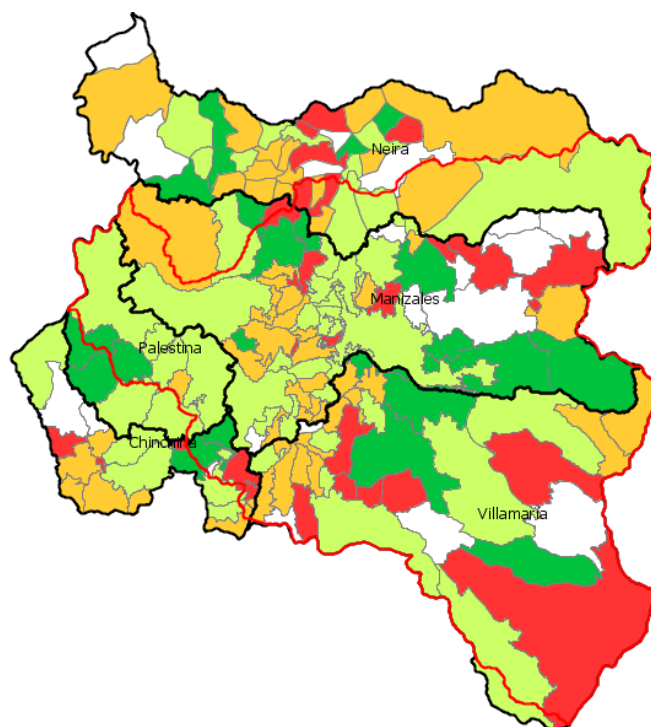


Figura No.1-5. Mapa de Índice de Pobreza Multidimensional en la Cuenca del Río Chinchiná.

Fuente: Ortiz, 2016.7.

De acuerdo al mapa anterior y atendiendo que los colores verde claro, ocre y rojo son zonas, gradualmente, de mayor pobreza en la cuenca, se

² En la ficha Sisben no hay preguntas adecuadas para calcular el indicador de falta de acceso a servicios de salud dada una necesidad. Las otras 14 variables se calcularon para las personas y familias.

concluye rápidamente que un 70% de la cuenca tiene problemas de pobreza multidimensional.

La figura siguiente (No. 6), muestras las actividades manuales o artesanales, así como las industriales o mecanizadas para extraer material de arrastre en los afluentes del río Chinchiná. Las imágenes muestran los controles que hace la policía a la actividad para detectar ilegalidad, igualmente muestra la actividad extractiva de grande Areneros o mecanizados con el uso de palas mecánicas o dragas,



Figura No.1-6. Explotación Manual y Mecanizada de Material de Arrastre en la Cuenca del Río Chinchiná.

Fuente: Corpocaldas, 2000.39.

La cuenca posee un Plan de Ordenamiento y Manejo, denominado – POMCA³, de acuerdo a lo reglamentado en el Decreto 1729 de 2002 y en la actualidad se está realizando la revisión y ajuste de dicho POMCA. Si bien se destaca que el proceso de ordenamiento de la cuenca ha sido un ejercicio de planificación, desde el diagnóstico y la formulación, juicioso y responsable, la ejecución y aplicabilidad de los programas, proyectos y acciones de dicho plan, ha sido baja, lo cual obliga a replantear las estrategias de ejecución de las acciones, y más allá de esto, de la misma estrategia de ordenación territorial de la cuenca, especialmente en un contexto ambiental que genera nuevos retos y desafíos, como lo es la variabilidad y el cambio climático -CC.

El mapa siguiente (Figura No.1-7) muestra la altimetra de la cuenca, su geomorfología de laderas de pendientes altas, al igual que su densidad de drenajes superficiales o de escorrentía, lo cual indica que es una cuenca de alta dinámica erosiva y de generación de escenarios de riesgos de desastres como inundaciones y avenida torrenciales, principalmente.

³ “...La ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo de recursos y la orientación y regulación de las actividades de los usuarios, de manera que consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la preservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de los recursos hídricos...constituye el marco para plantear el desarrollo integral de la cuenca y programar la ejecución de proyectos específicos de aprovechamiento hídrico” Art 4. (CORPOCALDAS 1999,15).

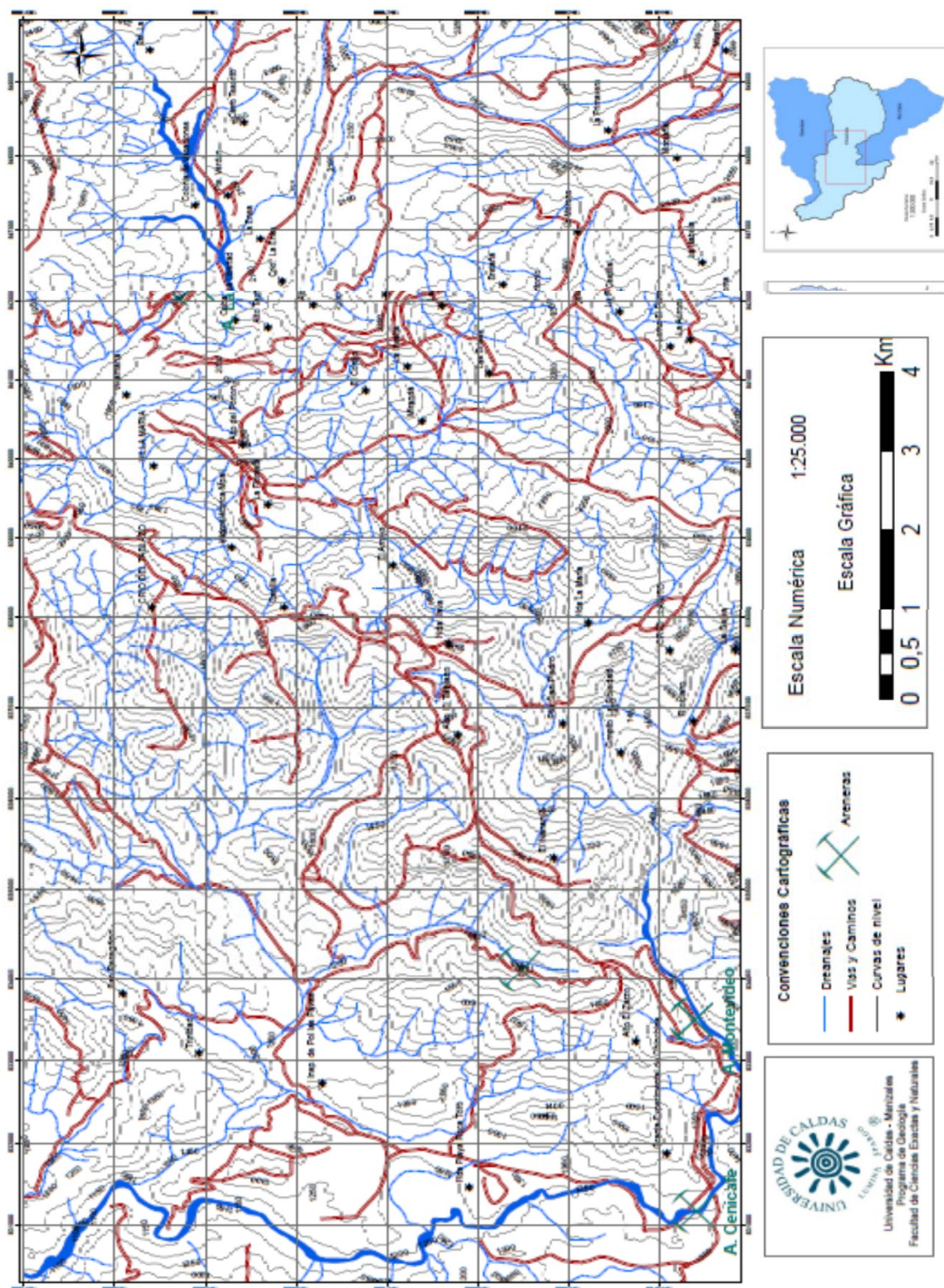


Figura No.1-7. Altimetría de la Cuenca del Río Chinchiná.
Fuente: Cardozo & Salazar, Pineda, 2016, 52.

La figura siguiente (No.8), sintetiza los problemas más relevantes de la cuenca, principalmente asociados a conflictos socio-ambientales. Es claro según el diagnóstico esquematizado de Casas (2013), que las problemáticas de la cuenca pasan por todas las dimensiones y atributos del territorio generándole alta complejidad.

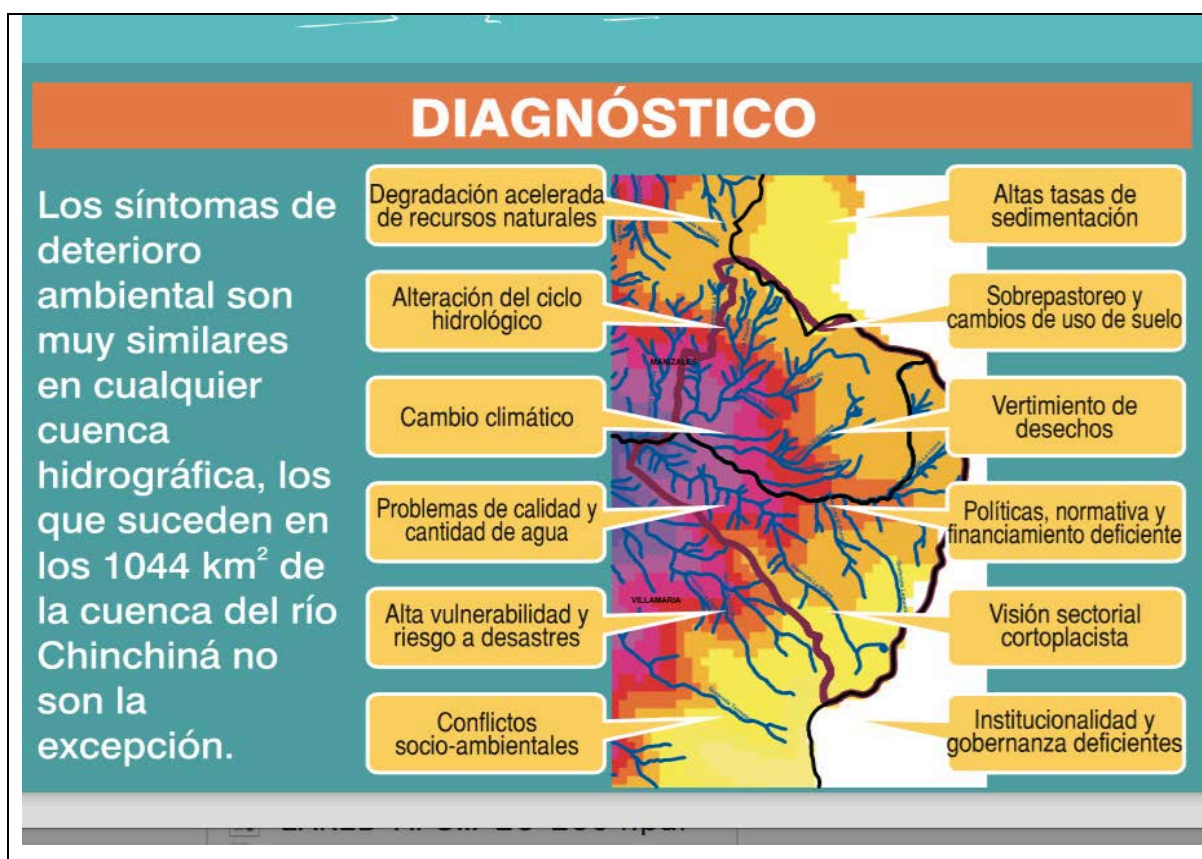


Figura 1-8. Principales Problemáticas Ambientales de la Cuenca Río Chinchiná
Fuente: Casas, 2013.

1.5.2 El Sistema de Producción de Material de Arrastre

1.5.2.1. La Cuenca Hidrográfica como unidad territorial de análisis

Natenzon et al, (1989), definen la cuenca hidrográfica como una:

“Expresión territorial de un segmento específico de la realidad social. Dicha realidad se encuentra diferenciada por grupos cuyas -conflictivas- razones y determinaciones no empiezan ni terminan en el recorte territorial elegido. Tampoco son pasibles de ser sometidos a una interpretación sincrónica, de su situación actual; los procesos sociales operan en una perspectiva, en una génesis, histórica”.

Continúa agregando Natenzon (1989) que, varios autores critican el abordaje eminentemente técnico en el estudio de las cuencas, demandando introducir o relacionar la problemática social, por ejemplo, cuando se busca una mayor "eficiencia" del sistema agua-suelo-vegetación, no se pregunta para qué, para quién, a quién beneficia y a quién perjudica esa eficiencia.

En este sentido, la cuenca es definida también como un sistema socio-ecológico -SSE (Berkes y Folke, 1998) utilizada para hacer referencia a un concepto holístico, sistémico, en co-evolución y co-dinámica cuyos componentes están en fuerte interrelación del “ser humano en la naturaleza”. Por tanto, se entiende como un sistema complejo y adaptativo en el que distintos componentes culturales, políticos, sociales, económicos, ecológicos, tecnológicos, etc., están interactuando (Resilience Alliance, 2010). Esto implica que el enfoque de la gestión de los ecosistemas y recursos naturales, no se centra en los componentes del sistema (aunque los tiene en cuenta) sino en sus relaciones, interacciones y retroalimentaciones.

Como sistema natural, la cuenca está compuesta por el clima, el relieve, la fauna, la vegetación, el suelo, el subsuelo, entre otros; elementos que a su vez conforman el capital natural. El sistema social estará compuesto por una estructura poblacional que deriva de una cultura, relaciones sociales, economía, política y administración entre otros; elementos que a su vez conforman el capital social. El interés en este caso, se centra en las

dinámicas y relaciones de todos los componentes, tal como se muestra en la siguiente figura No. 9.

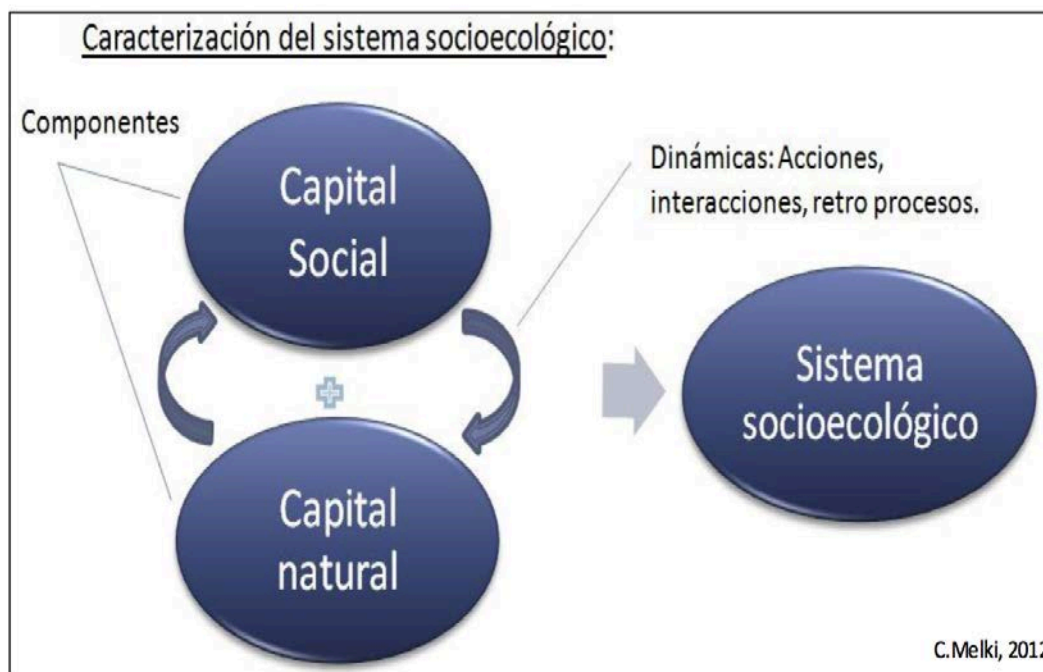


Figura No. 1-9. El Sistema Socioecológico y sus Componentes.
Fuente: Melki, 2012.

Para Vigil (1994), la temática ambiental constituye un enfoque sintético, que no debe abordarse mediante el análisis fragmentario ya que no se refiere solamente al planteo de determinados factores, sino también a la acción o a la consecuencia (productos de la acción de determinados procesos) que se establecen entre el medio natural y las acciones antrópicas.

1.5.2.2. El Sistema de Producción

En la cuenca del Río Chinchiná desde hace aproximadamente 40 años se viene dando la explotación de material de arrastre en diversos sitios de los ríos afluentes de la cuenca (Corpocaldas, 2002). La mayor concentración

de explotaciones manuales y mecanizadas se localiza en la cuenca alta de la quebrada Olivares y cuenca baja y media del río Chinchiná, afectando los períodos de reposición y sedimentación de las corrientes, especialmente los grupos de extractores manuales y mecanizados, informales o ilegales, por la forma inadecuada de extracción en el lecho de los ríos (Ibídem).

Un número aproximado de 300 areneros manuales (cifra proyectada al 2017, Corpocaldas) subsisten en base a esta actividad, en condiciones de trabajo y salarios precarios, pues sus ingresos son bajos y estacionarios, dependiendo de factores como el clima, la demanda del material para la construcción y la competencia de otras explotaciones: entre ellas manuales, las mecanizadas y las especiales (Ibídem). Adicionalmente, no hay ninguna forma de organización gremial o comunitaria entre los *Areneros* y algunos hacen una explotación inadecuada, causando daños a los cauces y riberas de los ríos y las quebradas, aunque el impacto mayor está dado por las explotaciones mecanizadas cuando superan los límites máximos de altura permitidos en el permiso de explotación (Ibídem). Igualmente, esta ausencia de organización en los *Areneros* artesanales, impacta sus ingresos, de por sí bajos, y aumenta su vulnerabilidad frente a la variabilidad climática, el cambio climático, el mercado y la demanda de los grandes *Areneros*.

Se asume como sujeto de estudio a los areneros “artesanales”, los cuales se definen como tales, al no hacer uso de maquinaria pesada o semi-pesada; es decir, en el proceso de trabajo hay una primacía del uso de la fuerza humana acompañada de instrumentos simples como palas, zarandas y carretas. El área de extracción es delimitada a partir de trinchos artesanales contruidos con maderas recolectadas de la ladera y materiales que arrastra el mismo río, formando piscinas de sedimentación que permiten la acumulación de la carga de materia sólida de la que los

areneros clasifican y extraen material de construcción (arena, gravilla y piedra) que es comercializado en la misma zona de extracción.

El sistema de producción de material de arrastre está conformado por la materia prima: las arenas y gravas aluviales, los *Areneros*- (algunos propietarios del título minero y otros jornaleros), las herramientas para extraerlos, los transportistas del material, los negocios donde se comercializa en las ciudades y los usuarios finales, es decir, los constructores. Adicionalmente forman parte del sistema de producción las instituciones públicas como las alcaldías de los municipios que conforman la cuenca del río Chinchiná, la autoridad ambiental que vela por el cumplimiento de los planes de manejo y la autoridad minera quien regula y otorga los títulos, y exige cobro de regalías.

A continuación, se explica y muestra, de forma breve, las principales actividades realizadas para la extracción del material de arrastre, y la terminología asociada (Giraldo & Tabares, 2016).

Materiales de construcción. Para todos los efectos legales se consideran materiales de construcción, los productos pétreos explotados en minas y canteras usados, generalmente, en la industria de la construcción como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra y otros productos similares. También, para los mismos efectos, son materiales de construcción, los materiales de arrastre tales como arenas, gravas y las piedras yacentes en el cauce y orillas de las corrientes de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales. (Código de Minas, 2001, art 11).

Áreas de extracción. El área de extracción es denominada por los areneros como trabajadero; dicho trabajadero hace referencia al área total, la cual se encuentra dividida en charcos. Cada zona de extracción

(trabajadero) cuenta con rutas de acceso, charcos (piscinas de sedimentación), kioscos o casetas y puntos de acopio, adicional a estas construcciones encontramos zonas específicas para las basuras y letrinas.

Rutas de acceso. Cada área de extracción cuenta con carreteras (destapadas) que permiten la entrada y salida de transporte, principalmente de volquetas como medio de transporte principal para la salida del material. (Ver figura No.10).



Figura No.1-10. Rutas de Acceso de los Sitios de Extracción de Material de Arrastre.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2016.

Piscina de sedimentación- charco. Cada área de extracción o trabajadero se encuentra dividido en varias piscinas de sedimentación conocidas por los areneros como charcos, los cuales son pequeñas acumulaciones de agua de una profundidad máxima de aproximadamente 50 cm, profundidad que no sobrepasa la rodilla de quienes ingresan, y en la cual se genera una acumulación de sólidos como la arena la gravilla y la piedra.

A partir de la encuesta se determinó que el tamaño del charco varía entre 10 m^2 y 500 m^2 para los diferentes sectores de extracción. Tenemos que el 16,6% no da información o no conoce el tamaño de su área de trabajo, no tienen conocimiento del área en los casos en que el arenero no es titular del charco donde desarrolla su trabajo.



Figura No.1-11. Piscinas de Sedimentación del Material Pétreo.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2016.

Los charcos (piscinas de sedimentación), se forman a partir de barreras puestas en el río, conocidas por los areneros como trinchos, los cuáles serán descritos a continuación.

Trincho. El trincho es una estructura horizontal sobre el río, construida de forma artesanal con materiales del mismo río como roca y troncos de madera, que disminuye la corriente de agua, actúa como pared o barrera permitiendo la formación de charcos, playas o piscinas de sedimentación, advirtiéndole que el trincho cumple también con la función de delimitar el charco, es decir, es un lindero entre un charco y otro. La mayoría de los

trinchos son permanentes, contruidos principalmente a partir de la acumulación de roca gruesa y maderos, predominando la roca. Las figuras siguientes muestran las estructuras en trinchos que realizan en la zona.

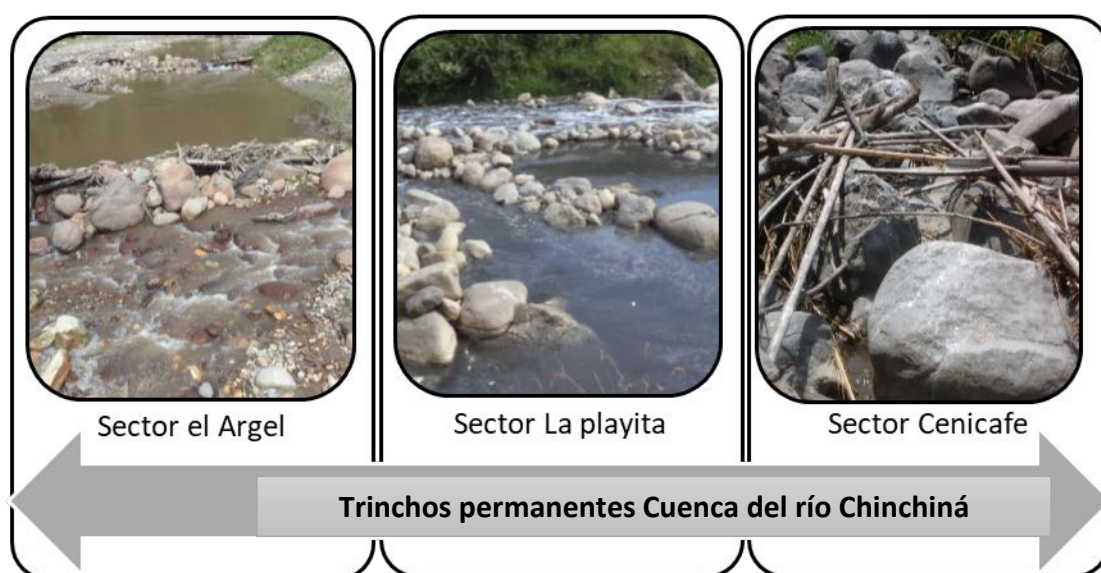


Figura No.1-12. Estructuras en Trinchos
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2016.

Kioscos o casetas. Se define mediante la observación directa que cada charco tiene un Kiosco o caseta. Éstas son estructuras de madera o guadua y materiales como tejas de asbesto-cemento, plástico y estopa; si bien se encuentran unos kioscos más elaborados que otros, podemos decir que todas estas estructuras son contruidas de forma artesanal por los areneros para tener un lugar donde cambiarse de ropa, guardar sus pertenencias, almorzar, y también como refugio para la lluvia y el sol; de igual forma el kiosco representa un lugar de encuentro y descanso para los areneros. En la graficas siguientes se muestran las estructuras rudimentarias o artesanales de estas casetas.



Figura No.1-13. Construcciones de Kioskos o Casetas
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2016.

Puntos de acopio. El acopio hace referencia al punto específico en el cual los areneros acumulan y clasifican los diferentes materiales extraídos, formando pilas o montos de roca, gravilla y arena. Por otra parte, también se advierte que en ocasiones el material no es acopiado, sino acumulado directamente en la volqueta o medio de transporte.

Acumulación de basuras. En todas las zonas de extracción artesanal de material de arrastre visitadas, se pueden observar que existen puntos claros para el depósito y acumulación de basuras. Para la mayoría de los areneros, recolectar las basuras es una de las responsabilidades que

tienen con el río, mantener limpio el lugar representa para ellos una obligación.



Figura No.1-14. Disposición de Puntos de Acopia para el Material.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2016.



Figura No.1-15. Sitios para Disposición de Basuras.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2016.

A continuación, se presenta en la siguiente figura, el árbol de problemas asociado a la explotación de material de arrastre en la cuenca del río Chinchiná, derivado de un estudio realizado por Corpocaldas en el año 2000. Este árbol se ha actualizado a la fecha de la investigación y es la base para identificar y analizar los conflictos presentes en la zona, asociados al recurso agua. Sin embargo, estos conflictos podrían asociarse en algunos casos como, entre los mismos Areneros pequeños y grandes, a divergencias de estrategias (competencia) que podrían resultar algunas veces en conflictos.

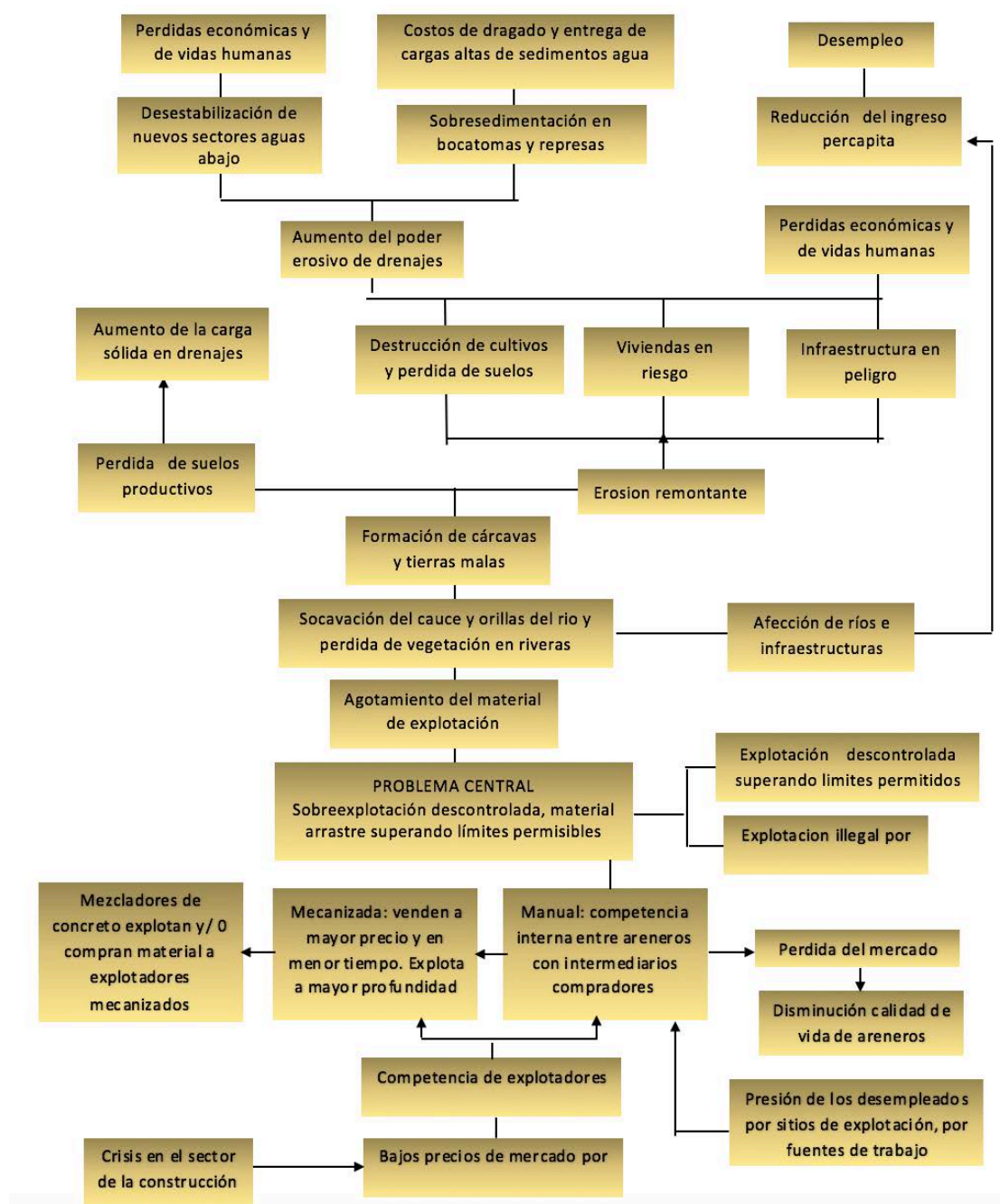


Figura No.1-16. Diagnóstico de la Explotación Manual de Material de Arrastre en la Cuenca del Río Chinchiná.
Fuente: Corpocaldas, 2000.

La figura anterior de diagnóstico de la problemática asociada a la explotación de material de arrastre, muestra que existía en la época (año 2000) y continua hoy existiendo, una alta sobreexplotación del material de arrastre, tanto por el pequeño *Arenero* como por el grande o mecanizado.

Sin embargo, este último es el que más impacto puede generar al sistema de producción, no solo desde el punto de vista ambiental al ecosistema hídrico, sino también social por reducir ostensiblemente la posibilidad de extraer material de arrastre a los pequeños *Areneros*, con las consecuencias asociadas a los bajos ingresos. La figura anterior señala como problema central la sobreexplotación descontrolada de material de arrastre, superando los límites permisibles, señalándose en especial al pequeño *Arenero* como responsable y se refieren los impactos que igualmente genera sobre las bocatomas de aguas, embalses y la erosión lateral y de causas en el ecosistema hídrico que, si bien es cierto, pareciera desconocerse los impactos que genera la actividad mecaniza de los grandes *Areneros*.

A continuación, se presenta la ubicación en imágenes satélites Landsat (Google Earth) de cada uno de los sitios referentes para la investigación donde se hace la extracción de material de arrastre del río Chinchiná:

Sector El Argel, Villamaría, Caldas

Se encuentra ubicada sobre el cauce del río Chinchiná, en cercanía al colegio Granadino del barrio la Florida de Villamaría en las coordenadas X: 845013 Y:1046014 con origen Bogotá. El ancho del cauce es aproximadamente 15 a 20 m y la profundidad varia hasta 80 a 1.0 m.

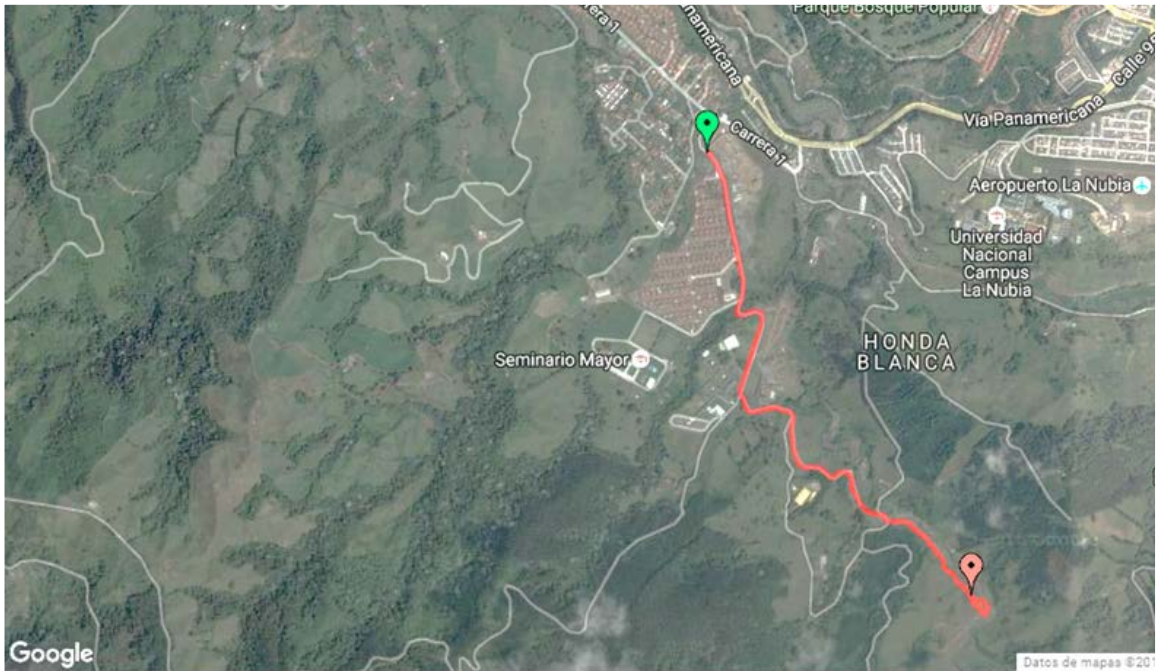


Figura No.1-17. Sector El Argel.

Fuente: Google Maps, Aplicación My Tracks. Giraldo & Tabares, Pineda, 2006.

Sector La Playita, Manizales, Caldas

Se encuentra ubicada en el antiguo barrio “La Playita” a un costado de la vía Panamericana sobre el cauce del río Chinchiná, en las coordenadas 842902 – 1049296 coordenadas Bogotá. El ancho del cauce es aproximadamente 17 a 20 m y la profundidad varia hasta 80 a 90 cm.

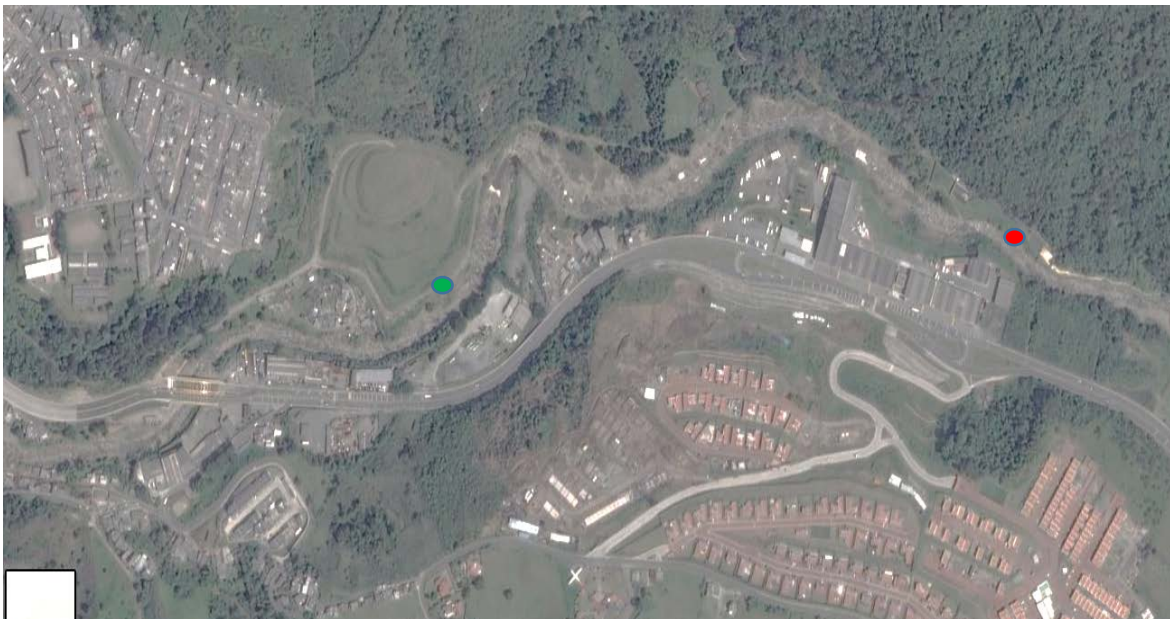


Figura No.1-18. Sector La Playita.

Fuente: Google Maps, Aplicación My Tracks Giraldo & Tabares, Pineda, 2006.

Sector Cenicafé, Chinchiná, Caldas

Se encuentra ubicado sobre el río Chinchiná en la vía de acceso a la cabecera urbana del municipio de Chinchiná en las coordenadas 845932 – 1044616 coordenadas Bogotá. El ancho del cauce es aproximadamente 19 a 25 m y la profundidad varia hasta 70 a 90 cm.

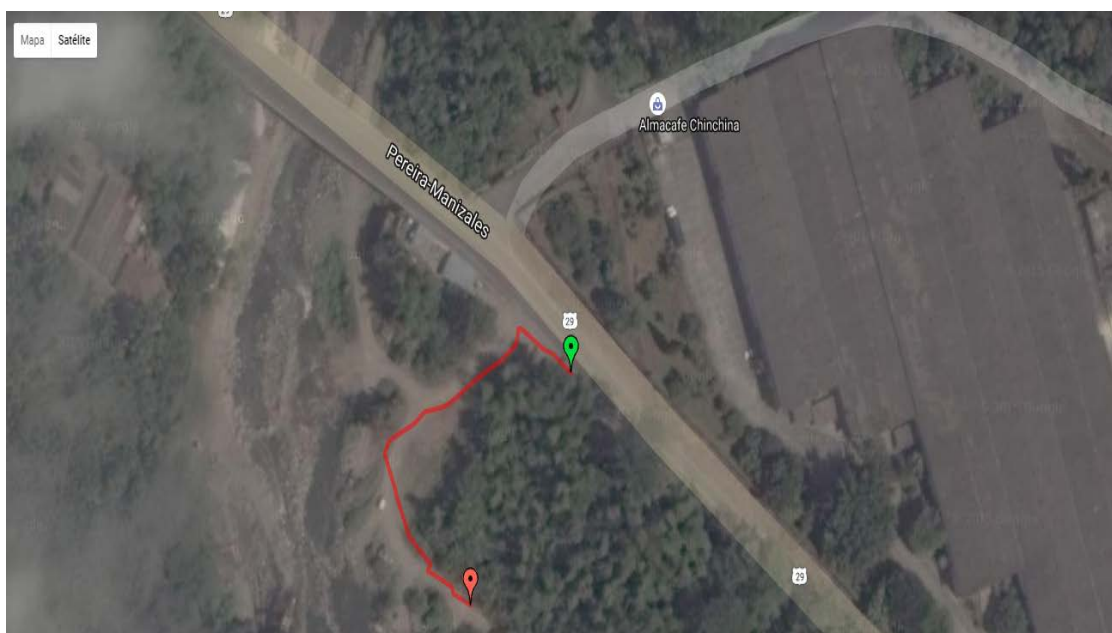


Figura No.1-19. Sector Cenicafé.

Fuente: Google Maps, Aplicación My Tracks. Giraldo & Tabares, Pineda, 2006.

Sector Montevideo, Villamaría, Caldas

Se encuentra en la bocatoma “Montevideo” sobre el cauce del río Chinchiná, en las coordenadas 847922 – 1042233 coordenadas Bogotá. El ancho del cauce es aproximadamente 13 m y la profundidad varía hasta 80 cm.

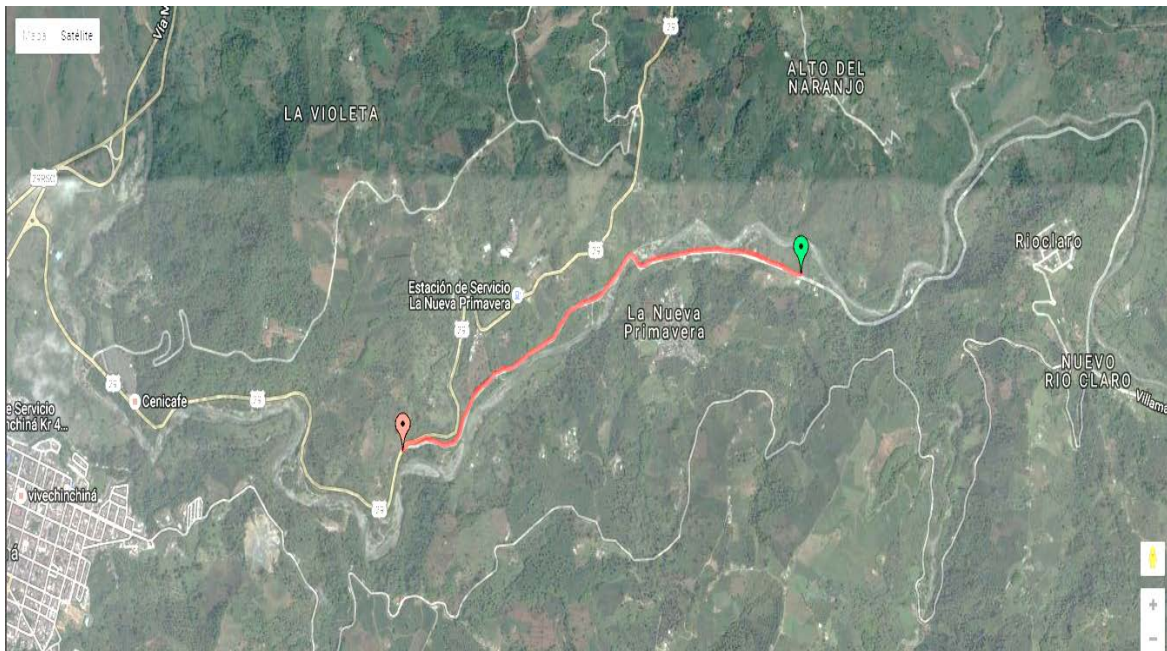


Figura No.1-20. Sector Montevideo.

Fuente: Google Maps, Aplicación My Tracks. Giraldo & Tabares, Pineda, 2006.

1.5.2.3. Los Actores Implicados

La investigación se realizó en cuatro sectores de la Cuenca del Río Chinchiná, denominados en su orden, aguas abajo: 1. El Vergel, 2. La Playita, 3. Montevideo y 4. Cenicafé. Alrededor de 300 personas y sus familias (unas 1.200 personas) derivan su sustento diario de los ingresos de la actividad extractiva que depende del recurso agua, pero cada actor involucrado se mueve por intereses y necesidades diferentes, actuando sectorialmente.

A raíz de los fenómenos de variabilidad climática (especialmente el fenómeno del Niño que en Colombia se manifiesta con sequías y altas temperaturas), los ingresos de estas familias han venido disminuyendo ostensiblemente. Estas afirmaciones las hace El periódico *La Patria*, que publica en el año 2014 varios reportajes sobre el tema con entrevistas realizadas a *Los Areneros*, donde sostienen que en épocas de altas sequías

deben regresar en las tardes a sus viviendas sin ingresos para el sustento diario de las familias.

“Desde hace 30 años, Luis Eduardo Muñoz Marín vive de extraer arena y gravilla. En este momento recibe la mitad de lo que lograba antes de empezar el intenso calor que tiene seco al río Chinchiná, de donde se abastece para vender material. “Uno siempre vende dos o tres viajes diarios. Cada uno es de siete metros, ahora solo saco uno o dos metros en el día. La situación está complicada”. Dice que, aunque hay cosecha cafetera, no se le mide a la recolección porque no tiene experiencia y no le rinde. “Prefiero insistir en lo que sé hacer”, asegura”. Diario La Patria (2014).

Otro Arenero del sector dice que:

“A esta situación, Carlos Sánchez, otro arenero, le agrega que no saben desempeñar otras labores, como obrero de construcción, por lo que dependen de lo que ocurra con el clima. “No encontramos qué hacer, estamos asustados por el verano y los requisitos que nos pide el Ministerio de Minas dificultan la labor, pues dicen que tenemos que trabajar con botas, delantal y casco, pero es muy difícil por el calor”.

No obstante, estas alteraciones o impactos por cambio climático o variabilidad climática, no necesariamente deberán ser negativos para los productores de material de arrastre, pues es sabido, que el aumento de precipitación y lluvias en la parte alta de la cuenca del río Chinchiná, favorece la producción de sedimentos (arena y gravas) y la acumulación en las riberas de los ríos para su posterior aprovechamiento.

Se resaltan tres condiciones propias de la actividad económica que afectan la población de *Areneros*: la primera son las condiciones laborales, ya que esta población subsiste con ingresos bajos y estacionarios, dependiendo éstos de diferentes factores entre los cuales se tiene la variabilidad climática. La segunda son las condiciones higiénicas y en general de seguridad industrial, ya que esta población no cuenta con una infraestructura, ni con implementos adecuados para la extracción, y mucho menos con reglas sanitarias que les faciliten su labor, por lo tanto

se puede advertir que esta población está continuamente expuesta a contraer cualquier tipo de enfermedad laboral, debido a que tienen que realizar su actividad dentro del río en condiciones de riesgo, lo cual se puede observar con los vertimiento de aguas servidas entre otros casos. Y la tercera que esta actividad depende de factores como la variabilidad climática, la cual afecta directamente la cantidad de materia prima disponible; la población se expone a la fluctuación entre episodios de sequía y lluvia. (Giraldo & Tabares, 2016).

A continuación, se resume la información socioeconómica capturada en 54 encuestas realizadas a los *Areneros* en las 4 zonas de trabajo mencionadas (Ibidem). Esta información se retoma en los capítulos siguientes para soportar los análisis venideros.

Población: Del total de los integrantes de los hogares de los areneros ubicados en los sectores de La Playita, Argel, Cenicafé y Montevideo, encontramos que el 59% de la población es de sexo masculino y el 41% de sexo femenino. El mayor número de personas se encuentra en el grupo de edad entre 50 y 54 años para ambos sexos, seguido por el grupo entre 10 y 14 años. Los bajos números de población en el primer escalón (0-4) están asociados a baja natalidad.

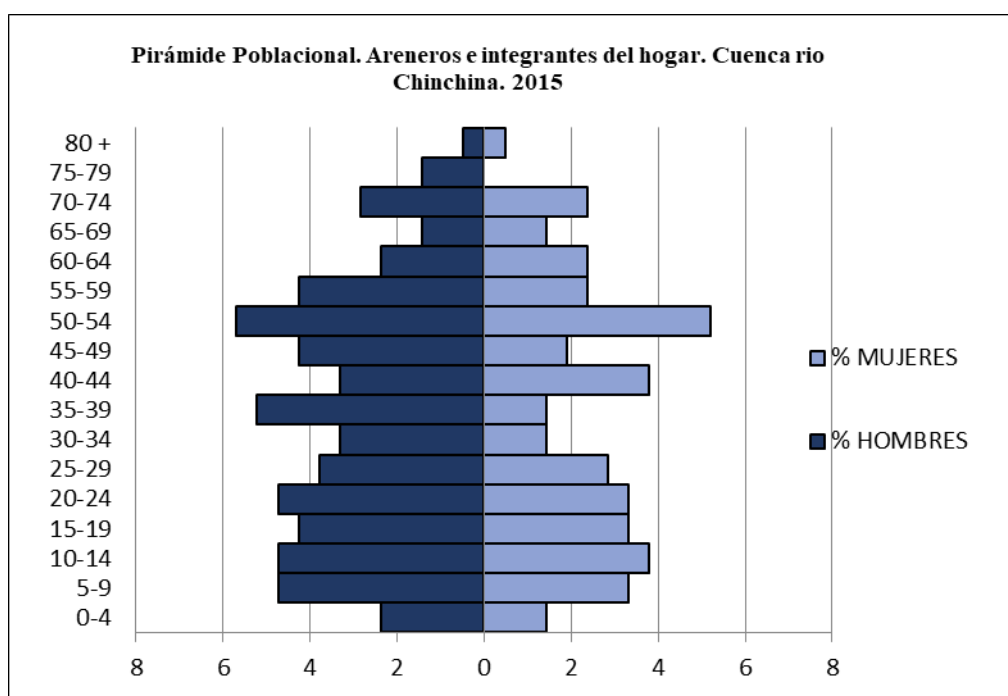


Figura No. 1-21. Pirámide Población. Areneros Río Chinchiná.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.

Jefatura del hogar. La mayor parte de las jefaturas de hogar se encuentran a cargo del sexo masculino, encontrando una baja porción de jefaturas femeninas; las edades de los jefes de hogar oscilan entre los 25 y 79 años, siendo mayor entre los 49 y los 59 años de edad. Se encuentra una tendencia a la organización tradicional familiar en la que el hombre aparece como el jefe de hogar y con ello como el responsable del bienestar de todos los integrantes de éste.

Educación. En la actualidad ninguno de los jefes de hogar asiste a formación educativa; el 5,56% culminó sus estudios secundarios, mientras que la mayor parte de los jefes de hogar (46,3%) no logró culminar sus estudios primarios, el 12% terminó sus estudios primarios, mientras que 18,52% afirma no tener ningún grado de formación escolar.

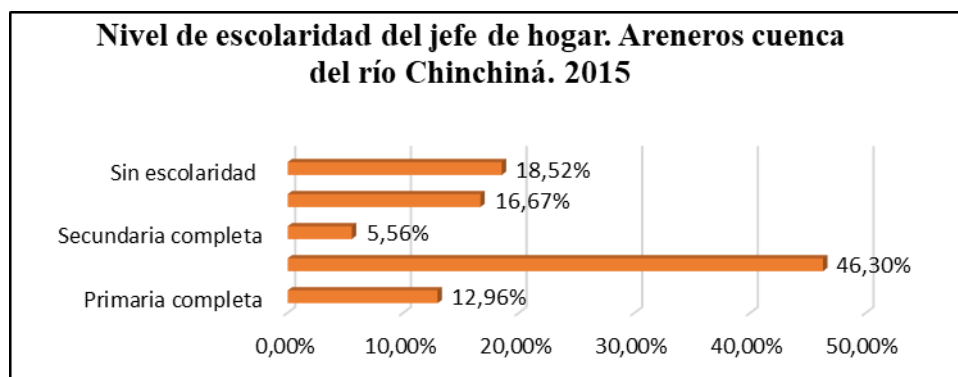


Figura No.1-22. Nivel de Escolaridad. Areneros Río Chinchiná.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.

La mayor parte de los integrantes del hogar tienen un nivel educativo que corresponde a primaria incompleta, es decir que no han culminado los primeros cinco grados de la educación básica, representando el 31,94% de la población; el 6.8% de la población que no terminó sus estudios primarios está entre las edades de 52 a 57 años, siendo este el grupo de edad que concentra el mayor número de personas con estudios primarios incompletos, seguido por el grupo de edad de 70 a 75, el cual representa el 4.2%.

El 25,13% alcanza una formación secundaria incompleta, en su mayoría ubicados en el grupo de edad entre 16 y 21 años; el 13,61 % ha logrado culminar sus estudios de formación secundaria. La población que culminó la primaria es el 13,09%, la mayor parte de la población que logró culminar sus estudios primarios se encuentra en los grupos de edad entre 22 y 45 años, advirtiéndose que el 10, 47% afirma nunca haber recibido formación escolar. El 0,52% alcanza el grado de formación técnica incompleta, y el otro 0, 52% logra terminar la formación técnica; un 1,57% alcanza una formación universitaria incompleta y no encontramos integrantes del hogar con formación universitaria completa. En su mayoría las personas aluden a problemas económicos y el trabajo como las razones y motivos principales de la no continuación de sus estudios.

Estrato socioeconómico de los hogares: Se encuentra que el 72% de los hogares corresponde al estrato socioeconómico 1, el 28% restante se encuentra distribuido en un 24% para el estrato 2 y un 4% para el estrato 3; no encontramos hogares correspondientes al estrato 4 o superior. (Para Colombia los municipios estratifican su población por niveles o capacidad económico en estratos de 1 a 6)

Salud: El mayor índice de personas con enfermedades se presenta en Cenicafé (50% de Areneros) y El Argel (28% de Areneros); en tales sectores se concentra el 78% de la población que reporta enfermedades. Las enfermedades más frecuentes son la diabetes (32%), artritis (8%), hipertensión (8%) y dermatitis (8%); los sectores con menor índice de enfermedades en los hogares son La Playita (8%) y Montevideo (16%).

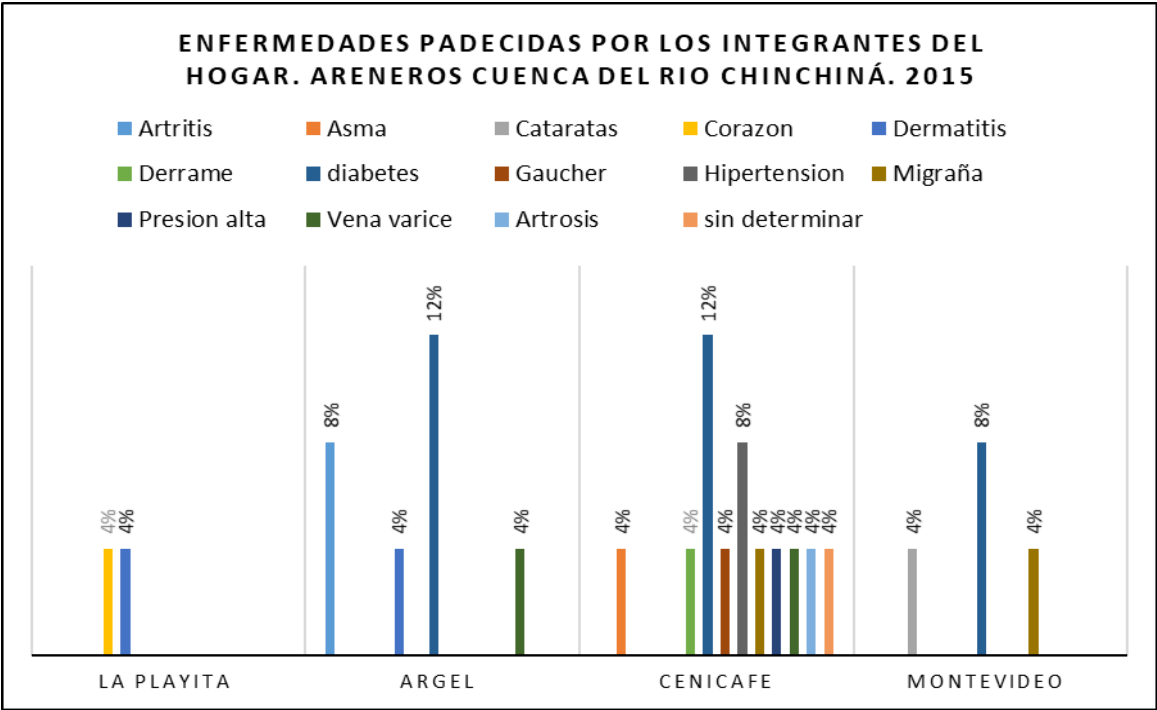


Figura No. 1-23. Enfermedades Padecidas. Areneros Río Chinchiná.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.

Vivienda (tipo casa): Se puede advertir que el 70,37% de la población encuestada se siente satisfecha con su vivienda, y el 20,37% de la población se siente muy satisfecha con ésta, siendo el motivo principal el hecho de que ésta sea propia y otros motivos en menor porcentaje son los materiales en que está construida, la ubicación de ésta y el hecho de poder contar con una vivienda, así no sea propia. El tamaño de la vivienda no influye en el grado de satisfacción; se advierte que 24,07% de los hogares encuestados habitan viviendas pequeñas desde los 12m² hasta 32m², el 29,63% de los hogares encuestados habitan viviendas desde los 33m² hasta 53m², y en un porcentaje menor, 1,85% de los hogares encuestados habitan en viviendas grandes (Ver en anexo tamaño de la vivienda).

Ingresos del hogar. El 26% de los hogares registra un ingreso mensual inferior a un salario mínimo, advirtiéndose que la mayor parte de estos hogares tienen entre 3 y 6 integrantes. El 11% de los hogares recibe exactamente un salario mínimo, de los que la mayor parte tienen entre 3 y 4 integrantes, encontrando también hogares de entre 5 y 6 integrantes que subsisten con dicho salario. La mayor parte de los hogares (51,8%) registra un ingreso mayor a un salario mínimo pero inferior a dos, presentando como característica un tamaño mayor del hogar, en su mayoría superior a los tres integrantes, y de hasta 10 integrantes por hogar. Se identificó un mínimo de hogares (7%) que registran ingresos superiores a dos salarios, pero inferiores a tres, correspondiente a hogares en su mayoría de 5 y 6 integrantes.

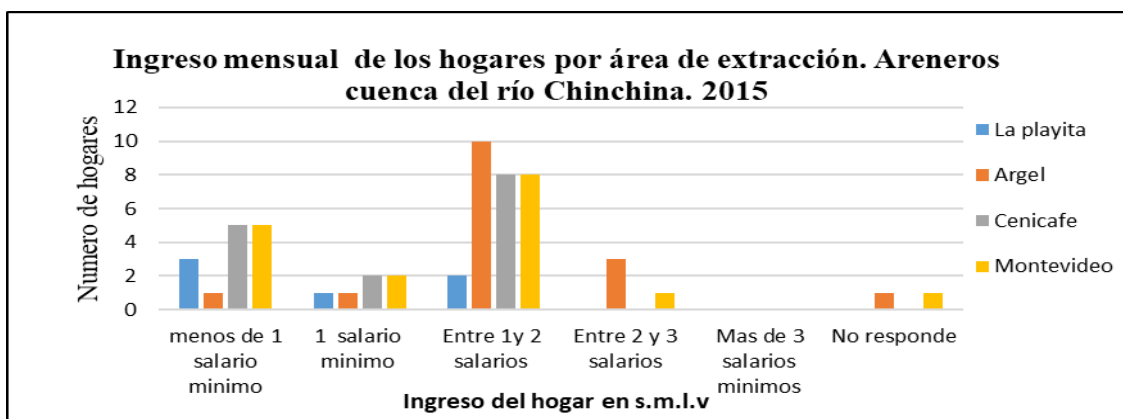


Figura No. 1-24. Ingresos Mensuales. Areneros Río Chinchiná.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.

El ingreso mensual de los hogares es en todos los casos producto del trabajo del jefe del hogar; el 9,3% recibe ingresos adicionales al trabajo, provenientes de ayuda familiar (1,85%), renta (3,7%) y pensión (3,7%); la mayor parte de los hogares obtiene sus ingresos de la extracción de material de arrastre en la cuenca del río Chinchiná. Encontramos un menor porcentaje de casos donde el arenero encuestado no es el jefe del hogar, pero realiza aportes o contribución económica; en tales casos los hogares subsisten también a partir de otras actividades laborales.

Gastos del hogar. La mayor parte de los hogares invierten mensualmente entre 600.000 y 700.000 pesos mensuales en gastos del hogar (a cifras actuales en dólares entre 200 y 230), en que el principal gasto es la alimentación, seguido por el pago de servicios domiciliarios. Es de resaltar que el 75% de los hogares no gasta dinero en arriendo o cuotas de pago de la vivienda, advirtiendo también una baja inversión en salud y recreación.

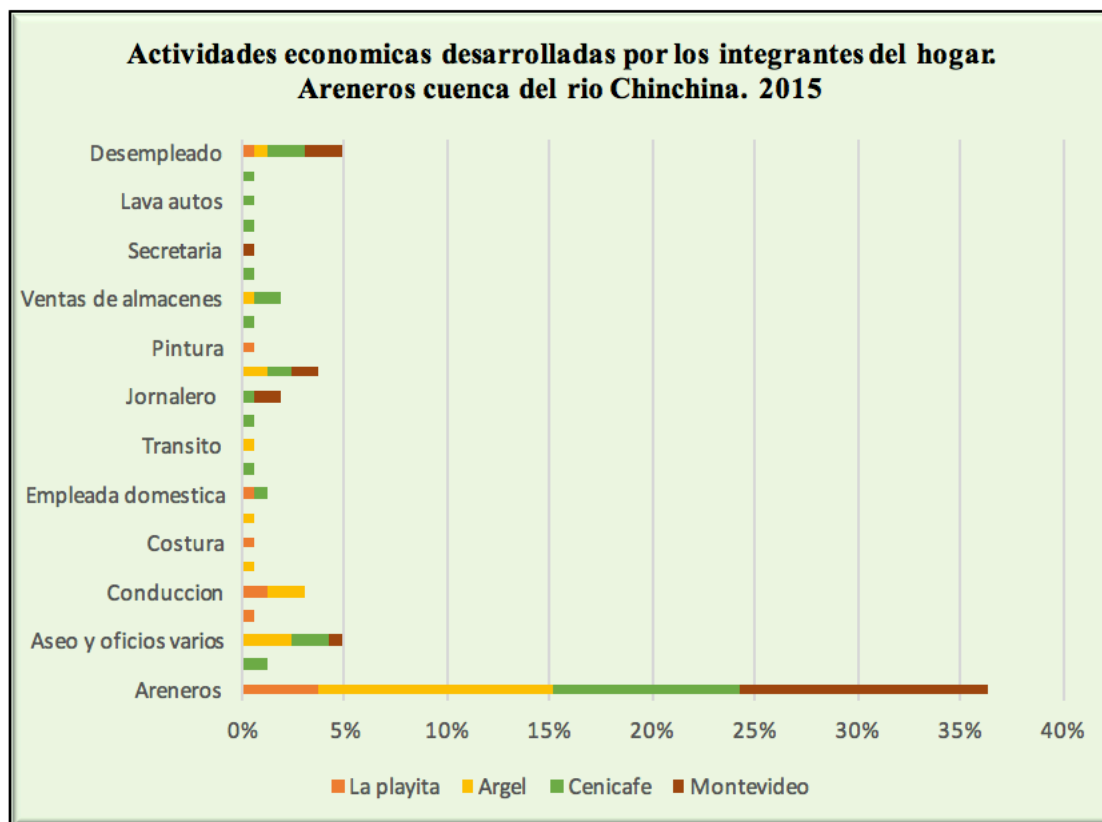


Figura No. 1-25. Actividades Económicas. Areneros Río Chinchiná.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.

1.5.2.4. La Economía: Mercado y Sistema de Producción

El análisis económico del sistema de producción es muy simple en el sentido de que el precio lo pone el mercado que fluctúa con las variaciones del clima: lluvias o sequías. Cuando hay épocas de lluvias se produce mucho material y como hay abundancia, el precio baja, al contrario, en épocas secas, disminuye el material y el precio sube. Los *Areneros* no tiene capacidad de almacenar el material para tener disponible en otros momentos y mucho menos, darle valor agregado o transformarlo en otros bienes y servicios que demanda el gremio de la construcción, como ladrillos, tubos, tejas, etc.

Es el transportista en volquetas o camiones (intermediario) quien pone el precio cuando llega al río y el que revende a los almacenes o negocios en las ciudades o directamente a los constructores. Los *Areneros* deben cubrir adicionalmente con parte de sus ingresos, el pago a profesionales para realizar los Estudios de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental que exige la Autoridad Ambiental, al igual que el pago de regalías a la Agencia Nacional Minera que es la empresa estatal que regula y otorga los permisos mineros.

Al respecto señala el periódico *La Patria*:

“La sequía que azota al país tiene en crisis los cultivos, el ganado y no se salvan los areneros ni el sector de la construcción. El agua que falta en ríos y quebradas hace que no llegue material a las zonas de extracción de arena y gravilla. Este desabastecimiento tiene sin trabajo a quienes viven de la extracción. Además, dificulta y encarece la labor de las firmas constructoras en Manizales. El ingeniero Simón Linares construye un edificio de apartamentos en Palermo y asegura que se ha complicado la consecución de arena. La situación está peor con la gravilla, que es más pesada, por lo que el bajo caudal no logra arrastrarla. “Se consigue, pero a precios muy altos. El metro cúbico de arena estaba a \$30 mil, ahora, si es capaz de conseguirlo, lo venden a \$50 mil. La gravilla estaba a \$40 mil y no se consigue ahora, por lo que venden triturado de piedras a \$65 mil”. Dice que, con estos precios, más el aumento en las tarifas del acero, por el alza del dólar, los costos de construcción se incrementaron en el 60%”.

1.5.2.5. Las Instituciones Públicas en la Cadena Productiva

Las instituciones públicas relacionadas con el sistema de producción y formalmente con el desarrollo territorial de la cuenca del Río Chinchiná son:

- Los municipios: corresponde a la división mínima territorial en Colombia con autonomía administrativa y fiscal; en este caso, forman parte de la cuenca del río Chinchiná y están involucrados en esta investigación los municipios de Chinchiná, Manizales y Villamaría. Los municipios a través de sus planes de desarrollo deben identificar este tipo de problemática y

formular programas y proyectos tendientes a atender estas poblaciones marginales en condiciones de vulnerabilidad.

- La Corporación Autónoma Regional - CAR: Es la autoridad ambiental presente en todos los departamentos del país y denominada en Caldas, Corpocaldas, quien vela por la conservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el territorio. Los títulos o permisos mineros, de los cuales las explotaciones de material de arrastre forman parte, deben tener un Plan de Manejo Ambiental que dé cuenta del manejo de los posibles impactos ambientales que genera la actividad.

- La Agencia Nacional Minera - ANM: Es la autoridad minera del país que tiene delegaciones en las regiones y los departamentos. La ANM regula y otorga o cancela, los títulos de exploración y explotación minera.

Hace pocos años atrás se formuló en Plan de Desarrollo Minero 2012-2023 para el departamento de Caldas, departamento al que hacen parte los municipios involucrados en la investigación. En ese Plan se encuentran las siguientes conclusiones respecto a las actividades mineras:

- Es necesario desarrollar un marco político y regulador dirigido a la promoción y gestión de la pequeña minería y la minería artesanal.
- Existe escaso conocimiento geocientífico en la región que impide el crecimiento del sector minero.
- Hay necesidad de formalizar las actividades mineras de la región con beneficios sociales, ambientales y económicos.
- La pequeña minera no tiene enfoque de sector empresarial.
- Existen obstáculos para la formalización de la minería que deben ser superados.

CAPÍTULO 2

EL MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL Y LOS ANTECEDENTES

CONTENIDOS

- 2.1. Introducción
- 2.2. Los Cambios del Clima
 - 2.2.1. El Cambio Climático
 - 2.2.2. La Variabilidad Climática
- 2.3. La Vulnerabilidad y la Resiliencia
 - 2.3.1. Vulnerabilidad
 - 2.3.1.1. Definiciones de Vulnerabilidad
 - 2.3.1.2. Factores que Configuran la Vulnerabilidad
 - 2.3.2. La Resiliencia
 - 2.3.2.1. Definiciones de Resiliencia
 - 2.3.2.2. Elementos de Resiliencia
- 2.4. El Territorio, las Políticas Públicas, la Planificación y el Desarrollo
 - 2.4.1. El Territorio
 - 2.4.1.1. Territorio y espacio
 - 2.4.1.2. Definiciones de Territorio
 - 2.4.2. La Planificación Territorial y los Actores del Desarrollo
 - 2.4.2.1. La Planificación Territorial
 - 2.4.2.2. La Teoría de Actores del Desarrollo Territorial
 - 2.4.3. Políticas Públicas, Gobernabilidad y Gobernanza
 - 2.4.3.1. Políticas Públicas
 - 2.4.3.2. Gobernabilidad y Gobernanza
 - 2.4.4. El Desarrollo
- 2.5. Teoría de Escenarios

2.1. INTRODUCCIÓN

Los problemas complejos se enfrentan con soluciones complejas. E. Morín, 1998.

El marco teórico se ha construido sobre cuatro grandes ejes de análisis: inicialmente se abordan los cambios del clima, tratando de asociar los conceptos y expresiones de los fenómenos al caso concreto de la cuenca del río Chinchiná y su incidencia en la actividad extractiva de material de arrastre. Si bien, se encuentran evidencias de los impactos de la variabilidad climática (fenómenos ENOS) en la cuenca, aún es prematuro tratar de encontrar pistas de cambios en las variables y los promedios de precipitación y temperatura para la cuenca, asociados al fenómeno global de cambio climático. Sin embargo, los escenarios futuros de IDEAM en Colombia de cambio climático (www.documentacion.ideam.gov.co), permiten modelar preliminarmente lo que podrá pasar en la cuenca en torno a la producción de sedimentos para el mercado de la construcción.

Seguidamente, el segundo eje es la dupla vulnerabilidad/resiliencia, tratando de hacer un recorrido por las diferentes teorías y conceptos desarrollados desde diferentes enfoques, pero con intereses colocados desde lo ambiental y social. En vulnerabilidad, se realiza primero una discusión teórica para luego abordar los factores que construyen dicha vulnerabilidad y comparar con los hallazgos obtenidos en el trabajo de campo. Igual para el concepto de resiliencia: se realiza el abordaje desde lo teórico para luego entrar a discutir la capacidad de resiliencia social o comunitaria, foco de interés de la presente investigación. Finalmente, en este punto se buscan elementos que permitan la evaluación y análisis de la vulnerabilidad y la resiliencia, tratando de encontrar pistas para discutir las características propias del sistema de producción en torno a los hallazgos de la investigación en campo.

El tercer eje de análisis aborda el tema del territorio, las políticas públicas, la planificación y el desarrollo. El territorio como construcción social y política se corresponde con los actores sociales e instituciones en la cuenca del río Chinchiná. Se plantea un abordaje vinculado a política pública, de planificación y desarrollo, realizando un análisis crítico sobre cómo ellos se vienen materializando en la cuenca, las dificultades para que orienten acertadamente la sostenibilidad del proceso productivo y mejoren la calidad de vida de las poblaciones.

Finalmente, se aborda la teoría de escenarios para, desde un enfoque prospectivo, tratar de encontrar soluciones a la problemática de alta vulnerabilidad y baja resiliencia, tratando de incidir a través de juegos de actores en la toma de decisiones sobre la cuenca y el sistema de producción, observando y analizando los cambios que se pueden producir.

2.2. LOS CAMBIOS DEL CLIMA

En adelante nos referiremos como cambios del clima, exclusivamente a dos fenómenos que inciden o incidirán en la producción de sedimentos para la minería de material de arrastre. Estos son el cambio climático y la variabilidad climática.

Sostiene CONDESAN⁴ en su Carta de Navegación 2011-2015 que:

“la población andina no se sustrae de la dinámica ambiental global marcada por una diversidad de fenómenos interconectados, como las modificaciones ambientales y procesos físicos y bioquímicos que impactan los medios de vida y el bienestar de la población a nivel mundial. Los Andes tropicales albergan los ecosistemas tropicales de montaña más extensos y diversos del mundo, pero, al mismo tiempo, son sistemas frágiles y susceptibles a los efectos del cambio climático y las dinámicas de conversión y uso de la tierra. Del mismo modo, los agro-ecosistemas que constituyen una gran parte de territorio andino, son igual de vulnerables y enfrentan problemáticas similares. En este contexto, es preciso analizar las reacciones entre los sistemas sociales y ambientales a fin de tener mejor comprensión del grado de vulnerabilidad de las poblaciones andinas”.

De acuerdo a lo anterior, queda claro que los cambios del uso del suelo en la zona andina (caracterizados por la maximización del beneficio económico sobre la protección y conservación de la base de recursos naturales, pero de otro lado, sobre el beneficio social y adicionalmente, el cambio climático) está generando nuevas dinámicas socio ambientales que requieren de nuevas estrategias institucionales a través de políticas públicas, legislación e instrumentos de planificación territorial.

2.2.1. El Cambio Climático

Actualmente se acepta, basados en estudios del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático –IPCC, que el

⁴ Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina.

clima del planeta está cambiando y que la causa principal es el aumento de los Gases de Efecto Invernadero –GEI, generados en todos los sectores de la economía, como las prácticas extractivas de materias primas, la industria, y los servicios, principalmente los sistemas de transporte.

Igualmente, mundialmente se acepta, que las principales causas del problema son las emisiones a la atmosfera de bióxido de carbono –CO₂, subproducto de la combustión de los llamados combustibles fósiles: petróleo, gas y carbón; y, en segundo lugar, la deforestación de las masas boscosas del planeta, para el aprovechamiento de las maderas y algunos subproductos, así como para la expansión de la frontera agrícola y los suelos urbanizables (IPCC, 2010).

Rodríguez, 2007, sostiene que el actual incremento de la temperatura de la tierra, denominado calentamiento global, data del año 1840, cuando la revolución industrial trajo el descubrimiento y uso de combustibles fósiles y la explotación intensiva de recursos minerales. Sin embargo, fue en los años 80 del siglo XX que inició un periodo más caluroso cuyos anunciados efectos catastróficos lo ubicaron en el centro del debate. Igualmente corresponde al ser humano adoptar medidas que estén a su alcance para prevenir, contrarrestar y/o mitigar los efectos que comprometen su propia existencia, hecho que debe conducir sus actuaciones a la conservación de los recursos naturales y del ambiente, por encima de intereses particulares.

Para el caso concreto de Colombia, el IDEAM en su Tercera Comunicación, prevé para después del año 2040 y con un horizonte al año 2100, aumento de la temperatura gradual hasta 2,4 C y aumento de precipitación gradual hasta un 28% para la región del Eje Cafetero, zona donde se encuentra la cuenca del Río Chinchiná y específicamente, los cuatro sectores de estudio de la investigación (Figura 28). Este aumento de temperatura pero en

especial de precipitación, como cambios permanentes en el promedio del clima para la zona, generará mayores procesos de meteorización en las rocas, procesos erosivos, mayor energía de transporte y sedimentación de material de arrastre (arenas, gravas y piedras), por lo tanto, desde los pronósticos futuros de cambio climáticos para la zona, se tiene tranquilidad por la continuidad en la generación de material de arrastre, ya que las lluvias son consideradas el factor central para su producción.

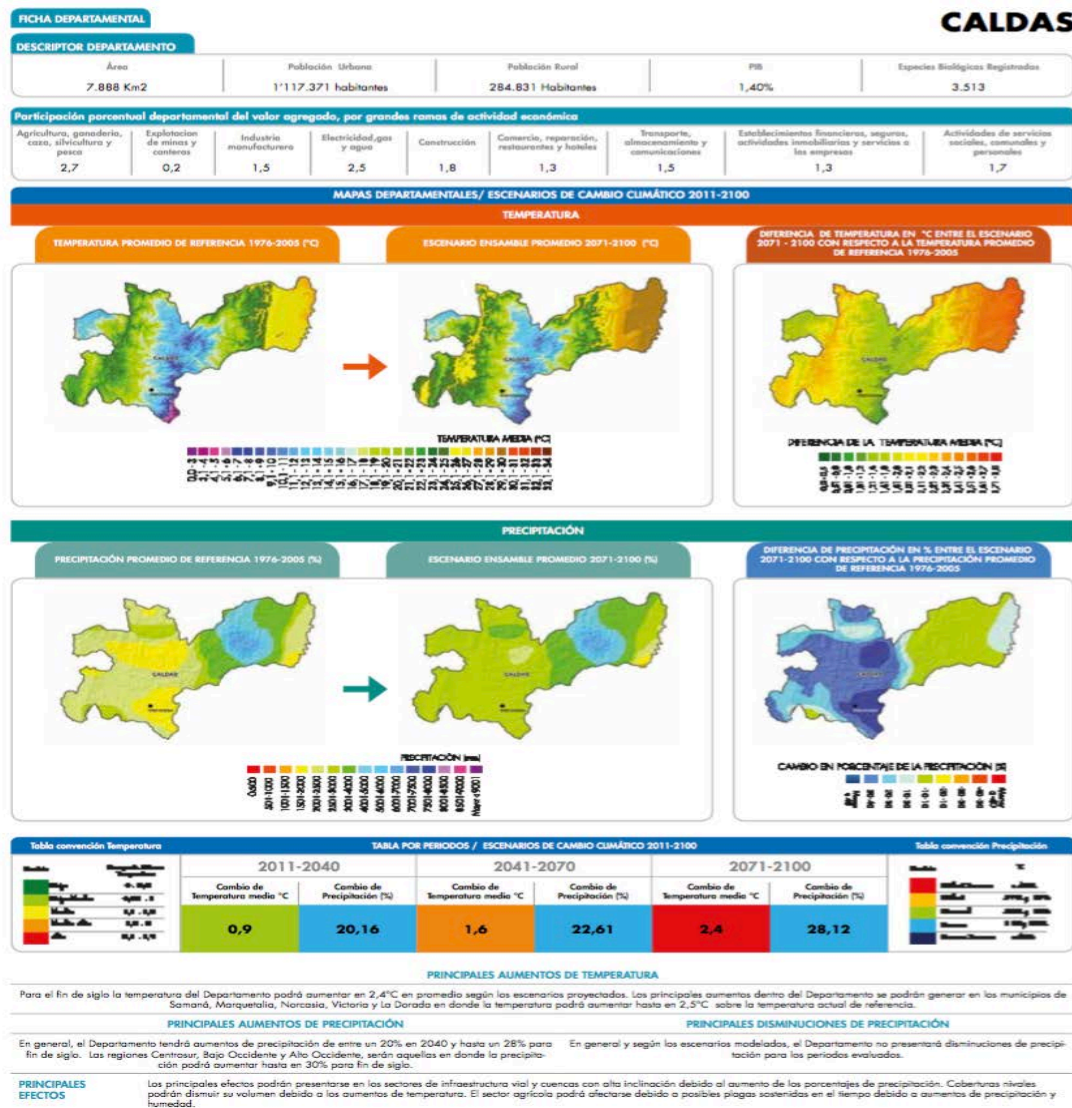


Figura No.2-26. Mapa de Escenarios de Cambio Climático para el Departamento de Caldas.
Fuente: IDEAM, 2016.

2.2.2. La Variabilidad Climática

Se define la variabilidad climática como un fenómeno natural, cíclico, provocado por el calentamiento de las aguas del Océano Pacífico y que termina por generar altas precipitaciones en unas zonas y altas sequías en otras. Estos fenómenos de extremos en precipitación y temperatura, denominados fenómenos ENOS (El Niño Oscilaciones del Sur) generan altos riesgos de desastres en las zonas como: inundaciones, avenidas torrenciales, sequías, e incendios, pero también influyen, drásticamente, en la producción de sedimentos y la actividad extractiva de material de arrastre. (www.ideam.gov.co).

Para el caso de Colombia en ENOS, el fenómeno de la Niña se manifiesta con extremos de precipitación que, si bien generan alta dinámica erosiva y de transporte de sedimentos por la torrencialidad de los ríos, no hay deposición en zonas de pendientes altas y medias (zonas de la cuenca del Río Chinchiná) e igualmente es muy riesgosa la actividad de extracción de material por parte de los *Areneros* por la alta fuerza de las corrientes. De otro lado, en el fenómeno del Niño que se asocia con altas temperaturas y sequías, no se producen sedimentos por la disminución de la energía de agua y los caudales por lo cual no se depositan materiales para extraer. Ambos fenómenos extremos meteorológicos del Niño y de la Niña, afectan la actividad extractiva y se han hecho presentes, históricamente, en la cuenca, lo cual afecta considerablemente los ingresos de los *Areneros* y el sustento de las familias, obligándolo, a buscar otras opciones laborales temporales e informales, si es posible.

Para la zona se evidencian los impactos de los fenómenos de la Niña (altas precipitaciones): 1988-1989, 2007-2008 y 2010-2011. Mientras que los

fenómenos del Niño (sequías) se han manifestado en: 1982-1983, 1991-1992 y 1997-1998 (ver figura No.1-4).

2.3. VULNERABILIDAD Y RESILIENCIA

Estas dos categorías constituyen la discusión central de análisis en la presente investigación, tanto en lo que refiere al marco teórico-conceptual como a la estrategia metodológica, el trabajo en campo y la discusión final relativa a escenarios futuros para tratar de dilucidar posible caminos o salidas de los *Areneros*, pasando de un estado de alta vulnerabilidad a un estado de resiliencia. Se trata pues de analizar la capacidad de superar los efectos adversos o perturbadores de los fenómenos físicos o naturales, pero, además, sociales, económicos y políticos, más concretamente: de organización, de innovación y de aprendizaje de lo pasado, para poder mantenerse como grupos social en condiciones similares productivamente, pero sostenibles, o en condiciones diferentes, pero con mejoras notorias de bienestar y calidad de vida.

Se parte del entendimiento del concepto de vulnerabilidad como el efecto que un factor externo, o la modificación de un contexto, puede modificar las características de un individuo o un grupo. De otro lado, la resiliencia como la capacidad que tiene un individuo o un grupo en reconstruirse después de la aparición de este factor externo. Para esta investigación se asumen la resiliencia también como una condición que se prepara y fortalece para afrontar ventajosamente las crisis venideras, asociadas a la precariedad del sistema de producción en todo su conjunto como se explicará y analizará más adelante. En este sentido, se deja claro que la resiliencia posdesastre, no está aplicada en esta investigación exclusivamente a los desastres por amenazas naturales o antrópicas, sino a las crisis socioeconómicas que deberán enfrentar los *Areneros* en el futuro por los factores de vulnerabilidad existentes.

A continuación, se hace una breve discusión sobre la vulnerabilidad y la resiliencia como categorías de análisis. Se pone el foco en los factores que

generan vulnerabilidad en los *Areneros* y su capacidad de resiliencia ante los efectos adversos de ciertos fenómenos amenazantes.

2.3.1. Vulnerabilidad

2.3.1.1. Definiciones

Sostiene Lavell, (2000:3) en su documento: *Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición*, que:

“La vulnerabilidad de la sociedad puede manifestarse a través de distintos componentes o elementos, cada uno resultado de un proceso social particular. Algunas de las manifestaciones o dimensiones prevalecientes de la vulnerabilidad se encuentran en la ubicación de la población, producción e infraestructura en áreas de potencial impacto, la falta de recursos económicos, de autonomía y de capacidad de decisión de la población, las familias, las comunidades o las unidades de producción, que les permite hacer frente a contextos de amenaza o de recuperarse después del impacto de un evento físico determinado; la falta de una sociedad organizada y solidaria; la existencia de ideologías fatalistas y la ausencia de una educación ambiental adecuada, la ausencia de instituciones u organizaciones que velen por la seguridad ciudadana y que promuevan la reducción y control del riesgo”.

Complementa Mazurek (2012) afirmando que la vulnerabilidad más que absoluta es relativa a un contexto y a acciones particulares. Es algo que vuelve a alguien vulnerable; su “manifestación” no depende solo del grado de vulnerabilidad sino de la interacción entre este grado y el contexto de la acción. Los pobres (con falta de recursos económicos) no son vulnerables por definición; la vulnerabilidad se expresa por cambio de contexto o cambio de acción.

En esta definición de Lavell (2000), se pueden encontrar gran parte de los factores que configuran la vulnerabilidad de los *Areneros* y que, en su gran mayoría, responden a causas estructurales asociadas a temas como la pobreza o la persistencia de medios de trabajo en condiciones

desventajosas o precarias, solo por citar algunas. Estas características de vulnerabilidad se manifiestan diferenciadas en el territorio con relación a grupos humanos distintos (Maskrey, 1998; Lavell, 2000). De esta forma se entiende que la vulnerabilidad individual, no es la misma que la de los grupos o de un territorio: la importancia de la organización y de la planificación que permite, sin modificar fuertemente el nivel de recursos, disminuir la vulnerabilidad, modificando el contexto (regulación del mercado, por ejemplo. Para este caso, si los *Areneros* lograran tener centros de acopio del material (almacenar) y/o darle valor agregado a la materia prima (construcción de adobes o bloques) a través de cooperativas de productores de material de arrastre para el sector de la construcción podrían incidir en la regulación del mercado del material de arrastre.

Según el Informe del IPCC, producido en 2001, la *vulnerabilidad* es el grado en el que un sistema –sin diferenciar si es natural o social- es susceptible a (o no puede soportar) los efectos adversos del cambio climático, incluyendo los efectos de la variabilidad y los extremos climáticos. La vulnerabilidad es una función del carácter, el tamaño y la proporción de la variación climática a que un sistema está expuesto, su sensibilidad y su capacidad de adaptación. Desde el punto de vista de las catástrofes es posible encontrar otras aproximaciones, por ejemplo, siguiendo a Blaikie y otros (1998); y a Herzer y otros (2002) la vulnerabilidad –en este caso, la vulnerabilidad social- es un conjunto de características previas pertenecientes a una persona o a un grupo, que determinan su capacidad de anticiparse, sobrevivir, resistirse y recuperarse del impacto de determinado peligro. Es un término relativo y específico que implica siempre una cierta vulnerabilidad ante una amenaza específica.

Wilches-Chaux (2003), define como vulnerabilidad, “*la incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un*

determinado cambio en su medio ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio”. Siendo así, corresponde a la investigación identificar y analizar esos factores de vulnerabilidad en las comunidades objeto del estudio para establecer estrategias y mecanismos de superación de la problemática.

No obstante, se dista en esta tesis de los conceptos de vulnerabilidad de Blaikie, Herzer y Wilchez-Chaux, ya que las capacidades de resistir, de anticiparse, de absorber, está más asociado a los conceptos de adaptación y en caso de resistir positivamente o el estar mejor que antes, al concepto de resiliencia.

Se podría entender estas estrategias y mecanismos de superación de la problemática bajo el concepto de seguridad territorial, el cual recoge y acoge el de seguridad humana que desde hace varios años vienen promoviendo las Naciones Unidas, haciendo referencia al componente humano del territorio, es decir, a la protección de las comunidades y a la reducción de su vulnerabilidad frente a amenazas de distintos orígenes (Ibídem).

Pérez de Armiño (1999) afirma que un instrumento sencillo y útil para poder analizar esta realidad dual es el *Análisis de Capacidades y Vulnerabilidades*, elaborado por Anderson y Woodrow (1989:9-25). Se trata de un marco de análisis que tiene por objeto clasificar tanto los factores causantes de vulnerabilidad como las capacidades de una determinada comunidad (no de los individuos, en este caso), ambos en tres planos: a) Vulnerabilidades y capacidades físico-materiales, b) Vulnerabilidades y capacidades socio-organizativas y c) Vulnerabilidades y capacidades en torno a motivaciones y actitudes.

Identificar las capacidades locales (y no únicamente las vulnerabilidades)

es esencial. Sólo así las intervenciones contra el desastre podrán tomarlas como punto de partida y contribuir a reforzarlas, de modo que la ayuda no sea meramente paliativa, sino que favorezca el desarrollo futuro. El desarrollo, por tanto, ha de consistir en un proceso de reducción de las vulnerabilidades y de incremento de las capacidades existentes, así como la construcción de capacidades nuevas.

Pérez de Armiño (1999), menciona en los componentes de la vulnerabilidad, factores de exposición física como los riesgos de desastres, las Necesidades Básicas Insatisfechas, bajo capital social y humano, pero también, la usencia de protección y presencia del Estado, y las políticas negativas que muchas veces terminan amplificando el problema que tratan de resolver. Dichos componentes constituyen limitantes de la misma resiliencia individual y comunitaria.

Para Filgueira (2001), la vulnerabilidad social se entiende como una configuración particular, negativa, resultante de la intersección de dos conjuntos: uno definido a nivel macro, relativa la estructura de oportunidades y que no controlan las comunidades (relación Mercado-Estado-Sociedad), y otro, definido a nivel micro, referido a los activos de los actores y que controla las comunidades (atributos individuales o de los hogares: recursos materiales y simbólicos que permiten al individuo desenvolverse en sociedad como: capital financiero, capital humano, experiencia laboral, nivel educativo, composición y atributos de la familia, capital social, participación en redes y capital físico). El concepto de vulnerabilidad ha venido a recolocar el debate sobre la problemática social. El concepto hace su aporte en tanto escapa de la dicotomía pobre-no pobre, proponiendo la idea de configuraciones vulnerables (susceptibles de movilidad social descendente o poco proclives a mejorar su condición).

Continúa agregando Filgueira (2001) que la vulnerabilidad social no es ni activo ni es estructura de oportunidades, sino la intersección de las dos. Esta vulnerabilidad social genera sentimientos de indefensión, incertidumbre e inseguridad.

2.3.1.2. Factores que Configuran la Vulnerabilidad

Los factores que configuran la vulnerabilidad a continuación, se definen propiamente para esta investigación para el caso de estudio del sistema de producción de material de arrastre en la cuenca del río Chinchiná.

Condiciones climáticas y ambientales: Desde el punto de vista biótico, la cuenca ha perdido un área muy considerable de su cobertura vegetal nativa y con ello toda la biodiversidad allí contenida, pasando hoy a una cobertura de pastos para ganadería y cultivos de papa en la parte alta, cultivos de café y asociados (plátano, maíz, frutales) en la parte media, y pastos para ganadería y frutales en la parte baja de la cuenca. Estas pérdidas de coberturas boscosas han acelerado procesos geomorfológicos de remoción en masa por altas pendientes, suelos inconsolidados y altas precipitaciones. Son condiciones que generan alta vulnerabilidad al producirse un cambio de contexto (uso de suelo) y se expresa en un aumento de la “sensibilidad” a una acción que siempre ha existido: las lluvias intensas en zonas de altas pendientes.

Desde el punto de vista físico la cuenca se halla sometida a multiamenazas de origen geológico como remociones en masa, sismos y avalanchas por flujos de lodo generados por deshielo del Volcán Nevado del Ruiz. Desde el punto de vista hidrometeorológico e hidroclimático se concluye una alta peligrosidad que termina incidiendo directamente sobre la actividad productiva de material de arrastres.

Ocampo (2012) en una investigación en la cuenca, estima las alteraciones en las variables climatológicas, en el régimen hidrológico y en la oferta hídrica por variabilidad climática; adicionalmente evalúa los cambios en la temperatura, la precipitación y la escorrentía por los eventos cálidos- El Niño- y fríos-La Niña- del fenómeno ENSO- Oscilación del Sur. En una de las conclusiones del trabajo sostiene que:

“El régimen hidrológico en la cuenca del río Chinchiná es afectado por el fenómeno de variabilidad climática natural ENSO- Oscilación del Sur; la Niña ocasiona un incremento en los caudales del 28%, en promedio, con eventos extremos hasta del 83%, registrados en la cuenca baja; por otra parte, el Niño produce una disminución en el flujo, alcanzado un promedio del 24%, con extremos de 80% en las cuencas alta y media alta. Estos cambios en el caudal se deben a las alteraciones en los patrones de precipitación que producen los episodios fríos- aumentos del 27% en promedio hasta del 140% - y los eventos cálidos- disminución del 18% en promedio con reducciones extremas hasta del 55%-. Consistente con el IDEAM (2010), las afectaciones son más intensas para el trimestre diciembre-enero-febrero en el Niño; sin embargo, para la Niña la mayor intensidad ocurre entre septiembre a diciembre. (Ocampo 2012:245)

En Colombia, la ola invernal de los años 2010-2011, producida por el fenómeno climático de la Niña (variabilidad climática), generó grandes desastres por deslizamientos e inundaciones, por la débil planificación territorial y los problemas estructurales sin resolver del país, como pobreza e inequidad, entre otros, y obligó al Estado y toda su institucionalidad a replantear el modelo de Gestión del Riesgo. La cuenca de río Chinchiná no fue ajena a estos desastres, concretamente en la red hídrica de la cuenca, la ola invernal generó grandes impactos provocados por aumentos de caudales y excesos de escorrentías, lo cual influyó directamente en los sistemas extractivos de material de arrastre y las comunidades relacionadas, ya que los altos caudales y torrencialidad de los ríos no permitía la deposición del material de arrastre en las orillas e igualmente era muy riesgoso entrar al río a trabajar en estas condiciones de torrencialidad.

Los pronósticos actuales del IDEAM (2017) en su Tercera Comunicación Nacional a la Convención Marco de Cambio Climático, advierten que, para la zona de la cuenca del Río Chinchiná, departamento de Caldas, Colombia, las lluvias van a aumentar entre 20 y 30% para finales de siglo. Esto se traducirá automáticamente en mayor meteorización de las rocas, producción y deposición de sedimento y agregados pétreos (arenas y gravas), es decir mayor abundancia de materias primas.

La pobreza multidimensional: Afirma el IICA (2002) que tanto lo pobres rurales como urbanos, generalmente, se ven compelidos a hacer un uso intensivo de los limitados recursos naturales a los cuales tienen acceso. Al mismo tiempo, sus objetivos de corto plazo los inducen a minimizar sus costos de producción. Ambas situaciones provocan costos ambientales que se traducen en un alto grado de erosión del suelo, la alteración de las microcuencas y las fuentes de agua, la pérdida en la calidad del agua disponible, el vertido de efluentes contaminantes, entre otros (Ibídem, 2002). Esta es una problemática claramente evidenciada con los extractores de material de arrastre de la cuenca del río Chinchiná, como se explica más adelante.

El Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (2012) -CLDR, afirma que el impacto de eventos extremos meteorológicos, además de afectar mayormente a la población pobre debido a su alta vulnerabilidad, acelera las tendencias al deterioro de la calidad de vida (cómo efecto negativo de la vulnerabilidad) y las migraciones (como una medida de adaptación). Se entiende esta afirmación del CLDR en el sentido de que estar en situación de pobreza puede agudizar la vulnerabilidad por la falta de acceso a muchos servicios básicos, los bajos ingresos y en general poseer Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI. No obstante, la vulnerabilidad a las amenazas por la variabilidad y cambio climático, podrían compensarse en poblaciones pobres o de economía de subsistencia, por la capacidad de

absorber efectos negativos a través de prácticas ancestrales, sus usos y costumbres, y el aprovechamiento como ventaja, entre otros, de la oportunidad de cultivar nuevos alimentos que antes no se daban en sus territorios por las migraciones altitudinales que tendrían los cultivos. Finalmente, el tema de la vulnerabilidad y su incidencia en la pobreza, es una discusión fuerte en la comunidad científica internacional.

Afirma Rimisp (2011) que, en América Latina, el 52% de la población rural es pobre y el 30% es indigente, y que es deficiente la incorporación de la temática del cambio climático a las políticas del desarrollo. Igualmente, plantea como hipótesis frente al cambio climático que: 1. El impacto del cambio climático en un territorio es previsiblemente mayor cuando a la amenaza o peligro por su ubicación geográfica se agrega la vulnerabilidad social, económica y política de sus habitantes. 2. Las respuestas de actores locales a eventos climáticos extremos pasados dan valiosas pistas para determinar su capacidad adaptiva y los arreglos institucionales requeridos para mejorar su resiliencia (Ibídem).

Así mismo, algunos autores como Adger et al, (2007), afirman que históricamente, los pobres y marginalizados han estado más expuestos al riesgo, y son más vulnerables a los impactos del cambio climático.

Sin embargo, otros autores, como Sen (2000), en el desarrollo del enfoque de las capacidades, critican la definición de pobreza efectuada en términos de ingresos, afirmando que: no existe una correspondencia estrecha entre la pobreza vista como escasez de ingresos y la pobreza vista como incapacidad para satisfacer algunas necesidades elementales y esenciales. Desde su punto de vista, evitar la pobreza requiere no solo de acceso materiales y sociales, sino que es necesario que los individuos tengan la capacidad de utilizarlos eficazmente y con libertad para procurarse su bienestar.

“El pensamiento ambiental comienza después del desayuno” dicen Angelsen y Vainio (1998:3) y, en situaciones de hambre, poca es la preocupación que puede tenerse por la ecología. La pobreza también constituye un motivo de preocupación de los ambientalistas, con una tendencia en los programas de conservación hacia la articulación de los objetivos ecológicos con la generación de oportunidades de trabajo e ingresos para las poblaciones asentadas en los hábitats a conservar.

Adamo (2012) sostiene que entre vulnerabilidad social y pobreza hay que hacer una distinción importante. La pobreza se refiere a la falta de elementos físicos, bienes e ingresos, mientras que la vulnerabilidad se centra en la exposición a los choques, el estrés y los riesgos, y en la carencia de medios para hacer frente a los daños o pérdidas. Es así como la pobreza es un concepto estático y la vulnerabilidad es un concepto dinámico y más adecuado para la medición de cambio. En este sentido, la pobreza como tal, no es lo que hace o no vulnerable a un individuo o grupo social, sino el mismo contexto y las acciones que se generan para construir dicha vulnerabilidad.

EL mercado de material de arrastre: Tal como se menciona antes en la descripción del sistema de producción en concordancia con Lavell (2000) cuando define factores de vulnerabilidad, la precariedad del mercado y la ausencia de una estructura empresarial en la actividad que deja al vaivén de la oferta y demanda y, peor aún, de los intermediarios transportista, el precio de la materia prima (arenas y gravas), lo cual se convierte sin lugar a duda en un factor de alta vulnerabilidad para los *Areneros*.

En épocas de abundancia de material (periodos de lluvia) el precio baja ostensiblemente y en épocas de escases, el precio aumenta, sin tener los *Areneros* la oportunidad de almacenarla en centros de acopio, darle valor agregado o de tener control directo sobre la venta del material de arrastre

al usuario final, sin intermediación.

La precariedad en la organización social: Igual que para el caso anterior, otro factor de vulnerabilidad social y de gran incidencia en el grupo social de los *Areneros* en la sostenibilidad del sistema de producción, es la precariedad o casi ausencia de un sistema organización social. Los *Areneros* tienen unos representantes por sector o “charcos”, donde cada “charco” es un título minero de explotación o aprovechamiento. Sin embargo, esta representación solamente es para trámites institucionales antes la autoridad ambiental (CAR) y la autoridad minera (ANM), respecto a cumplimientos de las normas, trámites pagos de regalías, contratación de profesionales para informes, etc.

Realmente los *Areneros* carecen de un sistema gremial y de organización empresarial que puede tener el control de la actividad productiva y de todos los eslabones de la cadena. Algunas estrategias simples como almacenar excedentes en épocas de altas producción de arenas y gravas en bodegas, les podría generar ingresos sostenibles en épocas de seguías y, en consecuencia, de baja producción de material. En todo caso, este será un tema central de discusión a retomar en los resultados finales de esta investigación, tema asociado al capital humano y al capital social en el grupo social como factores de vulnerabilidad.

La institucionalidad: Así mismo, la debilidad institucional y la ausencia de políticas y estrategias claras que conduzcan a atender de forma integral la precariedad de la actividad productiva se traduce para los *Areneros* en un aumento de su vulnerabilidad. La ausencia de capacitación permanente, de apoyo técnico en las labores productivas y de acercarlos a canales de mercadeo y comercialización más justos y ventajosos para ellos, por solo mencionar algunas de dichas estrategias, termina por amplificar las condiciones propias, en lo que se ha denominado “vulnerabilidad

estructural”.

Un ejemplo de la ausencia de estrategias para disminuir la vulnerabilidad es el bajo nivel de educación y la falta de generación de capacidades locales por parte del entorno institucional en sus distintas instancias de gobierno. En general los encuestados en la investigación, tienen un vago conocimiento sobre el cambio climático que se está dando y se dará en el futuro. Los *Areneros* se perciben resignados, aunque con disposición a adaptarse mediante simples medidas de protección personal como el uso de sombreros en época de sol y plásticos impermeables en épocas de invierno, sin poder dimensionar los efectos trascendentales que podrá tener el cambio climático sobre la actividad de extracción, de la que dependen.

2.3.2. Resiliencia

2.3.2.1. Definiciones

Si bien el concepto de resiliencia se ha venido trabajando desde hace varias décadas en ciencias como la medicina, psiquiatría, psicología y la física e ingeniería (Ionescu, 2016), es decir, desde las ciencias de la salud y las llamadas ciencias “duras”, en la actualidad es una noción que se aborda desde muchas disciplinas de las ciencias sociales. Para este estudio, son de especial interés los desarrollos teóricos-conceptuales de la resiliencia desde un enfoque sistémico y holístico apoyados en las articulaciones entre ciencias sociales y ciencias naturales principalmente. Se parte del entendimiento, desde la teoría de los sistemas, que no son resilientes las partes o componentes de dicho sistema, sino todo en conjunto y que el análisis sistémico se ha fundamentado tradicionalmente en el equilibrio por mera comodidad analítica; pero es la flexibilidad el concepto clave para entender cabalmente un sistema ecológico (Escalera y Ruiz, 2011). Es concepto de flexibilidad se entiende como la capacidad de

un sistema para acomodarse, migrar o variar hacia cambios que le permitan mantenerse.

En este orden de ideas, el abordaje de la resiliencia en el sistema hace pensar en un sistema complejo, dinámico, no lineal, en el cual la resiliencia nos ayuda a cambiar la perspectiva de análisis desde modelos simples de relación causa-efecto, a sistemas complejos y relaciones no lineales, siempre considerando la dimensión escalar del tiempo y el espacio (Davidson-Hunt y Berkes, 2003:76). Así mismo sostienen Escalera y Ruiz (2011) que las ciencias sociales, a pesar de su evidente interés por lo ambiental, han seguido mayoritariamente ligadas a una visión donde prima lo estático y sobre todo el equilibrio cuando pensamos en medio ambiente: la naturaleza marcada por el balance.

Después de hacer una breve alusión histórica y conceptual a la resiliencia se pasará a contextualizarla desde las categorías de análisis en esta investigación, asociadas a un sistema de producción de material de arrastre, donde uno de los factores de interés que genera estrés al sistema son los cambios globales; en especial dentro de estos, la variabilidad climática (fenómeno del Niño/Niña ENOS) y el cambio climático. Sin embargo, también será de interés encontrar relacionamiento entre la resiliencia y las demás categorías de estudio como la vulnerabilidad y el desarrollo sostenible en toda su amplitud.

Igual que la aplicación del concepto de resiliencia desde un enfoque sistémico, se acepta para esta investigación que el sistema de producción de material de arrastre es altamente complejo, obedeciendo a interrelaciones socio-ecológicas; en este sentido, será de interés tratar de discutir, desde lo teórico, los tipos de resiliencia para este caso de mayor pertinencia. Finalmente se hará una aproximación a los desarrollos

teóricos hasta el momento, desde el punto de vista metodológico e instrumental, sobre cómo evaluar cualitativamente la resiliencia.

Dicha resiliencia, en palabras de Boisier (2005), debe darse a partir de un territorio organizado por las personas, donde el poder se distribuya entre las personas y el desarrollo sea de y para las personas; a esto se podría llamar desarrollo endógeno. Sin lugar a dudas, ello requiere potencializar el capital sinérgico entre las comunidades, el cual, *“...se encuentra más fácilmente en espacios sociales y territoriales pequeños, de naturaleza prosémica, en que los contactos cara a cara, las costumbres y las tradiciones son muy importantes”* (Ibídem, 42).

Haimés (2009), recoge definiciones de resiliencia como:

- Habilidad de un sistema para absorber el estrés externo para que no se manifieste.
- Capacidad de un sistema para prevenir, reconocer, anticipar y para defenderse de los riesgos ante adversidades.
- Habilidad inherente y respuesta adaptativa de un sistema que le permite evitar pérdidas potenciales.
- Es el resultado de que un sistema pueda prevenir consecuencias adversas, minimizarlas y recuperarse rápidamente.

Al revisar la bibliografía, Kotliarenko et al, (1990) hacen referencia a los siguientes aspectos de la resiliencia:

- Habilidad para surgir de la adversidad, adaptarse, recuperarse y acceder a una vida significativa y productiva (ICCB,1994).
- Historia de adaptaciones exitosas en el individuo que se ha visto expuesto a factores biológicos de riesgo o eventos de vida estresantes; además, implica la expectativa de continuar con una baja susceptibilidad a futuros estresores (Luthar y Zingler, 1991; Masten y Garmezy, 1985; Werner y Smith, 1982 en Werner y Smith, 1992).

- Enfrentamiento efectivo ante eventos y circunstancias de la vida severamente estresantes y acumulativos (Lösel, Blieneser y Köferl en Brambling et al., 1989).
- Capacidad humana universal para hacer frente a las adversidades de la vida, superarlas o incluso ser transformado por ellas. La resiliencia es parte del proceso evolutivo y debe ser promovida desde la niñez (Grotberg, 1995).

Para Lengnick-Hall et Beck, (2005), la resiliencia se define como la capacidad de comprensión de una situación y la formulación de respuestas adaptativas, en base a lo cual se presentan tres propiedades: la resiliencia cognitiva (interpretación creativa de la situación), la resiliencia comportamental (modificación de las actividades) y la resiliencia contextual (utilización apropiada los recursos y relaciones).

Sostiene Melki (2012) que, sin embargo, existe un debate sobre la definición de resiliencia, particularmente alrededor del mantenimiento o no de las estructuras esenciales como elementos determinantes de la resiliencia, dado que algunos autores conciben este concepto como el resultado de la capacidad de absorber unas perturbaciones exógenas y reorganizarse, manteniendo las mismas funciones y estructuras esenciales. Se matizan así las nociones con los conceptos complementarios de adaptabilidad, que se refiere a la capacidad de los actores de un sistema de influenciar la resiliencia de este sistema y de la transformabilidad, que resulta ser la capacidad de crear un nuevo sistema dado la insostenibilidad práctica del sistema existente (Walker, & al., 2004).

A nivel de resiliencia social, es decir asociada a un grupo social como el caso de los *Areneros* en esta investigación, varios autores coinciden en sus propuestas enfatizando en que la resiliencia en las comunidades involucra

dimensiones tanto económicas, como sociales, políticas, espaciales, técnicas, institucionales y organizacionales (Tierney, 2003). En el contexto anglosajón, la resiliencia social es definida por Adger (2000, 347) como “*la capacidad de una comunidad para hacer frente a perturbaciones o cambios y mantener la conducta adaptativa*”. De manera más reciente Twigg (2007) ha definido la resiliencia social como la capacidad por parte de la comunidad de detectar y prevenir adversidades, la capacidad de absorción de una adversidad impactante y la capacidad para recuperarse tras un daño.

Las siguientes tablas definen los pilares y las dimensiones de la resiliencia comunitaria (tomado de Manaunteux Suazo, 2014).

Tabla 2: Pilares de la Resiliencia Comunitaria

Autor(es)	Pilares propuestos
Kotliarenco et al. (1997)	Identidad cultural, autoestima colectiva, vida cultural, democracia activa, sociedad competitiva, liderazgo, moralidad y religión.
Suárez (2001)	Autoestima colectiva, identidad cultural, humor social y honestidad estatal.
Uriarte (2013)	Estructura social cohesionada, honestidad gubernamental, identidad cultural, autoestima colectiva y humor social.

Fuente:Kotliarenco et al. (1997); Suárez (2001); Uriarte (2013).

Dimensiones de la Resiliencia Comunitaria

Autor(es)	Dimensiones propuestas
Adger (2000)	Económicas, políticas, espaciales, institucionales y sociales
CCE (2000)	Gente de la comunidad, organizaciones de la comunidad, recursos de la comunidad y procesos comunitarios
Tierney (2003)	Económicas, sociales, técnicas y organizacionales.
Keck&Sakdapolrak (2013)	Capacidades de afrontamiento, capacidades adaptativas y capacidades transformadoras

Fuente: Adger (2000), CCE (2000), Keck & Sakdapolrak (2013), Tierney (2003).

Tabla No. 2-1 Pilares y Dimensiones de la Resiliencia Comunitaria.

Retomando el interés y la necesidad expresa de un enfoque sistémico y holístico para el análisis de la actividad productiva de extracción de material de arrastre de la cuenca del río Chinchiná, y en segundo lugar que el sistema es socio-ecológico en el sentido de acoplar factores y elementos sociales de un grupo poblacional y ecológicos de un espacio biofísico de la cuenca donde se desarrolla la actividad productiva, se retoma aquí el concepto de Escalera y Ruiz (2011) en el sentido de soportar este estudio en una noción más desarrollada de ecosistema como sistemas adaptativos complejos, consideran la no linealidad, existen las bifurcaciones, saltos y discontinuidades tempo-espaciales, por consiguiente, de escasa posibilidad de predicción pero sin caer en el puro azar. Si bien uno de los propósitos de la investigación es plantear escenarios o modelos prospectivos que den pistas de lo que puede pasar en unos años con el sistema de producción, es claro que los niveles de incertidumbre serán altos, que se pueden traducir en factores de vulnerabilidad, basados principalmente en la incidencia de variables ambientales complejas y discontinuas como la variabilidad y el cambio climático.

Agregan Escalera y Ruiz (2011) que un elemento básico asociado a la resiliencia, importante desde donde se aborde el concepto, es la

innovación, la creatividad, la recursividad. Es precisamente la innovación la que permite mantener funciones, estructura e identidad, a pesar del cambio incesante e inherente a todo socio-ecosistema: aprendizaje, reorganización, innovación, todos estos atributos tienen una especial incidencia desde la dimensión social. La vinculación del concepto de innovación a la resiliencia nos parece capital, como lo sostienen estos investigadores, ya que hace que los socio-ecosistemas no sean agentes pasivos, sino antes bien proactivos en su propia configuración.

La resiliencia está conformada por elementos capitales y por factores, aspectos que serán retomados más adelante. Los elementos capitales de la resiliencia socio-ecológica son: confianza, redes, cohesión, auto-organización; mientras que los factores son: flexibilidad, innovación, el aprendizaje, la reorganización, la creatividad, la experimentación (Ibídem). Se podrían entender estos elementos capitales como asociados al capital social (capacidad de sinergias y movilización en torno a propósitos comunes) y los factores a capital humano (acumulado de conocimientos, tecnologías y capacidades, especialmente productivas).

Desde el punto de vista espacio-temporal y dado que la resiliencia cambia en función de estas dos dimensiones (tiempo y lugar), es importante abordar desde estos desarrollos teóricos la espacialidad del problema en estudio, a dos niveles: la cuenca hidrográfica del río Chinchiná y el sistema de producción de material de arrastre dentro de un sector de la cuenca, este último claramente definido en espacio y tiempo. El interés radica en definir la resiliencia del sistema hoy y en el futuro, principalmente en escenarios de variabilidad y cambio climático. Finalmente, y dando por entendido que se podrían abordar tantos tipos de resiliencias como temas de interés se tengan, para este caso en particular y muy asociado a los socio-ecosistemas, se abordarán al menos cuatro tipos de resiliencia que para todos los casos, en general, está representada

en la capacidad de sobreponerse a las condiciones adversas de la variabilidad y el cambio climático. Estas son: 1. Resiliencia de las comunidades involucradas (Social), 2. Resiliencia del mercado (Económica), 3. Resiliencia ecológica (Biofísica) y 4. Resiliencia institucional (Política).

2.3.2.2. Elementos de Resiliencia

Respecto a los elementos que nos permita, sino medir o cuantificar la resiliencia, por lo menos acercarnos a una valoración cualitativa, retomamos los aportes de los siguientes autores:

Escalera y Ruiz (2011) hablan de tres rasgos generales que focalizan la capacidad de resiliencia de los sistemas complejos adaptativos:

- La capacidad de lidiar con el cambio manteniendo función y estructura; es decir, "seguir siendo" a pesar de las corrientes y flujos que lo impedirían.
- La habilidad de reorganizarse, relacionada espacialmente con la capacidad de re-organización endógena más que con las forzadas externamente -ecosistema evolutivo y redes sociales-.
- La capacidad adaptativa, que se relaciona con mecanismos para la evolución de la novedad y el aprendizaje -biodiversidad y diversidad de instituciones.

De otro lado, Berkes y Seixas, (2005) y Folke (2003), sostienen que en el reciente pero fructífero campo internacional de la investigación sobre resiliencia, ya disponemos de algunas propuestas sobre la identificación de los elementos socio-culturales que generan y fortalecen la resiliencia de un socio-ecosistema y que son: 1. Aprender a vivir con el cambio y la incertidumbre, 2. Alimentar la diversidad para la reorganización y la

renovación, 3. Combinar diferentes tipos de conocimiento, incorporando el conocimiento local en la gestión y la toma de decisiones y 4. Crear oportunidades para la auto-organización.

Así mismo, Pereyra (2011), en el campo de la psicología, sostiene que los atributos que aparecen con frecuencia en los niños y adolescentes resilientes, según un estudio de Suárez (2001: 88), han sido llamados, “pilares de la resiliencia”. Se tratan de las aptitudes básicas que hacen posible resistir y preservar la integridad en circunstancias desfavorables o fuertemente hostiles. Suárez (2011), identifica siete fuentes generadoras de esas fuerzas interiores de lucha y fortaleza: Introspección, independencia, capacidad de relacionarse, iniciativa, creatividad y conciencia moral.

Si bien estos pilares de resiliencia referidos por Suárez (2001), se basan en trabajos con niños y adolescentes, gran parte de ellos se podrán extrapolar a los trabajos con las comunidades y en general con el sistema de producción de interés en esta investigación.

Finalmente, Kotliarenko (1990) distingue en la resiliencia dos componentes: la resistencia frente a la destrucción, esto es, la capacidad de proteger la propia integridad bajo presión; por otra parte, más allá de la resistencia, la capacidad para construir un conductismo vital positivo pese a circunstancias difíciles. Según este autor, el concepto incluye, además, la capacidad de una persona o sistema social de enfrentar adecuadamente las dificultades, de una forma socialmente aceptable.

En estos elementos intrínsecos a la resiliencia que la describen y caracterizan, encontramos pistas para acercarnos desde el diseño metodológico y de los instrumentos de investigación, a una propuesta asociada a lo que es pertinente y conducente responder desde los objetivos e hipótesis propuestas en el estudio.

2.4. EL TERRITORIO, LAS POLÍTICAS PÚBLICAS, LA PLANIFICACIÓN Y EL DESARROLLO

2.4.1. Territorio

2.4.1.1. Territorio y espacio

Antes de entrar a abordar el concepto de territorio, se hará una corta alusión a un concepto relacionado y complementario: *el espacio*.

Para Dollfus (1994), el espacio geográfico se presenta como el soporte de unos sistemas de relaciones, determinándose unas a partir de los elementos del medio físico y las otras, procedentes de las sociedades humanas que ordenan el espacio en función de su densidad de poblamiento, de la organización social y económica, del nivel de las técnicas, en una palabra, de todo el tupido tejido histórico que constituye la civilización.

Para Mazurek (2012:13), el espacio geográfico es un tejido de localizaciones que tiene una estructura para la organización de las dichas localizaciones y es un sistema porque existen relaciones entre estas localizaciones.

“El espacio geográfico es entonces una porción concreta de la superficie terrestre que puede ser considerado, a una escala determinada, en su conjunto, en cada uno de sus lugares, en sus relaciones internas, y en sus relaciones externas con los demás espacios.”

De esta forma, el espacio se caracteriza por un sistema de localización, mientras que el territorio se basa en un sistema de actores (Ibídem).

Lefebvre, 1974, sostiene que la apropiación es la transformación de un

espacio natural con el objeto de satisfacer las necesidades y posibilidades de un grupo. El espacio físico como la trama de relaciones sociales, políticas y económicas que se desenvuelven en este espacio, lo conforma y son, a su vez, modificadas por él (Raffestin, 1981). Así concebido el territorio aparece como un lugar de relaciones marcadas por el poder (Raffestin, 1981; Claval, 1978).

2.4.1.2. Definiciones

El territorio, entonces, se define como la porción de la superficie terrestre apropiada por un grupo social con el objetivo de asegurar su reproducción mediante la satisfacción de sus necesidades vitales (Bailly et al, 195:606, citado por Mazurek, 2012). En este sentido, afirma Mazurek (2012) que no puede existir comportamiento social sin territorio y, en consecuencia, no puede existir un grupo social sin territorio.

Para Prada (1996:38),

“El territorio es para la cultura su memoria material: una escritura. No hablamos solamente del territorio como morada, sino como el ámbito de la comunicación social. Las poblaciones no solo se distribuyen, sino que se comunican: se comparan, se interpretan e intercambian. La relación social se produce en un espacio determinado. El concepto de territorialidad supone la reactivada social, es decir, la capacidad de producir un espacio propio.”

Cuando habla de territorio, pero principalmente de territorialidad, Prada (1996) hace referencia a la existencia de tres sistemas analógicos que se ponen en juego: el sistema simbólico, el sistema de territorios y el sistema inmanente a la subjetividad. Luego señala que el territorio no es un término del todo objetivo, tiene, por el contrario, una carga subjetiva,

connota la posesión de un espacio geográfico, supone el reconocimiento de las huellas, señales y marcas.

Respecto al concepto de espacio en la cuenca del río Chinchiná, lo podemos definir de acuerdo con Santos (1997), como un conjunto indisociable de objetos y de sistemas de acciones, construido históricamente. De otro lado, Montañez y Delgado (1999) definen el territorio en la cuenca como el escenario de las relaciones sociales y no solamente el marco espacial que delimita el dominio soberano de un Estado. Agregan que el territorio no es fijo, sino móvil, mutable y desequilibrado. La realidad geosocial es cambiante y requiere permanentemente nuevas formas de organización territorial. Para el caso de estudio, esta realidad cambiante (entendida como influencia de la variabilidad y el cambio climático, y las nuevas formas resultantes) podrán ser definitivas para la supervivencia de las poblaciones más pobres de la cuenca. En palabras del mismo Santos (1997), se está dando para la cuenca un metamorfismo del espacio habitado que requiere igualmente de un metamorfismo organizacional de todos los actores sociales e institucionales del territorio.

Igualmente, Mazurek (2000), identifica cuatro funciones del territorio que muestran qué hace la sociedad: *“vivir, apropiarse, explotar e intercambiar”*. Dentro de esto da relevancia a las formas de gobernar o administrar, a la gobernabilidad, a la dominancia territorial, al desarrollo sostenible. Habla de tres niveles de abstracción metodológica: *el espacio vivido, el mental y el percibido* y agrega que el estudio del espacio y el territorio, no puede reducirse a lo técnico, tiene que dar énfasis al hombre que vive ahí. En este orden de ideas, el objeto, o mejor aún: el sujeto central de investigación es la persona humana, las poblaciones marginales o en condición de pobreza en el territorio de la cuenca, pero el estudio hace necesario involucrar toda la cadena del sistema productivo de interés, como se explica más adelante.

Arismendy (2005) define el territorio como una red, el cual es apropiado mediante la territorialización y a su vez es generador de crecimiento económico, bienestar y calidad de vida, a través de desarrollo endógeno. No entendemos otro tipo de desarrollo para la cuenca sino el propiciado por las comunidades de base, por quienes habitan, transforman y finalmente se benefician de los elementos del territorio. Dicho desarrollo deberá estar en consonancia con la concepción de Boisier (2005): *...de y para las personas*; de Sen (2000): *...como libertades y oportunidades*; de Max Neef: *...humano y sostenible*; de Arismendy: *...endógeno*; y de la comisión Brundtland (1997): *... que propicie el disfrute de las generaciones futuras*.

2.4.2. La Planificación Territorial y los Actores del Desarrollo

2.4.2.1. La Planificación Territorial

Colombia reformó en el año 1991 su Constitución Política y pasó de un Estado centralista y de planificación vertical a un Estado, al menos en el papel, social de derecho, unitario, descentralizado y con autonomía de sus entidades territoriales (Departamentos y Municipios). A partir de ese momento el país inició un proceso interesante de construir política pública territorial estableciendo la Ley 154 de 1994 (Ley de Planes de Desarrollo), la Ley 388 de 1997 (Ley de Ordenamiento Territorial), el Decreto-Ley 1729 de 2002 (Ley de Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas) y otras más recientes como la Ley 1523 de 2012 (Ley Nacional de Gestión del Riesgo).

Sin embargo, los avances, resultados e impactos de la aplicación de estas leyes en los ámbitos territoriales, ha sido lenta y escasa, y nos hemos “perdido” en la formulación misma del instrumento (*el medio*) sin lograr

llegar a su aplicación e impactos buscados (*el fin*). La heterogeneidad geográfica del país, asociada a condiciones de disparidad en desarrollo regional (De Mattos, 1984) y exclusión social, no favoreció equitativamente la descentralización, pues unas regiones estaban bien preparadas para asumirlo con enormes ventajas, mientras que otras, tal vez la gran mayoría, la debían asumir con enormes desventajas.

Como hipótesis se plantea aquí que la planificación territorial en Colombia requiere del fortalecimiento de sus componentes: instituciones, actores y recursos, para superar la formulación del documento técnico y pasar a la ejecución o acciones que logren los impactos buscados en torno al desarrollo territorial deseado. La precariedad de las instituciones se traslada a la precariedad de la política pública, adelantando el fracaso.

Parafraseando a De Mattos (1988) en Colombia la planificación territorial aparece como la liturgia, como el mesías o la panacea para superar los problemas del desarrollo territorial, pero qué equivocados podemos estar al respecto. Se encuentra una disociación entre lo técnico y lo político, entre objetivos de gobierno y objetivos de planificación y fragmentación institucional. De otro lado, el ordenamiento territorial no logra empezar a saldar la deuda histórica de consolidar una nación multiétnica y pluricultural como política pública que debe privilegiar el interés general y beneficio social sobre lo particular.

En base a Subirats, et al. (2008) podemos identificar que lo que falla en la implementación de la política pública de ordenamiento territorial en Colombia es:

- o Su diseño y viabilidad(es)
- o La formulación del programa de actuación: selección de objetivos, instrumentos y procesos que debe ponerse en práctica.

- o La viabilidad política (poder para conducir el ciclo de acción sin restricciones, capacidad para generar apoyos y movilizar recursos).
- o La viabilidad técnica (disponibilidad y utilización de conocimiento adecuado en la formulación e implementación).
- o La viabilidad institucional y operacional (capacidad de gestión).
- o La viabilidad social (aceptación por parte de beneficiarios y destinatarios).

Puede afirmarse que el ordenamiento territorial en Colombia es asumido más como un instrumento técnico, de tecnócratas exclusivamente; que como una negociación, conciliación y pacto entre sus habitantes por el uso y ocupación del territorio bajo el enfoque de desarrollo humano sostenible (Sen, 1990 y Brudtland 1987). Desarrollo entendido como expansión de las libertades y de las capacidades (Sen, 1990).

En el momento, en Colombia no se asocia totalmente el desarrollo territorial como cambio estructural (social, económico e institucional) para generar bienestar y calidad de vida, desde la visión del ILPES. (2013). El tema del Ordenamiento Territorial sigue siendo un tema complejo, que se aborda muy técnicamente lo que genera apatía y preocupación de las comunidades de base para participar en los procesos. Es decir, a pesar de ser multidimensional, no es abordado en su complejidad, de forma multiactoral y multiescalar.

La planificación se acepta socialmente como buena, necesaria, importante, pero realmente en la práctica muchas veces termina profundizando los problemas que quiere resolver. El problema no es que haya o no planes, sino que los planes no logran dar una asignación social equitativa al suelo por estar al servicio de la renta y el capital. La política debería poder modificar cosas que son injustas, revisarlas y ajustarlas. Los instrumentos de planificación como los planes son neutrales, el problema en los fracasos

no es del instrumento sino de cómo se carga de intenciones e intereses y ahí está el problema. La planificación, entonces, debe permitir cohesionar los actores en un mismo espacio, apuntando hacia objetivos comunes, y para el caso de la cuenca del río Chinchiná y los *Areneros*, permitir la construcción de un proyecto territorial alrededor del aprovechamiento, racional y sostenible de sus recursos naturales.

En concordancia con lo anterior sostiene Cicollela (2014:31) que:

“El proceso de desarrollo territorial debe, además, tener una bidireccionalidad, pensarlo de abajo hacia arriba o la inversa; y debe ser entendido como la doble dimensión de articular el desarrollo local; desarrollo que puede producirse a partir de los recursos y a partir de la inserción en la malla de relaciones y de asociaciones a otra escala, a otro nivel.”

2.4.2.2. Teoría de Actores del Desarrollo Territorial

Los aspectos físicos, biológicos y todos los elementos que describen los espacios geográficos dentro del territorio son parte de una lógica de los actores- *“El territorio es una escena donde se juegan representaciones (varias) en actos, el actor es entonces ubicuo”* (Gumuchian et al, 2003:1). En este sentido, un estudio del territorio supone un análisis de la naturaleza, de la organización y de las interrelaciones de los actores. No hay que olvidar que el actor constituye el territorio y no al contrario (Mazurek 2012). Un territorio también puede estudiarse a través del análisis de sus actores.

El estudio de sistemas de actores implicaría, según Mazurek (Ibídem):

- Un análisis de la tipología de los actores que actúan en un territorio y de las relaciones entre ellos. Este análisis se sitúa en una perspectiva estructuralista, intenta conocer la relación entre categorías (clase sociales, nivel jerárquico, genero, etc.) y espacio.

- Un análisis de las lógicas y estrategias que están detrás de la estructuración de un territorio. Este análisis se sitúa en una perspectiva interaccionista, es decir, se enfoca en la naturaleza de la interacción entre actores, y entre el actor y su espacio más que en sus características.

Sobre la tipología de los actores, Mazurek (2012) establece cinco clases: 1. La persona o el individuo, 2. Grupos territoriales o a-territoriales, 3. Los actores socioeconómicos, 4. El estado y sus representantes, 5. Los actores extra-territoriales o supra-nacionales

Para Mazurek (2012), el desarrollo sostenible sería el punto de equilibrio de la interacción grupo social-territorial, influenciado por la innovación (la capacidad de cambio) y el nivel de organización (la gobernabilidad).

2.4.3. Políticas Públicas, Gobernabilidad y Gobernanza

2.4.3.1. Políticas Públicas

Para Cruz-Rubio, et al (2012) una política pública es un conjunto articulado, complejo y coherente de ideas, asunciones, justificaciones, fines, objetivos, recursos, herramientas, disposiciones legales y/o pronunciamientos, que se conciben y adoptan bajo el apoyo o tutela de al menos una entidad pública, para el logro de fines considerados de valor. Constituyen un curso de acción estable adoptado por la autoridad del Estado o sus gobiernos con el objeto de resolver un área de problemas públicos relevantes, a través de un proceso en que participan otros agentes económicos o sociales, como entidades del sector privado, organizaciones de la sociedad civil, agencias transnacionales e incluso otros gobiernos.

De acuerdo con Subirats, et al (2008), toda política pública apunta a la

resolución de un problema público reconocido como tal en la agenda gubernamental. Representa pues la respuesta del sistema político-administrativo a una situación de la realidad social juzgada políticamente como inaceptable. La noción de la política pública hace referencia a las interacciones, alianzas y conflictos, en un marco institucional específico, entre los diferentes actores públicos y privados, para resolver un problema colectivo que requiere de una acción concertada. Igualmente, Subirats, et al (Ibídem), define como elementos de la política pública: 1. La solución de un problema público, 2. La existencia de grupos objetivos en el origen del problema público, 3. La existencia de diversas decisiones y actividades. 4. Programas de intervención, 5. El papel clave de los actores públicos, 6. Existencia de actos formales, 7. Naturaleza más o menos obligatoria de las decisiones y actividades.

2.4.3.2. Gobernabilidad y Gobernanza

De acuerdo con Mazurek (2003), *la gobernabilidad* es la capacidad de un gobierno para asegurar la eficiencia de respuesta a determinadas demandas; se trata, entonces, de una relación gobierno-actores en sentido vertical. El gobierno es el responsable de su propio funcionamiento para asegurar la eficiencia de sus instituciones. Mientras que *la gobernanza* es la capacidad de dialogo entre los actores para asegurar una buena coordinación de las acciones dentro de un territorio dado. Se trata, entonces, del nivel de coordinación entre los actores (incluso las instituciones) para responder a una demanda específica de la ciudadanía a través de relaciones horizontales.

En una definición más común o aceptada: “*la gobernabilidad hace referencia a las condiciones necesarias y suficientes para que las instituciones políticas transformen de manera efectiva las demandas o*

necesidades en políticas o regulaciones.” (Oriol Prats, 2003, pág. 250), lo que supone que el sistema de transformación de las demandas en políticas sea basado en un sistema de representación ciudadana eficiente, es decir, fuertemente democrático.

De otro lado, la gobernanza por su parte, se define como *“el proceso de interacción entre actores estratégicos, con una clave más sociológica y política por el juego de las instituciones y de las organizaciones. Es una dialéctica entre políticas y patrones de interacción entre actores, a varios niveles que no siempre es jerárquica”* (Mazurek 2003:26)

La gobernabilidad sería la capacidad de regulación del Estado, a través de sus instituciones, para favorecer una “buena” gobernanza, es decir facilitar la dinámica local y la creación de aptitudes locales. Actualmente existe una diferencia de velocidad entre los dos: la gobernanza responde a dinámicas rápidas, particularmente en las formas locales de organización; mientras la gobernabilidad se mantiene en formas tradicionales, para no decir arcaicas, de institucionalidad del Estado político. Eso significa la necesidad de una profunda reflexión sobre el nuevo papel del Estado y una reforma profunda de sus modos de intervención (Ibídem).

2.4.4. El Desarrollo

El concepto del desarrollo ha tenido una construcción relativamente reciente y se planteó con fuerza después de la Segunda Guerra Mundial, donde aparecen conceptos espaciales como el Primer Mundo (potencias occidentales), Segundo Mundo (bloque comunista) y Tercer Mundo (países subdesarrollados). En este inicio, el concepto de desarrollo era concebido fundamentalmente como crecimiento económico, medido por el nivel de producción de cada país. Sin embargo, el concepto se ha ido

transformando rápidamente con la inclusión de nuevas concepciones como el replanteamiento de la relación estado y mercado, la diversidad cultural entre las sociedades y la existencia de una base de recursos naturales cuyas relaciones se denominan comúnmente medio ambiente (Revesz, 2006).

Estas transformaciones y giros del desarrollo han hecho aparecer varios términos y conceptos asociados a él desde una mirada territorial, como el desarrollo local o endógeno, el desarrollo regional, el desarrollo sostenible y el desarrollo humano entre otros.

De acuerdo con Serna (2005), el indicador de PIB para medir desarrollo, está siendo altamente cuestionado, pues se confunde crecimiento con desarrollo, desarrollo con bienestar y este, con felicidad, pero se sabe que no es igual crecimiento a desarrollo, y que tampoco es igual bienestar y felicidad, surgiendo la necesidad de formular nuevos indicadores socioeconómicos y ambientes para concretar el concepto de desarrollo sostenible. Para esta investigación, el concepto de desarrollo irá enfocado desde lo territorial local, es decir el municipio, y desde la concepción del desarrollo sostenible, incluyendo en él el concepto de desarrollo humano.

A continuación, se presenta brevemente diferentes concepciones del desarrollo.

Desarrollo Local: Afirma Garay (2002), que en el gobierno local es claro que su responsabilidad va más allá de la simple prestación de determinados servicios y que su compromiso debe abogar por el bienestar social, cultural y económico de los ciudadanos, pues la cercanía de sus instituciones a los demás actores y la identificación de intereses hacen que su papel de promotor, dinamizador y coordinador del desarrollo sea central.

Muñoz y Holguín (2006), sostienen que la sociedad civil es un actor esencial en el desarrollo local. Si no existe una sociedad civil organizada y dinámica, con una clase política, empresarial y trabajadora y unas organizaciones sociales fuertes, con capacidad y disposición de sumar esfuerzos para provocar un despegue del desarrollo, de nada valen los esfuerzos del Estado en materia de inversión, capacitación del recurso humano, protección del medio ambiente, etc.

Para estos autores se identifican seis condiciones que permiten potencializar el desarrollo local endógeno: 1. Existencia de un tejido humano dinámico 2. Identidad social 3. Existencia de centros sociales dinámicos 4. Densidad y diversidad de redes de información 5. Capacidad social para asimilar cambios y, 6. Grado de diversificación del mercado de trabajo

Así mismo definen factores que pueden obstaculizar este desarrollo: 1. Bajos niveles de información del recurso humano 2. Carencias en el acopio y procesamiento de información y 3. Escaso desarrollo de la planificación y gestión pública y privada.

Vásquez (1999), define el desarrollo endógeno como la habilidad para innovar a nivel local. Como la capacidad para transformar el sistema socioeconómico, la habilidad para reaccionar a desafíos externos con promoción del aprendizaje social y la habilidad para introducir formas específicas de regulación social a nivel local. (Ver figura 28).



Figura No. 2-27. Estrategia del Desarrollo Local.
Fuente: PNUD, 2002.

Adicionalmente afirma que el desarrollo endógeno persigue satisfacer las necesidades y demandas de una población local a través de la participación activa de la comunidad local en los procesos de desarrollo. *“...no se trata tanto de mejorar la posición del sistema productivo local como de mejorar el bienestar económico, social, y cultural de la comunidad local en su conjunto”*. El desarrollo endógeno se caracteriza por la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio gracias a la iniciativa y, en todo caso, bajo control de los actores locales.

Para Boisier (2005), el desarrollo local es un proceso territorial y autónomo, ejecutado por las personas en su lugar. La gráfica siguiente, relaciona territorio, desarrollo y poder en el municipio.

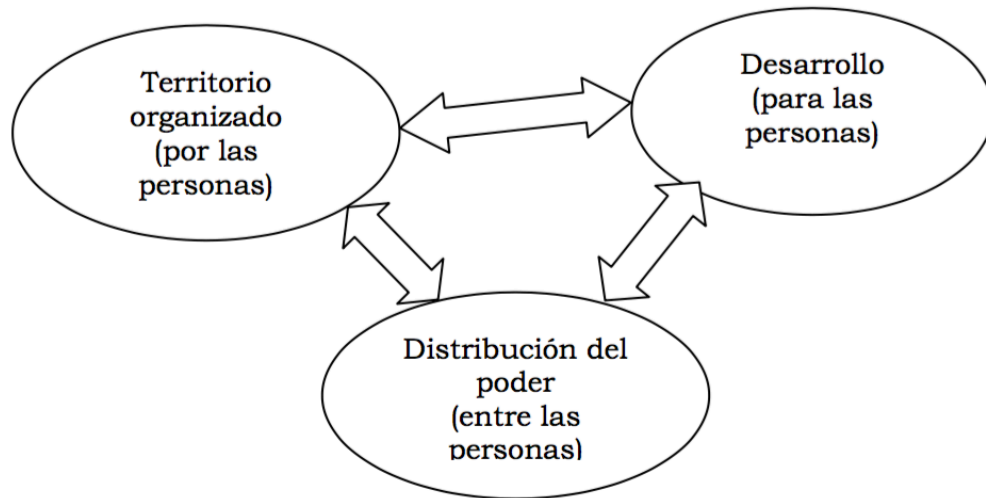


Figura No.2-28. Relaciones en el Territorio.
Fuente: Boisier, 2005.

Desarrollo Humano: De acuerdo con Ibarra (2001), el desarrollo humano significa todo lo contrario de paternalismo, para hacer del protagonismo de las personas una de las claves del bienestar colectivo. En él se subraya como fundamento la educación a todo nivel.

El enfoque de desarrollo humano, desarrollo de capacidades, tiene su principal exponente a Amartya Sen. Sobre la base de sus aportes se configuró la medición del Índice de Desarrollo Humano (IDH) que anualmente publica el PNUD. Para Sen (1995), el crecimiento económico es solo un medio, no es el fin: es un medio para lograr el desarrollo. Define la pobreza ya no solo como falta de acceso a bienes sino como falta de oportunidades. Una estrategia para erradicar la pobreza debería empezar por lo tanto por desarrollar las capacidades de las personas. Otro tema clave es la libertad de escoger.

De esta manera, el concepto de capital social se vincula al de desarrollo humano, porque estimula capacidades individuales y colectivas. De forma más concreta y tal como se expone anteriormente, el capital social está

conformado por redes de relaciones sociales como la familia y ciertos rasgos de una cultura institucional como la confianza en las instituciones o el cumplimiento de normas, que afectan el sentido y la posibilidad de la acción individual y colectiva. De manera que el capital social es fundamental para el logro de ciertas capacidades.

Desarrollo Sostenible: El informe Brundtland en 1987, definió el desarrollo sustentable o sostenible como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. Si bien esta definición se centra básicamente en la protección del medio ambiente y la conservación de las bases biológicas de la vida, trata de formular estrategias integrales de desarrollo, que articula en las dimensiones económicas, ecológicas, y sociales en un solo concepto.

Edwards y Sepúlveda (2000), definen desarrollo sostenible como el manejo racional de los recursos naturales como aquel proceso que permite el uso de la base de recursos sin afectar su capacidad de producción en el corto plazo y de su reproducción en el largo plazo, es decir, incorpora explícitamente las necesidades de las generaciones presentes y de las futuras generaciones.

En la definición del IICA (2002) de desarrollo sostenible se sostiene que: “...para que el desarrollo sea sostenible debe ser concebido como un proceso multidimensional e intertemporal, en el cual la trilogía equidad, sostenibilidad y competitividad se sustentan en principios éticos, culturales, socioeconómicos, ecológicos, institucionales, políticos y tecnológicos-productivos”.

El desarrollo sustentable o sostenible implica pasar de un desarrollo pensado en términos cuantitativos, basado en el crecimiento económico, a uno de tipo cualitativo, donde se establecen estrechas vinculaciones entre

aspectos económicos, sociales y ambientales, en un renovado marco institucional democrático y participativo, capaz de aprovechar las oportunidades que suponen avanzar simultáneamente en estos tres ámbitos, sin que el avance de uno, signifique ir en desmedro de otro.

De acuerdo con Boisier (2001), por más adjetivos que se le den al concepto de desarrollo, éste puede solo ser sustentable, endógeno, descentralizado, capilar y descentrado:

- Sustentable, de acuerdo a lo definido por la Comisión Brundtland.
- Endógeno por la capacidad de autogenerar su propio desarrollo.
- Descentralizado, donde el territorio pasa a ser sujeto colectivo.
- Capilar, que se expande desde abajo hacia arriba y a todos lados.
- Local, desde el mismo municipio y,
- Descentrado, dispersión en el territorio del mismo desarrollo.

Para Mazurek (2012), el desarrollo sostenible sería el punto de equilibrio de la interacción grupo social-territorial, influenciado por la innovación (la capacidad de cambio) y el nivel de organización (la gobernabilidad) según puede verse en la figura 31.

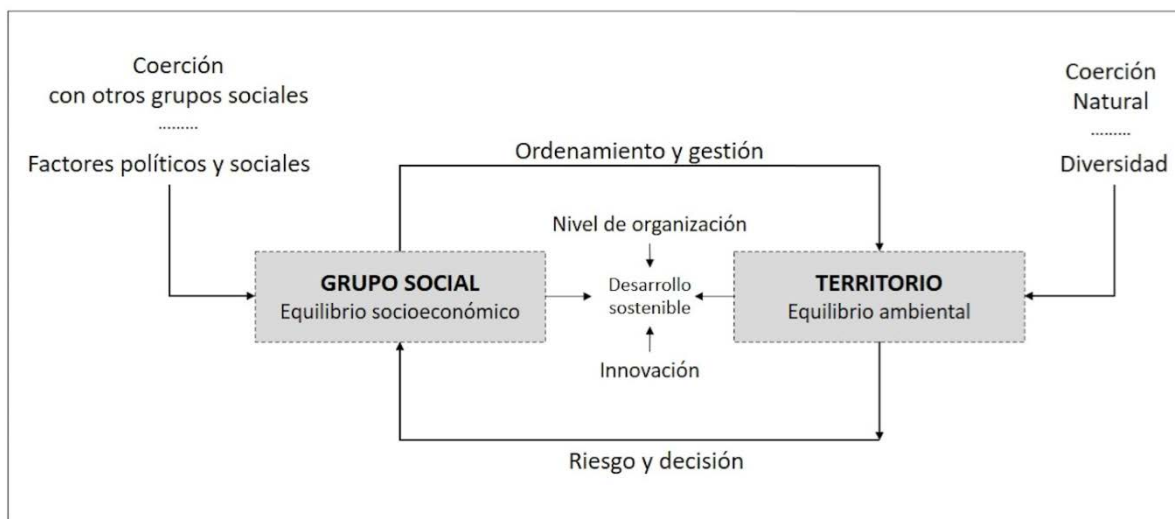


Figura No. 2-29. Sistema de Relación Territorio-Sociedad en el Desarrollo Sostenible. Fuente: Mazurek, 2012.

2.5. TEORÍA DE ESCENARIOS

La formulación de escenarios es una técnica que tiene por objeto orientar las decisiones estratégicas, teniendo en cuenta los distintos procesos que permiten pasar del estado presente a la imagen futura. Los escenarios son simulaciones que permiten mejorar nuestra comprensión de las consecuencias a largo plazo (<http://teoriadelosescenarios.blogspot.fr/>).

Una de las clasificaciones de escenarios, los divide en: 1. Exploratorios: parten de las tendencias pasadas y presentes y conducen a futuros verosímiles; y 2. Anticipación o Normativos: contruidos a partir de imágenes alternativas del futuro que pueden ser deseables o rechazables, se conciben de un modo retrospectivo. Este escenario exploratorio o de anticipación a su vez se diferencian según se tomen en cuenta las evoluciones más probables o más extremas, ser tendenciales o contrastados.

Los escenarios se viven a diario a través de los múltiples lugares en donde se puede encontrar cada quien, pero para el caso de grupo social de *Areneros* o empresas en general, los escenarios son todos los pronósticos de posibles situaciones, las probabilidades de que ocurra alguna situación derivada de otras que se han previsto.

De acuerdo con Vergara, et al (2010), la palabra escenario ha generado mucha confusión, resultando en diferentes significados o conceptos, pero siempre con un mismo trasfondo de pensar en el futuro. En general, las palabras que se atañen a la definición de escenario son planeación, imaginación, proyección, análisis y conocimiento. La primera definición encontrada realizada por Kahn (1967) considera a los escenarios, como secuencias hipotéticas de eventos contruidos con el propósito de centrar

la atención en los procesos causales y la toma de decisiones. Así mismo Kahn (1967: 262), define los escenarios como “intentos de describir con cierto detalle una secuencia hipotética de hechos que puede conducir a una situación futura plausible”

Una definición simplificada considera al escenario como la descripción de un futuro potencial o posible, incluyendo el detalle de cómo llegar a ella, que explora el efecto conjunto de varios eventos. Por otro lado, la planeación por escenarios se considera como parte de la planeación estratégica, relacionada con las herramientas y tecnologías para manejar la incertidumbre sobre el futuro (Vergara, et al 2010).

Los escenarios por sí solos no son una estrategia. Una apreciación ampliada sobre la planeación por escenarios la proporcionan Garry D. Peterson, Graeme S. Cummings y Stephen R. Carpentier (2003), que apuntan a usar escenarios contrastantes para explorar la incertidumbre que rodea las consecuencias futuras de una decisión. Capturar varias imágenes del futuro que en conjunto muestren las condiciones de incertidumbre que enfrentará una organización, es uno de los aspectos importantes que buscan los desarrolladores de escenarios. En este caso, se trata de identificar los escenarios posibles en torno al futuro de los Areneros y tratar de disminuir la incertidumbre sobre varias posibilidades o escenarios, basados en el resultado del trabajo de campo, los referentes teóricos y el punto de vista del investigador.

2.6 SINTESIS PARCIAL

A manera de síntesis parcial se hace la siguiente relación entre conceptos con la situación concreta que se presenta en la cuenca del río Chinchiná. Inicialmente se reconoce la incidencia de los cambios del clima en la

cuenca y particularmente, en la producción y extracción de material de arrastre (Cambio climático con tendencia, a largo plazo, al aumento fuerte de la precipitación en la región -IDEAM y de variabilidad climática -ENOS, con la alternancia de extremos climáticos por los fenómenos del Niño y de la Niña). Igualmente se definen unos factores que configuran la vulnerabilidad social en los Areneros como las condiciones climáticas y ambientales, la pobreza multidimensional, el mercado de material de arrastre, la precariedad de la organización social, las políticas públicas y la institucionalidad, así mismo se identifican unos elementos de resiliencia. El territorio se asume como la construcción social, ambiental, económica y política a partir de las interacciones hombre-sociedad-base de recursos naturales en la cuenca (areneros-familias-ecosistema hídrico), además como un conjunto indisociable de objetos y de sistemas de acciones, construido históricamente (Santos, 1997). Las políticas públicas tendientes a abordar los problemas de la agenda pública en el territorio y la planificación territorial como el proceso de organización del uso y ocupación del suelo hacia la racionalidad, equidad, competitividad y sostenibilidad, no logran superar los problemas que quieren resolver y muchas veces terminan por profundizarlos. El problema no es que haya o no planes, sino que los planes no logran dar una asignación social equitativa al suelo por estar al servicio de la renta y el capital, como se menciona anteriormente. Finalmente, se identifica para la cuenca y en especial para el sistema de extracción de material de arrastre, un modelo de gobernabilidad que no resuelve los problemas sociales y ambientales, así como un modelo de gobernanza muy incipiente o débil por la baja participación ciudadana y capacidad real de influir, en la toma real de decisiones sobre el territorio.

CAPÍTULO 3.

EL MÉTODO, LAS TÉCNICAS Y LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

CONTENIDOS

- 3.1. Introducción
- 3.2. Unidad de Análisis de la Investigación
- 3.3. Unidad Geográfica o Espacial de la Investigación
- 3.4. Tipo de Investigación
- 3.5. Etapas o Momentos de la Investigación
 - 3.5.1. Etapa Preliminar
 - 3.5.2. Etapa de Revisión de Información Secundaria
 - 3.5.3. Diseño de Instrumento de Investigación
 - 3.5.4. Etapa de Campo
 - 3.5.5. Procesamiento y Sistematización de Información
 - 3.5.6. Análisis de Información
- 3.6. Síntesis Parcial

3.1. INTRODUCCIÓN

Si bien la tesis se enmarca claramente en el campo de las ciencias sociales, la complejidad de la problemática abordada y el interés en profundizar una mirada holística, sistémica y compleja, requiere de la concurrencia de varias disciplinas científicas. En este sentido, la tesis aborda desde las ciencias naturales, campos de la geología y climatología, desde la ingeniería ambiental, temas de impactos ambientales, desde las ciencias sociales, temas de sociología, geografía y el ordenamiento territorial, entre otros. En general, la investigación hace un recorrido de la problemática, por las dimensiones del desarrollo (social, ambiental, económica y política) y desde los atributos físico-espaciales del territorio para relacionar, igualmente, el uso y ocupación del suelo y de los recursos naturales con estas dimensiones abordadas.

El desarrollo de la investigación contó con el apoyo de dos trabajos de grado a nivel de carrera o pregrado (*Geología, y Sociología*), que generaron información e insumos importantes para consolidar las discusiones y análisis finales aquí expuestos. 1. A nivel de Geología, dos estudiantes realizaron estudios sobre las dinámicas actuales y futuras de sedimentación en la cuenca del río Chinchiná, asociado principalmente con el cambio climático y la variabilidad climática. De su trabajo titulado: ANÁLISIS RETROSPECTIVO Y PROSPECTIVO DE LOS APORTES DE SEDIMENTOS EN LA CUENCA DEL RÍO CHINCHINÁ EN ESCENARIOS DE VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO. UNA MIRADA DESDE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN DE MATERIAL DE ARRASTRE, se toma información para esta investigación a manera de insumos para temas de Cambio Climático, Variabilidad Climática y Producción o Aportes de Sedimentos en la Cuenca.

2. En el campo de la Sociología, dos estudiantes indagaron sobre los factores de bienestar y calidad de vida de los *Areneros*, frente a la problemática general y conflictos en desarrollo de la extracción de material de arrastre (sistema de producción). De su trabajo titulado: CALIDAD DE VIDA, VULNERABILIDAD Y RESILIENCIA SOCIAL DE LA POBLACIÓN EXTRACTORA DE MATERIAL DE ARRASTRE EN ESCENARIOS DE VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO. CUENCA DEL RÍO CHINCHINÁ, CALDAS, se toma información sobre vulnerabilidad social y resiliencia comunitaria, principalmente.

El autor de esta tesis, fue el director y asesor de los trabajos de grado en la universidad de Caldas en Manizales (Colombia), acompañando permanentemente a los estudiantes y redireccionando los resultados a los objetivos propios de la tesis, ya que se pensaron e implementaron intencionalmente, como aporte a esta tesis doctoral y ambos trabajos se financiaron con recursos propios del investigador.

Para los temas sociales se empelaron metodologías cualitativas con momentos cuantitativos: en campo se realizaron entrevistas, encuestas e historias de vida con apoyo de documentación institucional oficial (Autoridad Ambiental y Autoridad Minera, principalmente). Para los temas de geología e ingeniería ambiental, se trabajó desde la observación y análisis cuantitativos, resignificando (Natenzon y González, 2004) la información y los resultados en función de la localización, la distribución geográfica y la configuración social correspondiente al problema en estudio.

3.2 UNIDAD DE ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN

La unidad de análisis de la tesis está representada por el sistema de producción de material de arrastre, centrado en la discusión y el análisis de las características y relaciones entre cada una de las partes. Como componentes del sistema se presentan: El ecosistema hídrico, el material que extraen, la tecnología y los medios de producción, el mercado, las instituciones relacionadas, los actores que entran en conflicto por el agua y muy especialmente, los *Areneros* y sus núcleos familiares.

3.3. UNIDAD GEOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN

El espacio geográfico como tal o lugar donde se presenta la problemática de estudio, está representada por cuatro puntos de extracción de material de arrastre sobre afluentes de la cuenca hidrográfica del Río Chinchiná o directamente sobre el río Chinchiná. Estos puntos son: 1. El Argel (municipio de Villamaría), 2. La Playita (Municipio de Manizales), 3. Montevideo (Municipio de Manizales) y 4. Cenicafé (Municipio de Chinchiná).

3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio se considera básicamente de corte social, de tipo cualitativo (descriptivo y explicativo) ya que el propósito es describir, evaluar y analizar las relaciones y conflictos que se dan a través del sistema de producción. Sin embargo, tuvo momentos cuantitativos cuando se entra a

representar y analizar información estadística, tanto para temas físico-bióticos o ambientales como socioeconómicos.

Existen diversos tipos de estudio de caso, según Pérez (1994): descriptivo, evaluativo e interpretativo. Este en particular se considera de tipo descriptivo, pero también interpretativo y propositivo, por los elementos de discusión que se incluyen al final del documento para explorar soluciones o alternativas a los conflictos y problemáticas existentes.

La investigación fue desarrollada en forma espiral, es decir se volvía a cuestionar los resultados y análisis de los avances de cualquier momento, a medida que se iba avanzando (acción – reflexión – acción). En este sentido, el estudio pretendió categorizar, describir, establecer relacionar, interpretar, comprender y dar sentido a las relaciones y acciones que se producen entre actores sociales e institucionales en un territorio definido por un sistema de producción como lo es la extracción de material de arrastre.

Son precisamente los datos no-cuantificables que se tomaron, basados en experiencias, actitudes y percepciones (especialmente de los *Areneros* a través de encuestas y entrevistas), que pudieron dar una visión holística, generar conocimientos y explicaciones, causales y consecuenciales. La combinación en esta tesis de métodos, técnicas e instrumentos cualitativos y cuantitativos, permite contrastar y verificar la validez de la investigación; en este sentido las técnicas del campo de las ciencias sociales y del campo de las ciencias naturales, más que reñir se complementan para analizar integradamente factores físico-bióticos o ambientales con socioeconómicos y político. Sostiene al respecto Philip (1998), que combinar métodos en un mismo proyecto de investigación puede ser ventajoso por una variedad de razones. Por ejemplo, el uso de más de una técnica en la recolección de pruebas ayuda a minimizar los riesgos de generar aseveraciones erróneas.

Además, se puede llevar adelante la recolección del material y luego generar tanto datos cuantitativos como cualitativos.

“La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales” (Hernández-Sampieri, 2014).

3.5. ETAPAS O MOMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.5.1. Etapa Preliminar

En la etapa preliminar o etapa de aprestamiento de la investigación, se abordaron tres aspectos básicos: 1. La definición de la unidad de análisis de la investigación, mediada por discusiones académicas con colegas y búsqueda de información secundaria, 2. La selección de las áreas específicas dentro del río Chinchiná donde se extrae material de arrastre a trabajar como estudio de caso, 3. Los alcances propios de la investigación asociados a las hipótesis y objetivos. A continuación, se describen brevemente cada una de ellas.

3.5.2. Etapa de Revisión de Información Secundaria (Análisis de Contenido).

Documentos e informes oficiales: En esta etapa se consultaron todos los documentos e informes de carácter institucional relacionados con el tema de investigación. Entre las principales fuentes consultadas están:

- Entes Territoriales: Información en los municipios que involucra la cuenca del río Chinchiná y que hacían parte alguno de los cuatro puntos

de trabajo. Igualmente se consultó a la gobernación del departamento de Caldas, en la oficina de Asuntos Mineros.

- Autoridad Ambiental: Se consultaron los expedientes o archivos documentales sobre los Planes de Manejo Ambiental y el manejo de los Impactos Ambientales identificados en las zonas por la actividad extractiva.

- Autoridad Minera: Igualmente se elevaron consultas a la Oficina de Delegación Minera el Departamento de Caldas sobre los títulos de explotación otorgados en estas zonas. No fue posible obtener información en esta entidad por el carácter confidencial que tienen los datos.

Revisión Bibliográfica: Para la revisión bibliográfica se definieron las categorías de análisis importantes y pertinentes para la investigación con base en la relación con el tema de trabajo y la construcción del marco teórico-conceptual con el diseño metodológico, la triangulación final para la discusión de resultados y el aporte a la discusión y análisis finales de las hipótesis planteadas. Finalmente se tomaron como grandes categorías de análisis, las siguientes: vulnerabilidad y la resiliencia, territorio, políticas públicas y planificación, actores del desarrollo territorial, gobernabilidad y gobernanza, y escenarios.

Igualmente se hizo una revisión de políticas públicas, marcos legales y normativos, y de instrumentos de planificación que tienen incidencia en el área de trabajo. En este sentido, se centró el estudio en Planes de Desarrollo (Ley 154 de 1994), Planes de Ordenamiento Territorial (Ley 38 de 1997), Planes Municipales de Gestión del Riesgo (Ley 1523 del 2012) y Planes de Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas (POMCAS. Decreto 1640 de 2014)).

Revisión de Información Cartográfica y de Geomatica: Se identificaron los cuatro puntos de interés de extracción de material de arrastre sobre imágenes satelitales y cartografía con la ayuda de GPS. Esto permitió zonificar las áreas, precisar los impactos ambientales y realizar análisis ambientales y socioeconómicos desde la localización y distribución de las zonas de extracción (llamadas “charcos” por los “Areneros”). Entre la información espacial o de Geomática utilizada están: Cartografía Básica, Cartografía Temática y de Resultados, Imágenes Satelitales Landsat (Google Earth), Aerofotografías, Fotografías de Baja Altitud (DRON), Sistemas de Posicionamiento Global –GPS y Sistemas de Información Geográfica –SIG. Las escalas cartográficas principales fueron 1:25.000, 1:10.000, y 1:5.000.

3.5.3. Diseño de Instrumentos

A continuación, se detallan las técnicas e instrumentos aplicados en el desarrollo de la investigación.

TÉCNICA	INSTRUMENTO	PROPÓSITO
Observación	Diario de campo, fotografía y videos.	Identificar y reconocer las dinámicas asociadas a la actividad extractiva de material de arrastre.
Análisis Espacial	Cartografía, GPS e imágenes satelitales,	Ubicar y zonificar elementos y problemáticas de interés.
Entrevistas Semiestructuradas	Guía de preguntas	Indagar sobre conocimientos, roles, intereses, influencias y relacionamientos entre los actores del sistema de producción
Encuestas Semiestructuradas	Cuestionarios	Indagar de forma puntual sobre aspectos socioeconómicos y ambientales asociados al sistema de

		producción.
Cartografía Social	Mapas semi-técnicos	Indagar acerca de las percepciones, intereses, motivaciones y preocupaciones de los <i>Areneros</i> en la cuenca
Cálculo de Vulnerabilidad Social	Índice Simple	Estimar el nivel de vulnerabilidad social de los <i>Areneros</i> .
Calculo de Capacidad de Resiliencia	Índice Simple	Estimar la capacidad de resiliencia de los <i>Areneros</i>
VAD-Visiones, Acciones, Demandas	Metodología de Planificación Participativa	Conocer directamente de los <i>Areneros</i> sus Visiones, Demandas y Acciones en pro de mejorar la actividad extractiva
MACTOR®	Escenarios de Desarrollo Territorial	Búsqueda de salidas o alternativas a los conflictos existentes.
Juego de Actores	Posiciones e intereses de los actores.	Objetivos, intereses, influencias de los actores.

Tabla No.3-2. Técnicas e Instrumentos de Investigación.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Observación:

Se realizaron visitas y recorridos por los sitios de interés para observar el estado actual de las zonas, actividad económica e impactos. Esta información fue registrada mediante notas o diarios de campo, mapas y fotografías.

Encuestas:

Se realizaron encuestas a los *Areneros* con preguntas cerradas para conocer información concreta la cual fue expresa en gráficos estadísticos. Igualmente se hacían preguntas abiertas, en el mismo cuestionario para indagar sobre opiniones, percepciones y puntos de vista sobre los temas de interés (Ver anexo No. 1 Modelo de Encuestas Aplicadas). En total se realizaron 54 encuestas de un disponible total de areneros de 121 (44%) para la época.

En el enfoque cuantitativo de la investigación se usó la encuesta como instrumento para la caracterización socioeconómica de la población, recolectando así información tanto del arenero como de su grupo familiar. Se realizó un muestreo intencionado teniendo como elemento de representatividad el ser arenero manual/artesanal del área delimitada como unidad de análisis.

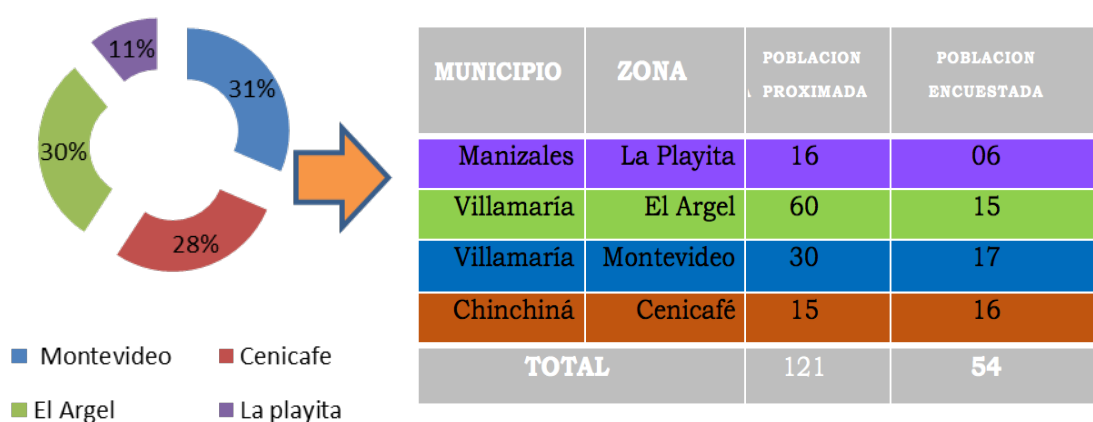


Tabla No.3-3. Diseño de Encuestas.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2016.

La encuesta se dividió en 6 capítulos. El primer capítulo se encuentra compuesto por indicadores demográficos que nos permiten la identificación de la persona encuestada. Del capítulo dos al capítulo cuatro la encuesta se orienta a la identificación de las condiciones objetivas de vida, teniendo en cuenta como principales indicadores la vivienda, la salud, ingresos, gastos y la capacidad alimentaria. El capítulo cinco nos permite advertir cómo se encuentra compuesto el núcleo familiar; además permite identificar elementos tales como: grado de escolaridad, salud, ocupación, oportunidades y principales dinámicas familiares. El capítulo seis, está dirigido únicamente a las personas que realizan la actividad de extracción de material de arrastre, en tanto se encuentra orientado a la

identificación de los aspectos laborales. Este capítulo está dividido en cuatro categorías, tales como: trabajo, relaciones sociales, salud y percepción.

La encuesta está compuesta por cuatro tipos de preguntas; cerradas dicotómicas (respuestas sí o no), cerradas politómicas (opciones de múltiples respuestas), numéricas (escala de valores) y abiertas (respuesta libre). Los tipos de preguntas usados cumplen también funciones específicas dentro del cuestionario, así podemos decir que la encuesta se encuentra organizada por baterías de preguntas, donde cada pregunta cumple una función específica en la veracidad de la encuesta, funcionan como filtro, control, consistencia, introducción muelle o colchón, se encuentran orientadas en general a dar respuesta a los cuestionamientos básicos de la investigación.

Las escalas utilizadas en la encuesta son la escala nominal, la ordinal y escala de actitudes; la escala nominal es usada en las preguntas cerradas dicotómicas y politómicas, la escala ordinal obedece al tipo de pregunta abierta, y la escala de actitudes comprende las preguntas orientadas a la valoración subjetiva de las condiciones materiales de vida.

Igualmente se realizó una encuesta paralela a los *Areneros*, asociada con las implicaciones del cambio climático y la variabilidad climática en la actividad productiva: tipo de material extraído, volumen, años de mejor y peor productividad, calidad del material, contaminación y percepción frente a la adaptación frente al cambio climático.

Entrevistas:

Se realizaron 16 entrevistas semi-estructuradas, a representantes de actores claves en la investigación (Ver anexo No.2. Guía de Entrevistas).

Las entrevistas contribuyeron a identificar apreciaciones y opiniones personales y/o institucionales de los actores sobre las diferentes temáticas abordadas. Así como en las encuestas, se trató de identificar un grupo a entrevistar que tuviera representantes de cada uno de los actores estratégicos en el proceso, tanto de actores institucionales como de la sociedad civil.

A partir del uso de la entrevista semi-estructurada se pretende conocer el proceso organizativo que surge de la comunidad. Ésta arroja información acerca de la forma como se estructuran los procesos del trabajo y las relaciones sociales, tanto entre los areneros como su relación con los actores públicos institucionales, e identificar las problemáticas y demandas de los areneros, así como las formas más frecuentes de buscar soluciones que impliquen un consenso entre la comunidad y las instituciones públicas.

La entrevista se encuentra dividida en tres partes. La primera obedece al interés de advertir cómo se encuentran organizados los areneros, como es la relación entre los areneros y las instituciones, cómo los areneros se han o no vinculado al tema de la variabilidad climática, y como por medio de la organización se media entre las diferentes problemáticas existentes (Areneros – instituciones, Areneros – Areneros, Problemáticas ambientales y sociales). El segundo componente se remite a la indagación sobre el conocimiento que desde los areneros se tiene de lo que es la variabilidad climática, específicamente el fenómeno ENSO y la problemática que éste conlleva. El tercer componente de la entrevista pretende conocer la percepción de los areneros sobre la variabilidad climática, lo que ellos perciben de la gestión institucional, lo que piensan de su trabajo y el futuro de éste.

En el anexo se presenta la guía de preguntas empleadas para realizar las entrevistas, las cuales se llevaron a cabo más como conversatorios dirigidos, donde los actores tuvieron la oportunidad de manifestar y expresar sus opiniones ampliamente. En promedio cada entrevista tuvo una duración de dos horas, las cuales fueron grabadas y transcritas posteriormente para su análisis.

Cartografía y Zonificación Espacial:

Las zonas de trabajo se delimitaron sobre cartografía básica escala 1:25.000 y sobre imágenes satelitales Landsat de Google Earth. Igualmente, con GPS se levantaron puntos de los sitios de trabajo(charcos) de los *Areneros* en cada una de las cuatro zonas seleccionadas.

Cartografía Social:

Se realizaron ejercicios de cartografía social con los *Areneros* para las cuatro zonas de trabajo, donde reconocieron e identificaron las principales problemáticas asociadas a la extracción de material de arrastre.

A partir del ejercicio de la cartografía social se pretende construir un mapa del presente para reconocer la ubicación de los charcos, identificar otras actividades económicas actuales en la zona, así como la relación y conocimiento que tiene el arenero de su entorno, indagando también por los diferentes conflictos ambientales e institucionales. Es un ejercicio participativo y grupal, en el cual se utilizó como instrumento central el mapa, permitiendo que las personas que participan en la actividad reflexionen y redescubran su territorio.

Índice de Vulnerabilidad Social:

Se calculó un índice ponderado y un índice sintético de vulnerabilidad social para cuatro categorías, asociadas a las dimensiones del desarrollo,

dato que el interés de la investigación es realizar un análisis holístico e integral desde dichas dimensiones. Para cada una de estas dimensiones se definieron 39 variables, las cuales se calificaron con colores de la técnica del semáforo (Rojo: Alto, Amarillo: Moderado y Verde: Bajo). Posteriormente se asignaron valores numéricos cuantitativos a los colores (Rojo: 1, Amarillo: 3 y Verde: 5. Estos rangos más amplios se seleccionaron para tener valores intermedios más indicativos, pero están asociados con 1-2-3 respectivamente que son los valores que usualmente se usan), asociados a la vulnerabilidad existente en cada caso. Seguidamente se ponderó cada una de las 39 variables (cada dimensión es el 100% y cada variable tiene un ponderado un porcentaje sobre este 100%, asignado por criterio de investigador), asignándoles un valor de peso en la dimensión entre 1, 3 y 5. Finalmente se obtienen índices de vulnerabilidad por dimensión y un índice sintético para todas las dimensiones.

La definición de las variables por dimensión se seleccionó con base a referentes teóricos, las variables definidas en las encuestas aplicadas en campo y criterios adicionales del investigador basados en el conocimiento de la zona y experiencia profesional. La asignación de los colores del semáforo, los valores numéricos correspondientes y la ponderación o asignación de pesos por importancia de la variable, se hace con base en los resultados del trabajo de campo.

Capacidad de Resiliencia Comunitaria:

Se calculó, igualmente, un índice ponderado y sintético de capacidad de resiliencia de la población de areneros con base en tres determinantes de resiliencia: Capacidad, Tutores, Contexto. A cada uno se le definieron variables con base en referencias bibliográficas y criterios adicionales del investigador. Cada variable se asoció con un color del semáforo y un valor, en torno a la capacidad de resiliencia existente. Seguidamente se pondera cada variable con un peso de importancia para obtener el índice de

capacidad de resiliencia por determinantes y uno sintético total. Igual que en el caso anterior, la asignación de los colores del semáforo, los valores numéricos correspondientes y la ponderación o asignación de pesos por importancia de la variable, se hace a juicio o criterio del investigador, argumentado en el conocimiento de la problemática.

VAD (Visión-Acción-Demandas):

A través de esta metodología desarrollada por Beaulieu (CIAT, 2002), denominada metodología de planificación territorial participativa - VAD: Visión-Acción-Demandas se realizó un taller con los *Areneros* en el año 2014 en la Universidad Católica de Manizales, donde asistieron 58 Areneros. Este taller se sistematizó y arrojó información importante para las discusiones y a análisis finales del proyecto. La metodología VAD permite a partir de los sueños o futuro deseado, identificar las acciones que deben emprender las comunidades para que los proyectos se concreten, e igualmente, identificar las demandas o necesidades desde afuera, porque están lejos de su alcance o competencia.

MACTOR:

El método MACTOR se emplea en la investigación para establecer relaciones entre los actores del sistema de producción y tener insumos para la discusión posterior sobre la teoría de escenarios.

La siguiente descripción textual del método MACTOR® (Godet & Bourse, 1990) es tomada del documento: “*Prevención de Conflictos y Cooperación en la Gestión de los Recursos Hídricos en América Latina. Pag.344.*” (Escuela Superior Politécnica del Litoral, Universidad de Buenos Aires, Universidad Católica Andrés Bello y Universidad Nacional Autónoma de México).

El método de análisis de juegos de actores, MACTOR® busca valorar las relaciones de fuerza entre los actores y estudiar sus convergencias y

divergencias con respecto a un cierto número de posturas y de objetivos asociados. A partir de este análisis, el objetivo de la utilización del método MACTOR® es el de facilitar a un actor una ayuda para la decisión de la puesta en marcha de su política de alianzas y conflictos.

El método presenta la ventaja de tener un carácter muy operacional, para una gran diversidad de juegos, implicando numerosos actores frente a una serie de posturas y de objetivos asociados.

El método MACTOR® tiene un cierto número de limitaciones, principalmente concernientes a la obtención de información necesaria, como por ejemplo la reticencia de los actores a revelar sus proyectos estratégicos y los medios de acción externos. Existe una parte irreductible de confidencialidad (con todo es posible proceder a contrastes y cruzamientos de información provenientes de diversas fuentes de una manera útil). El método presupone un comportamiento coherente de todos los actores en relación a sus finalidades, lo cual se encuentra a menudo en contradicción con la realidad.

En referencia a las herramientas propuestas, el programa MACTOR® tal y como funciona actualmente, no requiere más que dos cuadros de datos a partir de los cuales se obtienen múltiples páginas de listados de resultados y de esquemas. Es el principal peligro de acecha a la utilización del método, uno se deja llevar por la cantidad de resultados y comentarios que suscitan, olvidándose de que todo depende de la cantidad de los temas más pertinentes.

El método MACTOR®, comprende siete fases.

Fase 1. Construir el cuadro “estrategias de los actores”: La construcción de este cuadro se refiere a los actores que controlan las variables clave surgidas del análisis estructural, el juego de estos actores “motores” es lo que explica

la evolución de las variables controladas (el número útil de actores varía entre 10 y 20).

Las informaciones recogidas sobre actores se sitúan del siguiente modo:

- Se establece, por una parte, una verdadera carta de identidad de cada actor: sus finalidades, objetivos, proyectos, en desarrollo y en maduración (preferencias), sus motivaciones, obligaciones y medios de acción internos (coherencias), su comportamiento estratégico pasado (actitud), etc.
- Se examina por otra parte los medios de acción que dispone cada actor sobre los otros para llevar a buen término los proyectos.

Fase 2: Identificar los retos estratégicos y los objetivos asociados: El choque de los actores, en función de sus finalidades. Proyectos y medios de acción a ellos asociados, permite revelar un cierto número de retos estratégicos sobre los que los actores tienen objetivos convergentes o divergentes.

Fase 3: Situar cada actor en relación con los objetivos estratégicos (matriz de posiciones): Se debate en esta etapa una representación matricial *Actores x Objetivos*, la actitud actual de cada actor en relación a cada objetivo indicando su acuerdo (+1), su desacuerdo (-1) o bien su neutralidad (0).

Para enumerar los juegos de alianzas y de conflictos posibles, el método MACTOR® precisa del número de objetivos sobre los cuales los actores, tomados de dos a dos, están en convergencia o divergencia. Se establecen dos primeros gráficos complementarios de convergencias después de las divergencias posibles. Permite visualizar los grupos de actores de las divergencias de interés, de evaluar su grado de libertad aparente, de identificar los actores más amenazados potencialmente y de analizar la estabilidad del sistema. Así, en el gráfico siguiente, por ejemplo, aparece la ausencia de objetivos comunes entre el aeropuerto de París y su tutoría, El Estado.

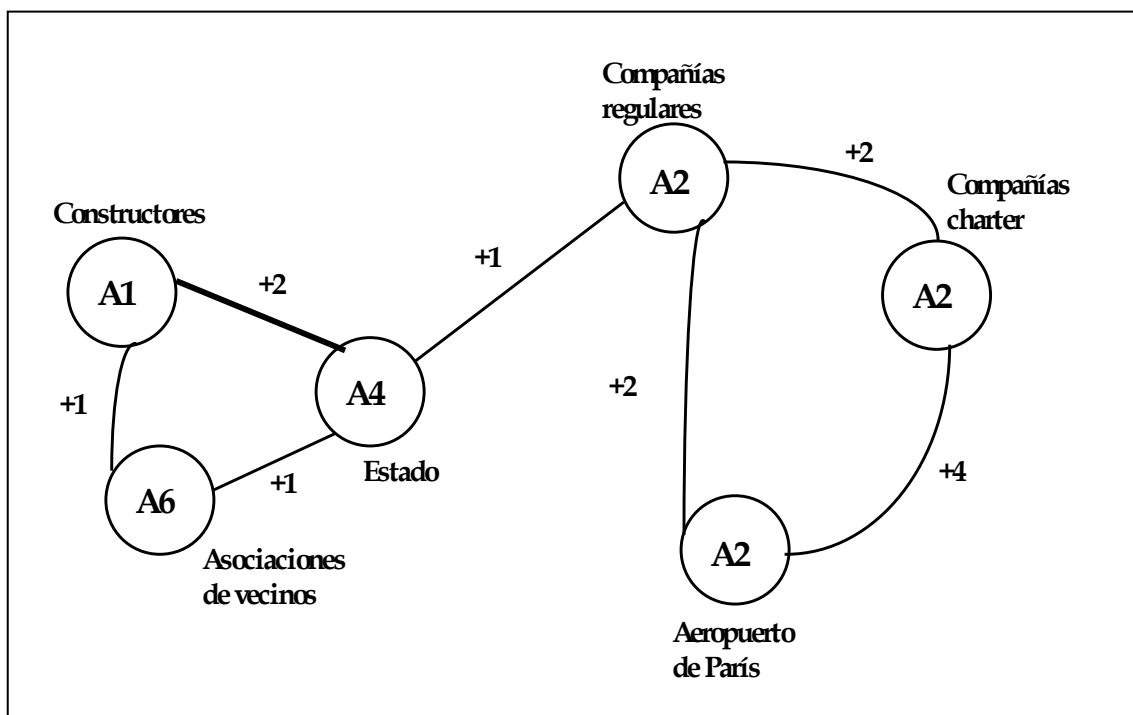


Figura No.3-30. MACTOR® - Primer Grafico de Complemento de Divergencias
Fuente: Godet & Bourse, 1990

Fase 4: jerarquizar para cada actor sus prioridades de objetivos (matriz de posiciones evaluadas): Los gráficos construidos anteriormente son bastantes elementales porque no tienen en cuenta más que el número de convergencias y divergencias de los objetivos entre actores. Para aproximar el modelo a la realidad, conviene tener en cuenta la jerarquización de los objetivos para cada actor. Evaluamos la intensidad del posicionamiento de cada actor con la ayuda de una escala específica.

Fase 5: Evaluar las relaciones de fuerza de los actores: Se construye una matriz de influencias directas entre actores a partir de un cuadro estratégico de actores valorando los medios de acción de cada actor. Las relaciones de fuerza son calculadas por el programa MACTOR® teniendo en cuenta la fidelidad de los medios de acción directos e indirectos (un actor puede actuar sobre otro por mediación de un tercero).

Se construye un plano de influencias-dependencia de actores. El análisis de las relaciones de fuerza de los actores antepone las fuerzas y las debilidades de cada uno de los actores, sus responsabilidades del bloqueo, etc.

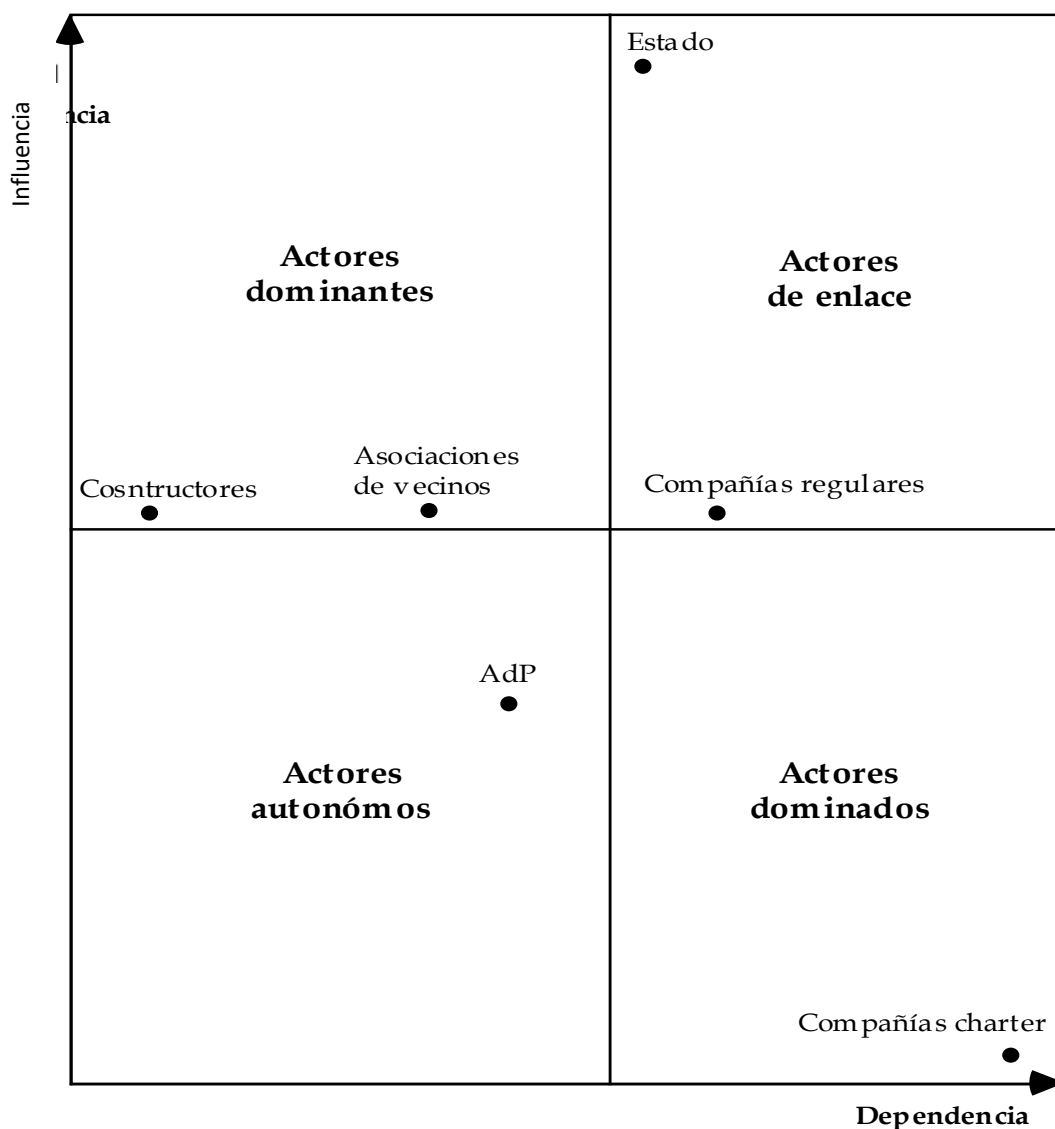


Figura. No.3-31. MACTOR® - Plano de influencias-dependencias de actores
Fuente: Godet & Bourse, 1990

Fase 6: Integrar las relaciones de una fuerza en el análisis de convergencias y de divergencias entre actores: Decir que un actor pesa dos veces más que otro en la relación de fuerza global, es dar importancia a un doble peso a su

implicación sobre los objetivos que le interesan. El objeto de esta etapa consiste justamente en integrar la relación de fuerza de cada actor con la intensidad de su posicionamiento en relación a los objetivos.

Se obtiene nuevos gráficos de convergencia y divergencia posible entre todos los actores. La comparación entre las series de gráficos permite observar la deformación de alianzas y conflictos potenciales teniendo en cuenta la jerarquización de objetivos y las relaciones de fuerza entre los actores.

Fase 7: Formular las recomendaciones estratégicas las preguntas claves del futuro: Por el juego de alianzas y de conflictos potenciales entre actores que se ponen de manifiesto, el método MACTOR® contribuye a la formulación de preguntas clave la prospectiva y de recomendaciones estratégicas. Ayuda, por ejemplo, a interrogarse sobre las posibilidades de evolución de relaciones entre actores, la emergencia y la desaparición de actores, los cambios de funciones, etc.

3.5.4. Etapa de Campo

El trabajo de campo consistió en recorridos de observación y levantamiento de información biofísica-ambiental y socioeconómica, tanto en la parte urbana como rural, que comprendía los cuatro puntos de estudio y correspondientes a los municipios de Chinchiná, Palestina, Villamaría y Manizales en el departamento de Caldas. Igualmente, en campo se realizaron los levantamientos con GPS, la zonificación cartográfica, la cartografía social y toma de fotografías y videos. Dada la complejidad de la investigación, el trabajo de campo central o grueso se realizó entre años 2016 y 2017, realizando un número aproximado de 30 visitas a la zona.

3.5.5. Procesamiento y Sistematización de Información

Para el caso de las entrevistas, fueron digitadas a partir de las grabaciones realizadas y después desgravadas y depuradas manualmente, tratando de identificar opiniones claves y categorías para el estudio. Las encuestas fueron sistematizadas y tabuladas para expresarse mediante gráficos estadísticos.

3.5.6. Análisis de Información

Finalmente, se analiza la información recogida en campo y cruzada con los desarrollos teórico-conceptuales de la investigación a la luz de las hipótesis planteadas. Es importante también mencionar que el punto de vista y el criterio del investigador, principalmente en las soluciones alternativas a los conflictos a través de escenarios y juegos de actores, fue importante.

3.5.7. Síntesis Parcial

A manera de síntesis final se presenta lo siguiente: Se tiene como unidad geográfica del estudio, cuatro sectores de extracción de material de arrastre sobre el río Chinchiná, correspondientes a los municipios de Chinchiná, Villamaría y Manizales, de otro lado, la unidad de análisis está representada por el sistema de extracción de material de arrastre en su conjunto: ecosistema hídrico, mercado, instituciones de control, competencia y muy relevantes para la investigación, los Areneros y sus núcleos familiares. Posteriormente se hace un inventario y revisión exhaustiva de información de diferentes fuentes: institucionales públicas, academia o universidades, periódicos y cartografía y análisis espacial. Seguidamente se elabora el marco teórico-conceptual con las categorías de análisis seleccionadas, lo cual es la base para el diseño y aplicación de los instrumentos de investigación en campo: encuestas, entrevistas, cartografía social, cartografía técnica, VAD, MACTOR, entre otros. Finalmente se sistematiza la información, aplicando en algunos casos software como el MACTOR. El análisis final de la información se hace parcialmente en los capítulos resultados que son el 4: Relaciones en el Sistema de Producción, 5. Vulnerabilidad y Resiliencia, 6. Escenarios y nuevamente en la Síntesis Final y Conclusiones que es el capítulo 7.

CAPÍTULO 4

LAS RELACIONES HOLÍSTICAS EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE ARRASTRE

CONTENIDOS

- 4.1. Introducción
- 4.2. Características del Sistema de Producción
- 4.3. percepción social de los areneros en relación a la influencia de las alteraciones del clima en su proceso productivo
- 4.4. Las Relaciones Socio-Ambientales
 - 4.4.1. Relaciones Sociales de Producción
 - 4.4.2. Relaciones Arenero – Arenero
 - 4.4.3. Relaciones Arenero -Instituciones
- 4.5. Políticas, Normas e Instrumentos de Planificación
- 4.6. Síntesis Parcial

4.1. INTRODUCCIÓN

La confianza representa el pegamento que cohesiona las redes sociales y hace posible el intercambio recíproco, esencial para la supervivencia de los sectores pobres. Camilo Madariaga, 2002

La lectura y el análisis que se realiza sobre el sistema de producción de material de arrastres, se hace desde una mirada holística, tratando de relacionar los aspectos ambientales, sociales, económicos y político-institucionales en toda la actividad. Igualmente, se entiende la actividad productiva de material de arrastre como un sistema formado por subsistemas o partes donde cada parte tiene su rol de alguna manera autónomo, pero cuyas acciones terminan influyendo en el todo, es decir, en todo el sistema de forma positiva o negativa.

Inicialmente se realiza una caracterización del sistema de producción desde sus componentes. Posteriormente se hace una descripción de la percepción de los *Areneros* en relación a la influencia del cambio climático actual y futuro en la actividad productiva. Como percepción se asume al proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, la interpretación y la significación para elaborar juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social, en el que intervienen otros procesos psíquicos como el aprendizaje, la memoria y la simbolización (Vargas Melgarejo, 1994). Seguidamente, se establece y discuten las relaciones socio-ambientales en el sistema cuenca y las implicaciones en el sistema de producción para finalmente, discutir la incidencia del Estado o de lo público a través de las políticas, normas e instrumentos de planificación territorial en el sistema de producción y muy especialmente en los *Areneros* como grupo social.

4.2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

El sistema de producción y la cadena productiva de material de arrastre está conformada por la materia prima –los sedimentos (arenas, gravas y piedras), como elementos del subsuelo que afloran y se depositan en el suelo sobre las orillas de las fuentes de agua (llanuras y terrazas de inundación). Posteriormente, están los trabajadores o *Areneros* que son el eslabón básico de la cadena. Ellos realizan la actividad de forma manual o artesanal en la mayoría de casos, sin seguir, en la mayoría de veces, las recomendaciones o medidas fijadas por las autoridades ambientales o autoridades mineras. Los *Areneros* conforman un grupo de unas 300 personas en las cuatro zonas trabajadas para la investigación: El Argel, La Playita, Montevideo y Cenicafé. Cada uno en promedio tiene 4 personas que dependen de él (grupo familiar), identificándose así un total de aproximadamente 1.200 personas que viven de la actividad en condiciones de precariedad, pobreza y altas necesidades básicas, como se ha venido sosteniendo.

Los comerciantes del material de arrastres son los trasportistas que en volquetas o camiones llegan por el material y fijan el precio de compra dependiente del mercado en el momento, es decir de la oferta y la demanda regulada por las condiciones climáticas. El transportista, como intermediario, vende al usuario final, o a almacenes o ferretería que revenden a su vez la materia prima. El usuario final es el constructor que se provee del intermediario del almacén o del volquetero, pero sólo para obras civiles pequeñas o medianas, pues cuando son grandes obras se provén directamente de productores grandes o mecanizados. Finalmente están las instituciones que regulan o plantean exigencias ambientales y técnicas, como la Autoridad Ambiental (Corporación Autónoma Regional Corpocaldas), la Autoridad Minera (Agencia Nacional Minera ANM) y el Municipio como tal. El rol o papel de cada actor y sus responsabilidades,

pero sobre todo cómo puede terminar influyendo en la sostenibilidad de la actividad o en la resiliencia del grupo social, es de importancia central en el análisis de la cadena.

Los *Areneros* no dan ningún valor agregado a los materiales de extracción, ya sea el simple almacenamiento o acopio en época de abundancia para tener material que vender en época de escases, esto muy asociado a las condiciones climáticas de la zona, especialmente por efectos de la variabilidad climática (Fenómeno de la Niña y del Niño). Al igual, no hay transformación de estos materiales en productos como adobes o bloques, tejas y tubos, entre otros. Esta condición de producción genera una alta vulnerabilidad para ellos asociado a las reglas básicas del mercado: oferta y demanda. Siendo así, la mayor parte de las utilidades o ganancias de la actividad queda en manos de los transportadores o volqueteros que tienen la capacidad de comprar y revender al usuario final del material y son quienes finalmente ponen el precio en las zonas o “charcos”. Más adelante se precisa las cantidades de material y precios de venta.

La tabla siguiente presenta y sintetiza gran parte de los conflictos ambientales que se dan en la zona, asociados a la actividad de extracción de material de arrastre en la Cuenca del Río Chinchiná. Como se aprecia, la actividad extractiva no controlada y que no cumple con las normas ambientales y mineras, genera impactos asociados a remoción en masa por desestabilización de laderas, socavamiento de cauces y orillas de los drenajes y cambios en las dinámicas fluviales de estos drenajes que termina provocando problemas de inundaciones o torrencialidad, aguas abajo.

DISTRIBUCIÓN Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.		
EXTRACCIÓN MANUAL DE MATERIAL DE ARRASTRE. CUENCA DEL RÍO CHINCHINÁ		
GRUPO DE EXPLOTACIÓN	UBICACIÓN/LOCALIZACIÓN	PROBLEMAS AMBIENTALES
Sector Cenicafé	Ocupa sectores del cauce del Río Chinchiná en cercanías al municipio de Chinchiná, estimándose una producción mensual de 24.000m3.	“La alta pluviosidad de la zona, alteración de la roca metamórfica y la actividad antrópica, dan origen a procesos erosivos como deslizamientos, procesos de carcavamiento, solifluxión, reptación de laderas y cuchillas de disección inestables”. “se evidencian procesos de socavación marginal del cauce y erosión remontable en las partes altas, así como ocurrencia de avalanchas. Se identifica un sector en donde se presenta un derrumbe superficial que afecta suelo arcilloso residual”.
Sector Montevideo	Está Localizado al sur de la ciudad de Manizales y al oriente del municipio de Villamaría, sobre el cauce del río Chinchiná, sector en el que se determinaron 20 permisos comunes manuales y un permiso mecanizado.	“Los procesos erosivos en el área son importantes por la poca resistencia mecánica de las rocas del Complejo Quebrada Grande, por la inconsistencia de los depósitos piroclásticos y de flujos volcánicos, por las pendientes altas y por la actividad antrópica. Se distinguen desde deslizamientos actuales, carcavamientos, solifluxión, reptación de laderas y cuchillas de disección. La zona presenta inestabilidad alta por la presencia de rocas de baja resistencia mecánica y depósitos de consistencia

		baja, por las altas pendientes, pluviosidad y acción antrópica asociada a la construcción de vías y barrios marginales. Para este grupo de explotación se tenían a julio de 1999 un total de 17 permisos sobre el cauce del Río Chinchiná”.
Sector El Argel	Está ubicado aproximadamente hacia la parte central del costado occidental de la Cuenca del Río Chinchiná. En el sector se tienen 8 permisos comunes manuales y 3 permisos manuales especiales. El sector se localiza al sur de la ciudad de Manizales y al norte del Aeropuerto La Nubia, sobre la quebrada Manizales entre las quebradas Los Cristales y Guayabal.	“En el sector se distinguen procesos erosivos como deslizamientos antiguos y actuales, solifluxión, reptación, corredores de coladas de barro y cuchillas de disección. Las explotaciones son muy abundantes por la presencia de material sedimentado y a pesar de que se trata de explotaciones manuales se podría alterar levemente el perfil longitudinal de la quebrada, con la consiguiente generación de erosión remontante. Toda la vertiente norte de la quebrada Manizales presenta inestabilidad ocasionada por la inconsistencia de las rocas, fuertes pendientes y deforestación. Una característica importante es la alta contaminación del agua, en la parte baja de la corriente, debido al aporte de aguas residuales de la zona industrial.”

Tabla No.4.4. Distribución y Problemática Ambiental en la Extracción de Material de Arrastre de la Cuenca del Río Chinchiná.

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Manizales -Suelo Rural, pág. 80-81

4.3. PERCEPCIÓN SOCIAL DE LOS ARENEROS EN RELACIÓN A LA INFLUENCIA DE LAS ALTERACIONES DEL CLIMA EN SU PROCESO PRODUCTIVO.

En la Cuenca del Río Chinchiná la extracción de material de arrastre es una de las actividades de sustento; los mineros que se dedican a esta actividad en las areneras “Cenicafé”, “Montevideo”, “La Playita” y “El Argel” llevan trabajando un promedio de tiempo entre 10 a 45 años. La figura siguiente, expresa en porcentajes de personas el tiempo que llevan laborando los mineros en la zona, éste es un promedio de tiempo significativo para evaluar la influencia en la producción de material de arrastre según la percepción de quienes llevan trabajando en esta actividad desde hace tanto tiempo y conocen muy bien los cambios que han ocurrido. Como se aprecia en la gráfica, no aparecen personas que lleven menos de 5 años, es decir, en la actividad se permanece en el tiempo, lo cual podría indicar gusto por lo que hacen y que les permite alejarse de sobrevivir.

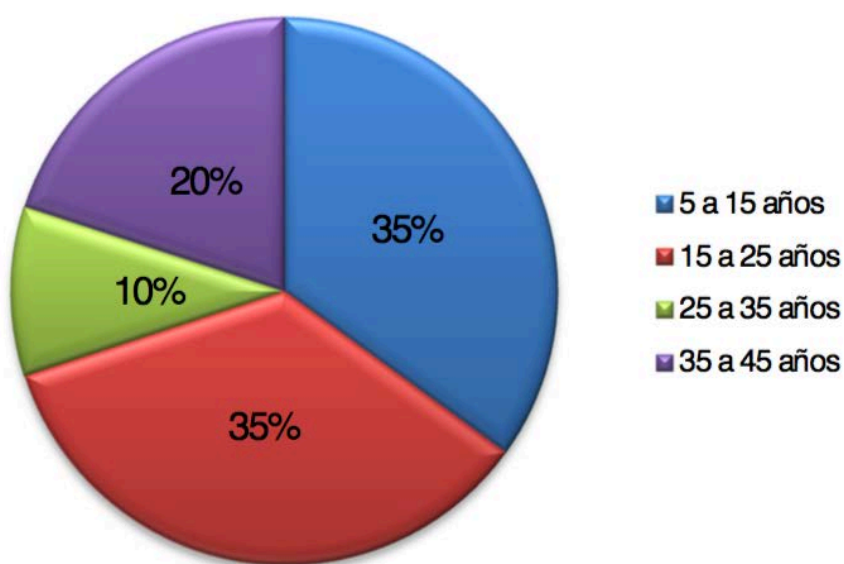


Figura No.4-32. Tiempo de Permanencia Laboral de los Arenero en la Cuenca del Río Chinchiná.

Fuente: Cardoso & Salazar, Pineda, 2016.

La época de ocurrencia de los fenómenos “La Niña” y “El Niño” tiene incidencia directa en cómo fluctúa el trabajo para los mineros de las areneras de la cuenca; la oscilación del trabajo se observa a manera de porcentaje en las figuras siguientes. Por unanimidad los mineros coinciden en que en épocas de inviernos fuertes y prolongados (“La Niña”) el aporte del material es mucho mayor y muy variado, pero a su vez afecta el trabajo ya que el caudal del río aumenta y no permite extraer el material, a pesar del gran aporte de sedimento muchos de los charcos debido a su ubicación quedan totalmente inaccesibles. En época de veranos fuertes y prolongados (“El Niño”) el aporte de material es muy escaso, esto conlleva en muchos casos a extraer el material de las orillas o interviniendo el cauce, lo que causa un gran impacto en la dinámica fluvial del río.

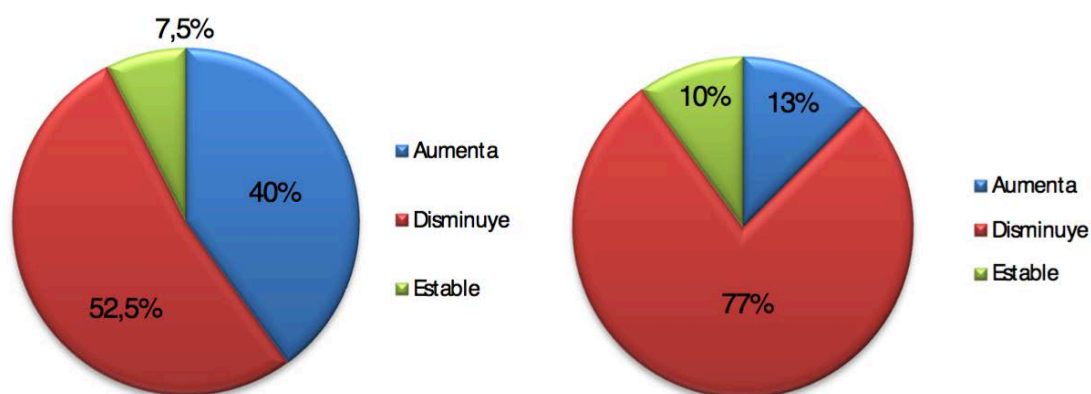


Figura No.4-33. Fluctuación del Trabajo en Épocas del fenómeno de la Niña (izquierda) y del Niño (Derecha).

Fuente: Cardoso & Salazar, Pineda, 2016.

Al igual que el fenómeno ENOS oscilación del sur, el estado del tiempo meteorológico también influye de manera directa en el tipo de material que se extrae de los cauces, el cien por ciento de los mineros indica que bajo condiciones de lluvias el aporte es de tamaño más variado y de mejor calidad además de salir ya lavado y ahorrar tiempo de trabajo; lo contrario

ocurre en el tiempo seco (sin lluvia) donde el aporte de material es de tamaño fino con alto exceso de material lodoso lo cual baja la calidad y aumenta el tiempo de trabajo al tener que lavarlo.

Las condiciones climáticas ideales para trabajar varían según la ubicación de las areneras, es decir, del sitio. En algunos sectores las condiciones ideales son de invierno con mucha lluvia, pero en otros sectores estas condiciones no permiten la extracción del material, por lo tanto, son ideales en este caso, las condiciones de poca lluvia o verano. Muy seguramente las condiciones climáticas ideales para los mineros son de invierno con poca lluvia donde el aporte del sedimento es bueno y el caudal del río permite la extracción del material.

Respecto a preguntas en las encuestas y entrevistas a los *Areneros* sobre el cambio climático, no tienen claridad de los escenarios del clima proyectadas para Colombia y la cuenca del Río Chinchiná en unas décadas, lo que es apenas razonable y ante preguntas de cómo creen que se van a adaptar a las condiciones futuras de estos cambios, responden con simples medidas de protección como el uso de sombreros en época de sol y plásticos impermeables en épocas de invierno, sin dimensionar los demás efectos que podría tener el cambio climático sobre la actividad de extracción y en general para su bienestar y calidad de vida.

4.4. LAS RELACIONES SOCIO-AMBIENTALES

Las relaciones socio-ambientales en la cuenca se definen como el conjunto de interacciones, dinámicas, dependencias, procesos y retroalimentaciones que se dan desde los atributos de las dimensiones sociales y las ambientales, es decir las relaciones hombre-naturales o sociedad-naturaleza. La figura siguiente representa los atributos del sistema natural y las categorías del sistema social que entran en relación en la cuenca. Los intereses diferentes, la presión que se hace sobre los recursos naturales, la ausencia de planificación territorial y la baja materialización de las políticas públicas, generan relaciones de apropiación, uso y explotación de los recursos naturales, normalmente conflictivas y estigmatizadas por la desconfianza, la incredulidad en las instituciones e interés, en la medida de las posibilidades, de no cumplir con las normas establecidas. Se entendería entonces, que las relaciones socio-ambientales en la zona son de baja gobernanza territorial (Casas, 2012), lo cual aumenta la vulnerabilidad ambiental de los recursos naturales, pero también y de importancia central, la vulnerabilidad social del grupo de *Areneros*.

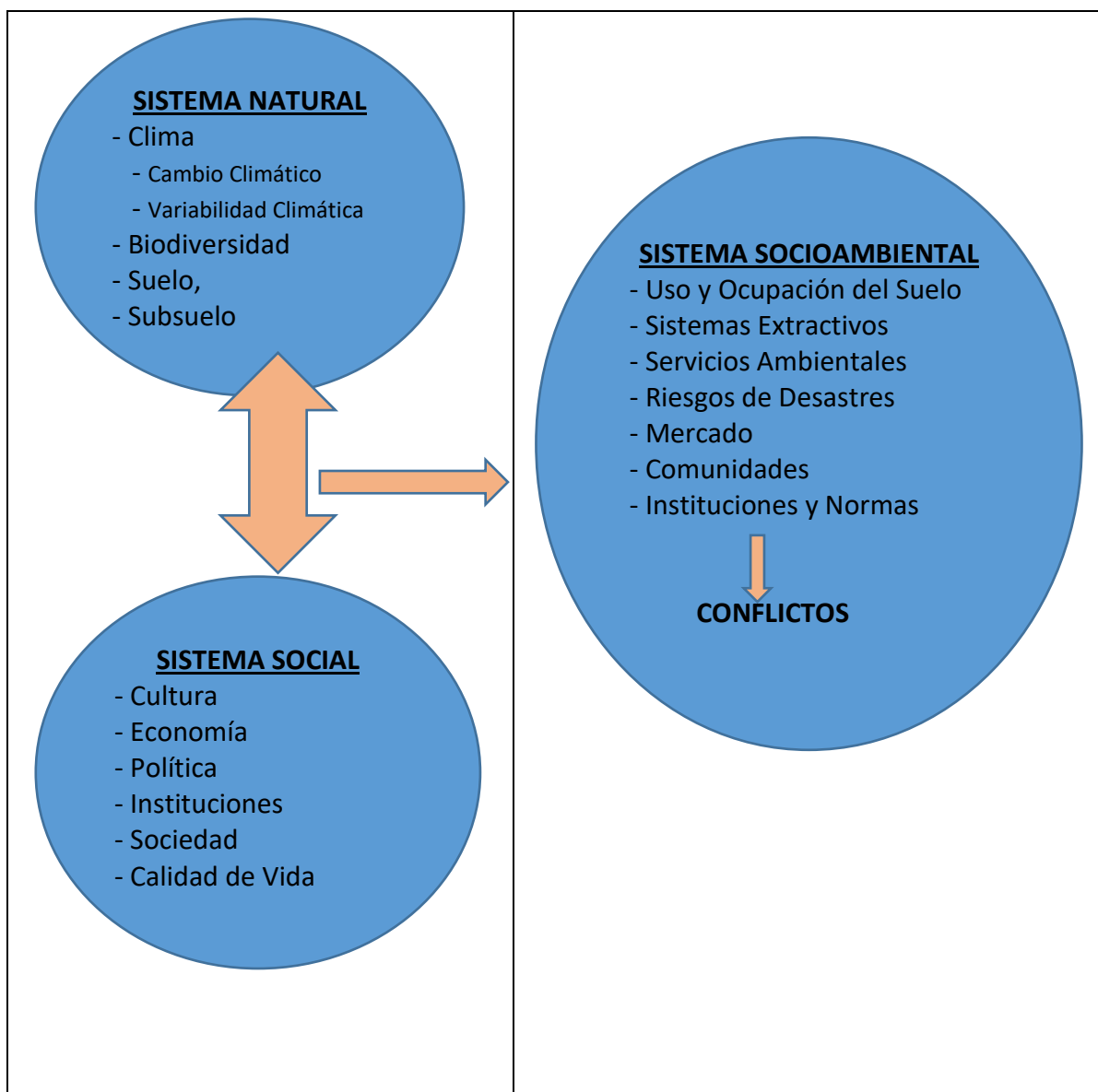


Figura No.4-34. Componentes y Relaciones del Sistema Socio-Ambiental.
Fuente: Elaboración propia, 2017.

Las relaciones socio-ambientales se discutirán en torno al capital natural o ecosistémico, representado en la base de recursos naturales de la cuenca, pero también por los fenómenos ambientales que generan riesgos de desastres como la variabilidad y el cambio climático, otras amenazas de tipo geológico e hidrológico como los sismos, volcanes, remoción en masa e inundaciones. Se trata de establecer entonces, cuales son los hilos que unen al capital social o grupo social de interés, los *Areneros* y sus

familias, con este capital natural; y qué dinámicas, dependencias y conflictos se genera alrededor de dichas relaciones. Claramente el río para los *Areneros* es su forma de vida, su sustento, a partir del material de arrastre que se deposita de forma natural o con las “piscinas” que ellos realizan, pero a su vez están sometidos a muchos riesgos de desastres que deben afrontar. Así mismo se generan conflictos de intereses diferentes de cada uno porque entran a competir por el mismo recurso agua, por ejemplo, para generar energía, pero también como receptáculo de desechos como los vertimientos de aguas servidas.

En todas las áreas de extracción, los *Areneros* identifican zonas de interés y protección ambiental, afirmando tener una relación respetuosa con el medio ambiente que se ve expresada en acciones como la recolección de basuras, la siembra ocasional de árboles y limpieza del río, resaltando que no se realizan actividades de caza ni de pesca en la zona porque están prohibidas y ellos hacen control de ello.

Los *Areneros* advierten como problemas ambientales la deforestación y contaminación por basuras y aguas residuales que son ocasionados por agentes externos a ellos. En la mayoría de los casos la deforestación se da porque los terrenos son dedicados al cultivo de pino para el comercio y en los casos de contaminación se da por vertimientos de la industria, urbanizaciones o agentes inescrupulosos que usan el río como botadero de escombros y basuras.



**Figura No.4-35. Contaminación por aguas residuales o descoles directos al río.
Sector CENICAFÉ del Municipio de Chinchiná
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.**

“La Central Hidroeléctrica de Caldas -CHEC desvía el río, eso siempre ha existido ahí, eso antes nos beneficia porque cuando esta toda el agua no podemos trabajar, porque si fuera con toda el agua no se pudiera uno meter” (Cartografía social Cenicafé para este Investigación, 2016).

Los Areneros se quejan de la ausencia de programas de educación y de recuperación ambiental en las zonas. Al respecto un Arenero afirma que:

“Para nosotros acceder a capacitaciones ambientales, tenemos que pagarlas, nos toca conseguir un ambientalista que venga, nos tome una foto aquí y hable con nosotros, así como estamos acá, y presente eso a Corpocaldas y eso es un informe ambiental, nos toca hacerlo en todos los trabajaderos, entonces lo hicimos, eso es una obligación que nos coloca Corpocaldas. SIC.” (Cartografía social Cenicafé para este Investigación, 2016).

Refieren los *Areneros* que las instituciones que han hecho presencia en las zonas de trabajo (“Charcos”), son: Corpocaldas, la Agencia Nacional de Minería y la Policía, Bomberos, la Defensa Civil y empresas como la CHEC (Central Hidroeléctrica de Caldas). Se pudo advertir poca presencia de representantes de las alcaldías y de la gobernación del departamento de Caldas. Al respecto un *Arenero* afirma que:

“Las entidades sí han venido pero no a capacitarnos, sino a buscar beneficios, ellos quieren, por ejemplo, la CHEC que comprometernos en un cuento de reforestación, pero es porque la CHEC es una empresa que también está tratando de quedarse con esto, el Ministerio de Minas ni que decir, vienen contratistas o sea a uno le dicen que son contratistas, porque uno les hace una pregunta y dicen: yo no le puedo contestar, yo vengo porque a mí me están pagando, entonces quedamos en las mismas, no hacemos nada. La alcaldía no se ve por acá, vino un doctor, no sé si de la Defensa Civil o la Cruz Roja y no volvió, nos dio mercado y nunca más y la secretaria de gobierno viene a decirnos que nos tenemos que salir temporalmente del río por lo de la ceniza que cae del volcán, pero nosotros no nos salimos porque entonces el sustento, que nos daban 50.000 pesos, pero mensuales entonces no (sic. (Cartografía social Cenicafe para este Investigación, 2016).

Lo anterior advierte que las relaciones que las instituciones tienen con los areneros son de tipo conflictivo, principalmente en referencia a la fiscalía y la policía ambiental, que han realizado decomiso de herramientas y detención de los areneros en repetidas ocasiones. Por otra parte, instituciones como Corpocaldas y la Agencia Nacional de Minería, hacen presencia a través de funcionarios que no se interesan por conocer la actividad o por escuchar la percepción y problemáticas de los areneros.

A continuación, se muestran algunos de los mapas de la cartografía social, realizada por los *Areneros*.



Figura No.4-36. Cartografía Social en el sector El Argel.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.



Figura No.4-37. Cartografía Social en el Sector La Playita.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.



Figura No.4-38. Cartografía Social en el Sector El Argel.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.

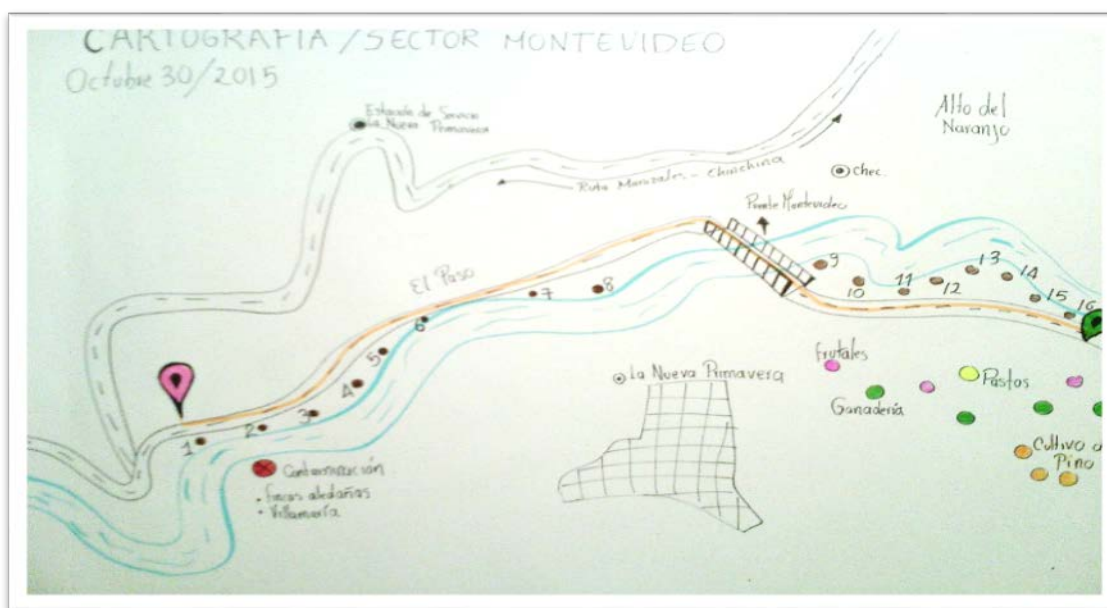


Figura No.4-39. Cartografía Social en el Sector Montevideo.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.

Sin duda alguna, otra relación de los *Areneros* y el Río está asociada directamente con los riesgos de desastres. Además de los problemas ambientales de contaminación del río por vertimientos industriales y

residenciales, que repercuten en problemas de salud para ellos, se tiene el riesgo por desastres asociados al río que básicamente son: inundaciones y avenidas torrenciales o avalanchas. Estos escenarios de riesgos están relacionados con el crecimiento y desbordamiento de los ríos en épocas de temporadas de lluvias, normales en los ciclos bimodales del clima en Colombia o por avalanchas a raíz de deshielo del volcán Nevado del Ruíz el cual está activo en el momento y ya afectó la zona de minería de material de arrastre de Cenicafé, concretamente. El resto de puntos de trabajo (El Argel, La Playita y Montevideo) no presentan amenaza por avalancha por deshielo por tener drenajes tributarios que no nacen en el nevado del Ruíz.

4.4.1. Relaciones Sociales de Producción

Las relaciones sociales de producción son las que inicialmente se establecen entre los **propietarios** de los medios de producción y los productores directos de un proceso de producción, pero que se van transformando en el transcurso de su propia dinámica, estas relaciones sociales de producción se pueden advertir como un conjunto de relaciones económicas, institucionales y sociales con el entorno, construidas entre los individuos por medio de la interacción continua.

Este tipo de relación se advierte en la actividad de material de arrastre donde el Estado es el dueño del medio de producción (río y en general recursos hídricos), el cual realiza su administración por medio de las diferentes instituciones, como son Corpocaldas (temas ambientales) y la Agencia Nacional de Minas (temas mineros). Los areneros son los productores, es decir, las personas que por medio de un permiso de explotación denominado Título Minero realizan la extracción de material de arrastre.

En estas relaciones sociales de producción se advirtieron dos tipos de vínculos: la primera es la relación arenero–arenero, en la que se destacan características como la cooperación y la competencia, y por parte de algunos areneros un sentimiento de indiferencia respecto a la actividad y a los otros areneros; la segunda es la relación de los areneros con las diferentes instituciones. De lo anterior surge que en el proceso de trabajo se construyen varios tipos de relaciones: entre los propietarios de los medios de producción y los *Areneros*, entre los *Areneros* mismos, entre los propietarios y los *Areneros* con las instituciones.

4.4.2. Relación Arenero – Arenero

Las relaciones entre los *Areneros* se presentan de dos formas: la primera forma refiere a características armónicas como la cohesión social⁵, la reciprocidad⁶, el respeto mutuo⁷ y la capacidad para ayudarse entre sí; la segunda forma refiere a características conflictivas como la competencia⁸ y la indiferencia⁹ que genera malestar y conflictos por la falta de interés y solidaridad. Ambas formas se definen por medio de la interacción constante entre los individuos y en las que no necesariamente existe un sentimiento de afectividad. Estas características les permiten a los areneros reconocerse e identificarse como tales, definiéndose como personas activas laboralmente y creando conciencia entre los areneros de la importancia de su trabajo como el motor para la infraestructura, el desarrollo y el progreso de la sociedad.

⁵ La cohesión social entendida como la capacidad que tienen los areneros para unirse en busca de un bien común.

⁶ La reciprocidad entendida como la interacción de dos o más individuos, en la que implica algún tipo de intercambio como es el dar y recibir.

⁷ El respeto mutuo entendido como el comprender y valorar al otro como persona diferente a mí.

⁸ La competencia entendida como una disputa entre los areneros que buscan lograr un objetivo común, por ejemplo, la venta del material extraído.

⁹ Para este caso la indiferencia será entendida como un sentimiento que experimentan algunos areneros y que se caracteriza por la falta de interés e integración hacia sus compañeros y/o alguna situación determinada.

Es así como se advierten varios tipos de relación entre los *Areneros*. La primera es la relación de cooperación, que se caracteriza por la colaboración mutua, buscando el beneficio para las partes involucradas. Así lo indica un *Arenero* del sector de Cenicafé, y otros compañeros areneros de los diferentes sectores, cuando se les pregunta en el momento de la encuesta cómo son las relaciones entre ellos. Un *Arenero* ilustró con un ejemplo este tipo de relación y su relato fue: *“Cuando alguien va por algún tipo de material y una cantidad determinada sino se tiene todo el viaje¹⁰ se le pide a otro compañero que le complete el viajecito y así ganamos ambos”*. Es así como el 53,70% de los areneros encuestado sostiene que entre ellos existe una relación de cooperación.

La segunda, son relaciones de competencia, pero esta relación no estaría enfocada a las habilidades, conocimientos, eficacia o actitudes de los areneros para realizar su actividad, es decir, no está enfocada a la competitividad que tienen los individuos para mostrar su potencial laboral, sino a la competencia del precio del material; los areneros se refieren a una competencia desleal en el momento de la venta en época de sequía (fenómeno del niño). Lo que indican es que cuando hay escasez de material de arrastre, lo que se saca se vende y se puede vender a muy buen precio, pero el problema es cuando a algún arenero no le importa darlo a un precio mucho más barato que sus compañeros, lo que le importa es vender lo poco que se saca, escudándose en el hecho que él y su familia, *“no comen arena”*, que él necesita la plata para cubrir sus gastos básicos.

Es esa acción la que entra en conflicto con los demás areneros porque ellos consideran que si se estipula un precio es para ganancia de todos y no sólo de uno, problemática que abarca cada una de las zonas donde se realizó el trabajo investigativo. Es así como el 16, 67% de los areneros

¹⁰ Cuando un arenero se refiere a “El viaje”, se refiere a la cantidad de material solicitado.

advierten una relación de competencia en el momento de la venta y el precio del material extraído.

Y el tercer tipo de relación que también se pudo advertir entre los areneros es un sentimiento de indiferencia, el cual es definido como una postura que toma un arenero hacia otro o hacia un grupo o una situación determinada, produciendo en él alienación, es decir, no se reconoce ni siente que pertenece a ese colectivo. Lo anteriormente descrito se advirtió en las zonas de interés del trabajo investigativo, donde el 9,26% de los areneros encuestados indicaron que no les interesa crear ningún tipo de vínculo, que sólo les interesa su trabajo y que mientras no se metan con ellos no hay ningún problema.

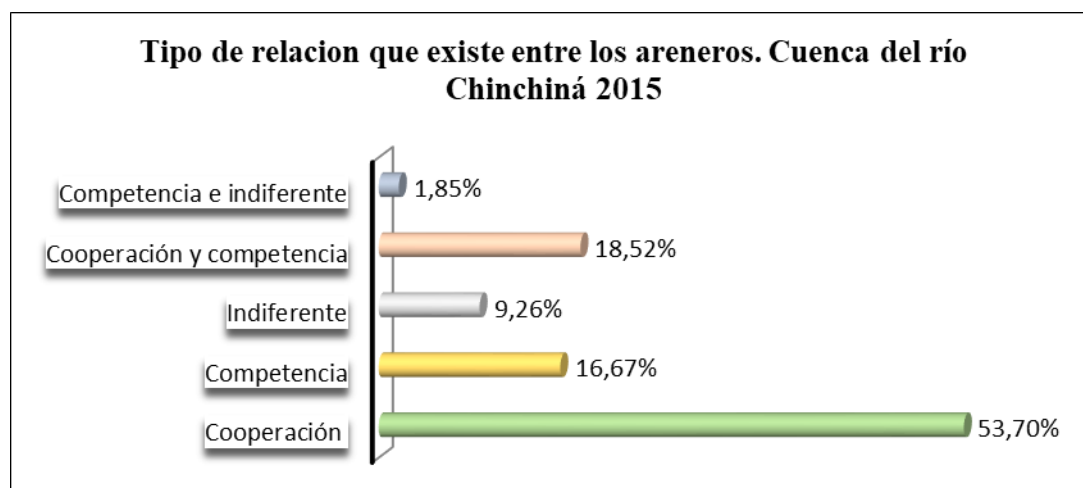


Figura No.4-40. Tipo de Relaciones Entre Areneros.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.

El 50% de la población encuestada manifiesta que entre ellos existen diferentes conflictos. Es importante anotar que entre los Areneros están los que tienen título minero (permiso de la Autoridad Minera) y lo que no tienen y trabajan para otros. Entre los conflictos más comunes estarían los siguientes:

El primer conflicto que genera la mayor problemática, es por la venta y el precio del material extraído. Este conflicto lo indican los areneros como el más grave que tienen; la solución es que intentan persuadir al *Arenero* invitándolo a que todos manejen un mismo precio, si no lo aceptan lo dejan así.

Le siguen los conflictos por linderos¹¹. Este conflicto lo solucionan realizando la medición y comparándola con lo que está escrito en el título; cuando no hay título, tienen un promedio del área, área que han manejado por muchísimo tiempo o que referencian con un punto específico como por ejemplo una roca, un tronco, un montón de maleza.

Algunos areneros indican conflictos con los volqueteros o transportistas. Estos conflictos se presentan cuando los volqueteros quieren estipular el precio; la solución a la que han llegado es concertar con él un precio que beneficie a ambos, pero cuando el volquetero busca sólo su beneficio y se tiene otro comprador, no se le vende el material.

Y el conflicto por el arreglo de las carreteras. Este conflicto es entre el titular del charco y los no titulares, porque éstos consideran que el arreglo de las carreteras es una obligación del titular, los cuales a su vez piensan que como el que necesita las vías de acceso al trabajadero es la otra parte, ellos son los que deberían estar a cargo de mantenerlas en buen estado; unos logran solucionar el problema dando un pequeño porcentaje monetario como algo acordado entre el dueño del título y el arenero, y los que no lo resuelven se van a trabajar a otro lado.

¹¹ Lindero entendido por el límite de un trabajadero con otro.

Existencia de conflictos y soluciones.

Areneros de la cuenca del río Chinchiná

2015

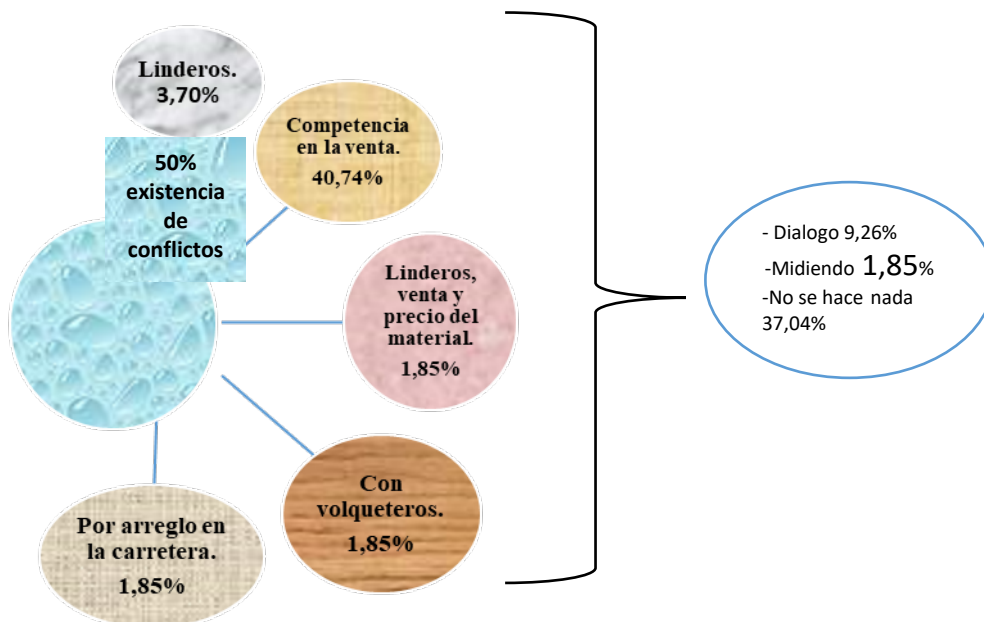


Figura No.4-41. Conflictos Entre Areneros.

Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.

En la relación *Arenero–Arenero* se advierte también una acción de cohesión para luchar por un bien común. Esa capacidad de unión se presenta cuando atraviesan por una situación coyuntural de conflicto con alguna institución por motivos normativos, legales o ambientales. Una de las situaciones que indican los *Areneros* en los diferentes sectores es el enfrentamiento con la policía de medio ambiente, la cual llega a desalojar y a privar de su libertad a los areneros que no poseen los permisos para la realización de la extracción de material de arrastre, argumentando la práctica de minería ilegal. Al respecto un *Arenero* en una entrevista dice que:

“...vinieron a quitarnos las áreas acá entonces nos juntamos todos ahí eran titulares y Areneros cierto, todos en general luchando por una razón cierto porque al burro y a un compañero del burro llegaron la policía salgase de aquí porque esta ya es de INGERSA S.A entonces cómo así eso no es de INGERSA S.A nosotros toda la vida hemos estado acá entonces empezamos a pelear un derecho adquirido entre todos”. (Entrevista, sector Cenicafé).

Ante esto, los Areneros se vieron en la necesidad de crear una asociación¹² para beneficio de todos y luchar por un interés en común. Llevan tres intentos de organización. La primera fue ASOARECHI (Asociación de Areneros de Chinchiná); respecto a lo cual un Arenero del sector de Cenicafé afirmaba que:

“Esta la crearon porque comenzaron a ser desalojados de las áreas de trabajo. Se conformó con titulares y no titulares. Ésta terminó porque el dueño de título tiene como obligación pagar las regalías, visitas de geólogos, estudio de medio ambiente entre otras obligaciones; y el sostenimiento del trabajadero, el cual consta de mantener todo limpio, el arreglo de la carretera para entrada y salida de las volquetas, señalización entre otros. Lo que pretendía el dueño de título era que el arenero pagara un pequeño porcentaje además del valor de la salida del material para cubrir los gastos de obligaciones y sostenimiento del trabajadero, porcentaje que los areneros [no titulares] no quisieron asumir y así comenzó a diluirse esta asociación”. (Entrevista sector Montevideo).

El segundo intento de asociación fue COMARCAL (Cooperativa Multiactiva de Areneros de Caldas). La principal problemática por la que pasó esta cooperativa era que requería gastos adicionales como por ejemplo el sueldo de un contador público, y la organización no daba para ese tipo de gastos, entonces también finalizó.

La tercera y última es ARECAL (Asociación de Areneros de Caldas). Está conformada por titulares solamente, cubre toda el área de Caldas, pero en

¹² El concepto de asociación hace referencia a la unión de varios areneros con un fin determinado, buscando un beneficio colectivo.

el momento sólo están inscritos desde el sector de Montevideo hasta el sector de Cenicafé. Se conformó con el fin de contrarrestar algunas de las obligaciones que se obtuvieron en el momento de adquirir los títulos y por algunas problemáticas con las diferentes instituciones. Al respecto un minero sostiene que:

“La asociación se conformó con el fin de contrarrestar algunas de las obligaciones que nos vino con los títulos, ¿cierto? Entonces, a nosotros nos dijeron: unidos, o sea, si ustedes tienen una asociación, cooperativa o algo, les va a ir mejor, entonces, deben agruparse, asociarse en algo, cooperativa, asociación, llámese como sea, el todo es que todos agremiados; y cuando empezaron las... las leyes aquí en minas, era muy estricta y venían muy costosas, entonces, formamos la asociación, para poder pues tener algo de eco ante las entidades...” (Entrevista, sector Montevideo)”.

Al inicio de esta asociación todos los integrantes estaban muy animados y participaban en las reuniones, pero al pasar el tiempo, la participación decayó y el interés también; actualmente la asociación se encuentra inactiva. Al respecto un minero sostiene que:

“...Mucha falta de compromiso de las personas que estamos ahí en..., Nosotros sabemos que tenemos cantidad de problemas, sabemos que como asociación los podemos resolver, pero, no tenemos como compromiso, ¿si ve? nos falta como ese..., ese sentido de pertenencia por..., por..., por lo que es el río y el trabajo que..., que tenemos ahí, yo considero que es eso, no es más que todo eso. Usted cita a una..., a una reunión y la gente no va, eso sí, llámelos a que se vino un problema encima y ahí sí llega la gente, pero entonces, llegan a toda hora como..., como con opresión; y yo digo que si la asociación funcionara como debe ser, iríamos..., iríamos pues como un paso adelante en cada problemita que se vaya presentando”. (Entrevista sector de CENICAFÉ)”

Se advierte entonces, ausencia de cohesión e integración permanente entre los Areneros, les es muy difícil mantenerse unidos en un solo conjunto para luchar sin intermitencias, es decir, una unión en defensa constante buscando el beneficio colectivo. Si bien los Areneros indican su unión y sus “ganas” de reivindicar su actividad en momentos específicos, esa

unión y esas “ganas” se ven opacadas, manifestando desinterés e indiferencia. El desinterés por el otro, tanto del mismo sector como de otro sector, y el cansancio de lucha, permite un grado de indiferencia por los otros, por la actividad y por él como arenero, ocasionando la creación de pequeños grupos aislados, los cuales buscan sostenerse y luchar hasta donde puedan llegar.

De acuerdo a resultados del trabajo de campo, sólo el 11,11% de los areneros encuestados pertenecen a la asociación ARECAL, de ese 11,11%, el 7,41% no se sienten bien representados, y el 88,89% de los areneros encuestados no se encuentra adscrito a ningún tipo de organización. En conclusión, hay dificultades fuertes en crear y sostener asociatividad como gremio de Areneros para la defensa de sus intereses. Esto podría ser asimilado como bajo capital social y pocas sinergias hacia objetivos comunes.

4.4.3. Relación Areneros - Instituciones

La relación entre las instituciones y los areneros debe ser de comunicación transparente entre las dos partes, en la que el objetivo sea la discusión de los diferentes temas referentes a la extracción de material de arrastre y posibles soluciones a las problemáticas existente, orientando este tipo de relación a la regulación, legislación y apoyo de carácter social, buscando el bienestar de la población de *Areneros*. Pero lo que indican los areneros es que no se sienten ni guiados, ni apoyados, ni orientados, ni mucho menos sienten que entre ellos y las instituciones exista una vía de comunicación e información transparente.

Lo anteriormente descrito por los *Areneros* se advierte en tres circunstancias específicas. La primera circunstancia está reflejada en un

sentimiento de persecución bajo el nombre de minería ilegal. Es así como lo indican los *Areneros* de los diferentes sectores. Comentan que han sido detenidos por la policía de medio ambiente en varias ocasiones sin importar la edad, ni si son titulares o no; se llevan a todos detenidos por varias horas. Estas detenciones están relacionadas, generalmente, con denuncias por explotación ilegal o informal de los recursos naturales, concretamente del material de arrastre en los ríos. Un *Arenero* de Montevideo relata lo siguiente:

“...vino la SIJIN (Policía) y eso llegó y, mejor dicho, nos hicieron un operativo el verraco, que ni que hubiera sido para un comando guerrillero. Nos llevaron, se nos llevaron diecisiete..., diecisiete personas y dos volquetas “pa” Villamaría; por minería ilegal”

La segunda circunstancia es la percepción que sienten los *Areneros* al considerar que las instituciones tienen un desconocimiento de las dinámicas de su trabajo.

“...y va usted a ver, y es que allá no saben. Allá no saben que nosotros..., cómo extraemos o que..., es que ni siquiera sabrán qué extraemos, ¿si ve? Eso es desconocimiento de..., del..., del..., del trabajo como tal...”
(Entrevista, sector Montevideo).

La tercera circunstancia tiene una correlación con la anterior, ya que por el desconocimiento de algunas instituciones acerca del trabajo de los areneros, se les dictan capacitaciones con temáticas que hacen referencia a otro tipo de explotación minera y se les exige legalmente, por ejemplo, el uso de implementos de trabajo que son imposibles de usar al momento de realizar la actividad de extracción. Los areneros indican que esta situación se presenta por varias razones, una de ellas son las visitas institucionales que les realizan, las cuales las hacen a través de un contratista que no tiene nada que ver con el tema de la extracción de material de arrastre y el

cual sólo se limita, por ejemplo, a dar una capacitación que se refiere a la minería en general y que no tiene nada que ver con la extracción de material de arrastre de forma artesanal. Es así como advertimos que el 70,37% de los areneros no percibe recibir ningún tipo de apoyo institucional.

“... Las normas no fueron hechas como para nosotros, fueron hechas para otra clase de minería; y a nosotros nos viene a capacitar de eso; entonces una vez la señora... le dije: ¡no! Yo ahorita no voy..., y..., y..., iban dos o tres personas; y qué, ¿pero por qué? Yo le dije: tráigame una capacitación que sea para mí, que sea para nosotros y..., y..., y nosotros asistimos; porque nosotros estamos cansados cada año de ir a lo mismo. Y entonces uno le decía a la persona que viene: por favor, ustedes son el puente entre nosotros y el estado, lleven allá la..., la incógnita; dígales: esta gente es así y asá; a ver si el año que entra cambia; pues resulta que no, esas personas vienen también y terminaron un contrato y se fueron; y..., y lo de nosotros, realmente, quedó en lo mismo otra vez, y al año siguiente, otra vez lo mismo...” (Entrevista, sector Montevideo).

El 29,63% de los Areneros percibe que recibe algún tipo de apoyo institucional de entidades como la CHEC, Corpocaldas, Agencia Minera, Aguas de Manizales, Gobernación y la Alcaldía, aunque indican que el apoyo institucional que reciben son algunas capacitaciones, pero que la mayoría de éstas no están direccionadas a la extracción de material de arrastre, sino a la minería en general. Capacitaciones como manejo de explosivos, la minería en socavón, uso de implementos de seguridad laboral como los cascos, botas, guantes, implementos a la hora de realizar la actividad de la extracción, no se pueden utilizar porque les dificulta la actividad; y la mayoría de las capacitaciones no tienen coherencia ni concordancia en su rutina diaria de trabajo.

“...yo digo que cualquier capacitación es buena, ¿sí? Yo me refiero al tema de las capacitaciones que trae..., que trae la Agencia Nacional, que son en salvamiento minero, que nos hablan de..., de..., de las minerías de socavón, de cómo usar dinamita, ¿si me entiende? Que para..., o sea, a nosotros..., que..., que vienen y nos dicen, que la dotación, que..., que las botas, entonces yo le digo..., yo le di..., yo le dije a..., a algunas de las

personas que vinieron a eso, yo le dije: ¡vayan pues, “mine” colóquese esas botas y vamos! ensaye siquiera medio día, y si no sale..., si no sale con los pies “pelaos” pues que..., que yo sea un mentiroso, ¿cómo va a hacer usted?... ...pero como le digo, nos traen capacitaciones de explosivos. Que use el casco con una linterna, “pa” qué, si nosotros no trabajamos de noche, ¿si ve? son cositas así...” (Entrevista, sector Montevideo)

La figura siguiente indica la percepción del apoyo institucional que los Areneros de la cuenca del Río Chinchiná consideran que reciben de diferentes instituciones, en su totalidad para este caso, de tipo público o gubernamental. Llama la atención en las manifestaciones de las encuestas y entrevistas, que el poco apoyo en temas de capacitación y educación ambiental y minera, según ellos, está totalmente descontextualizada del sistema de explotación de material de arrastre.

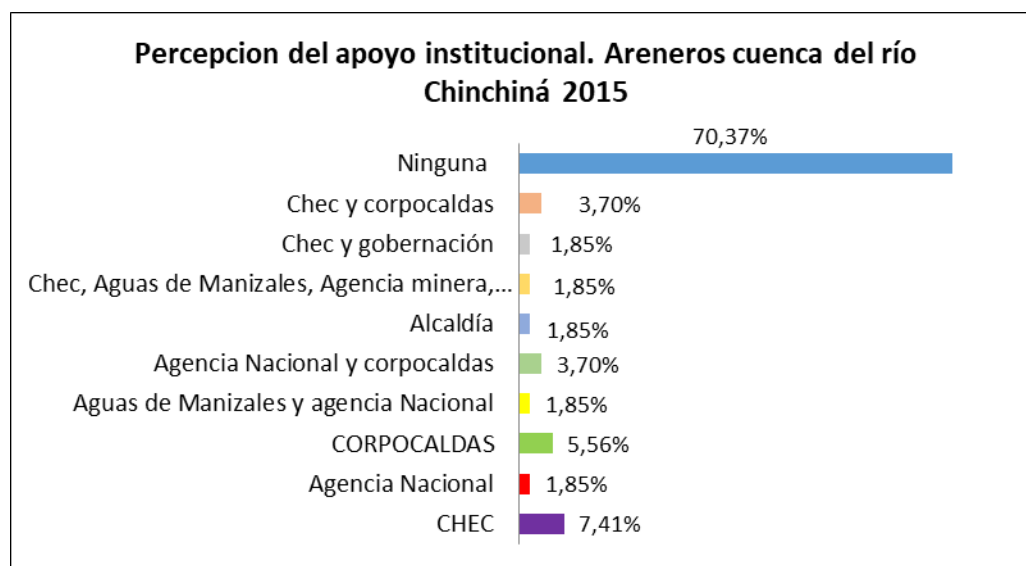


Figura No.4-42. Percepción Apoyo Institucional.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.

El 59,26% de los areneros encuestados indica que ninguna institución les ha brindado capacitaciones, y el 40,75% de los areneros indica que sí han tenido alguna capacitación por parte de las diferentes instituciones. Los areneros resaltan capacitaciones como: Primeros auxilios y seguridad

laboral, Formas de trabajo, Cuidado del espacio de trabajo, Limpieza de la quebrada, Asesoría para permisos de explotación, entre otras.

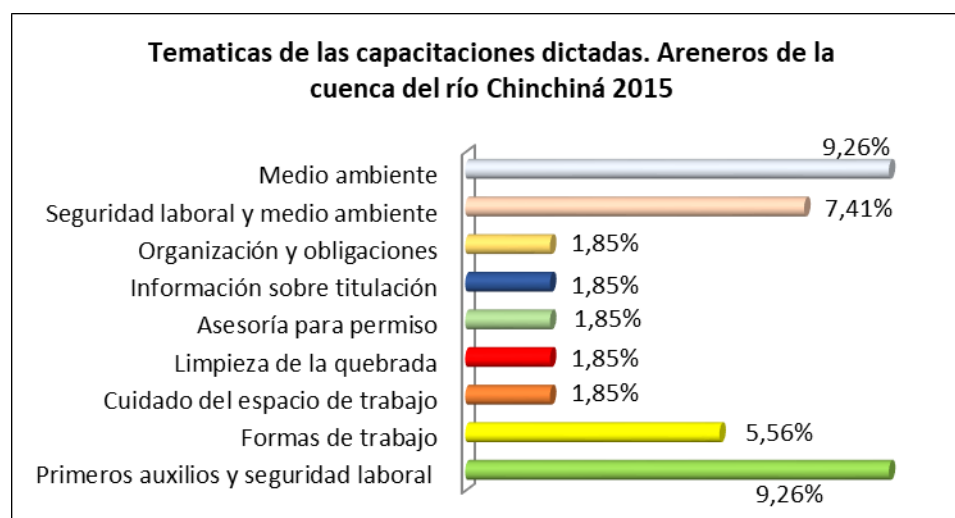


Figura No.4-43. Temáticas de las Capacitaciones.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.

La percepción de los areneros sobre el trabajo de las diferentes instituciones es que éstas no les pueden brindar nada para mejorar su trabajo de extracción de material de arrastre ni mejorar su calidad de vida; por el contrario, como se mencionó anteriormente, sienten una persecución sin razón, sienten que los quieren despojar de su única fuente de trabajo que es la extracción de material de arrastre, que les quieren quitar su única forma de subsistencia y sostenimiento de su hogar, sienten que cada vez más las entidades privadas se apoderan de sus áreas de trabajo implementando así la extracción de material de arrastre de forma mecanizada, escudándose en el progreso para bien colectivo.

“...En estos días que fui a una reunión en Manizales que venía la gente de minas y de Bogotá, y resulta que era una gente, pero no, no son, son contratistas, vienen a darnos una información a decirnos que lo tenemos que hacer, a mostrarnos unos mecanizados muy bonitos que son los que también nos tienen fuera de serie y a decirnos que tenemos que cumplir las obligaciones porque si no, no podemos laborar...” (Entrevista, sector Cenicafé).

Los *Areneros* indican con poca esperanza que las instituciones podrían en un futuro mejorar su trabajo de extracción de material de arrastre y su calidad de vida si tuvieran en cuenta sus sugerencias, entre las que reportan: cubrimiento en salud, disminución de las regalías, permisos de trabajo, facilidad para el uso de maquinaria para limpiar el río, asesoría y acompañamiento en el proceso de creación y mantenimiento de una cooperativa o asociación, en la regulación del precio, en capacitaciones en otras áreas en que se puedan desempeñar de forma paralela a la extracción de material de arrastre, y una mejor regulación a la extracción mecanizada.

“Ya lo dije antes, si por ejemplo el gobierno tomara medidas diferentes con lo que tiene que ver con la extracción así se dice directamente extracción de materiales de construcción a nivel de Caldas, si el gobierno tomara unas medidas diferentes y suspendieran no le dieran como libre albedrío a las empresas o a las personas que tienen mecanizados, pues sería algo como mejor para nosotros pero yo creo que hay no hay que ver eso, el gobierno lo maneja todo por política, como decimos nosotros por corbata, ellos lo manejan así, entonces para nosotros no va a haber solución, para nosotros no, nosotros no vemos solución”. (Entrevista, sector El Argel).

Se advierte entonces que frente a la percepción que tienen los areneros de cómo se puede mejorar la actividad que realizan, encontramos que el 42,59% considera que su actividad ya no se mejora por todas las complicaciones y los cambios que han percibido, tanto institucionales como climáticos; el 18,52% considera que su actividad mejoraría si tuvieran un apoyo que les ayudara a formar de empresa y/o cooperativa; el 12,96% considera que con un mejor apoyo institucional se podría mejorar la actividad que realiza; el 9,26% considera que todo está bien, que no necesitan ningún tipo de ayuda ni apoyo; el 5,56% no sabe cómo se podría mejorar su actividad; el 3,70% considera que el apoyo que necesitan debería estar direccionado en subsidios en épocas difíciles; el 1,85% considera que debería haber un mayor control de la extracción

mecanizada; y el 1,85% de los areneros considera que para mejorar su actividad deberían tener un apoyo con herramientas para su trabajo, una posibilidad de pensión y reducir las presiones institucionales.

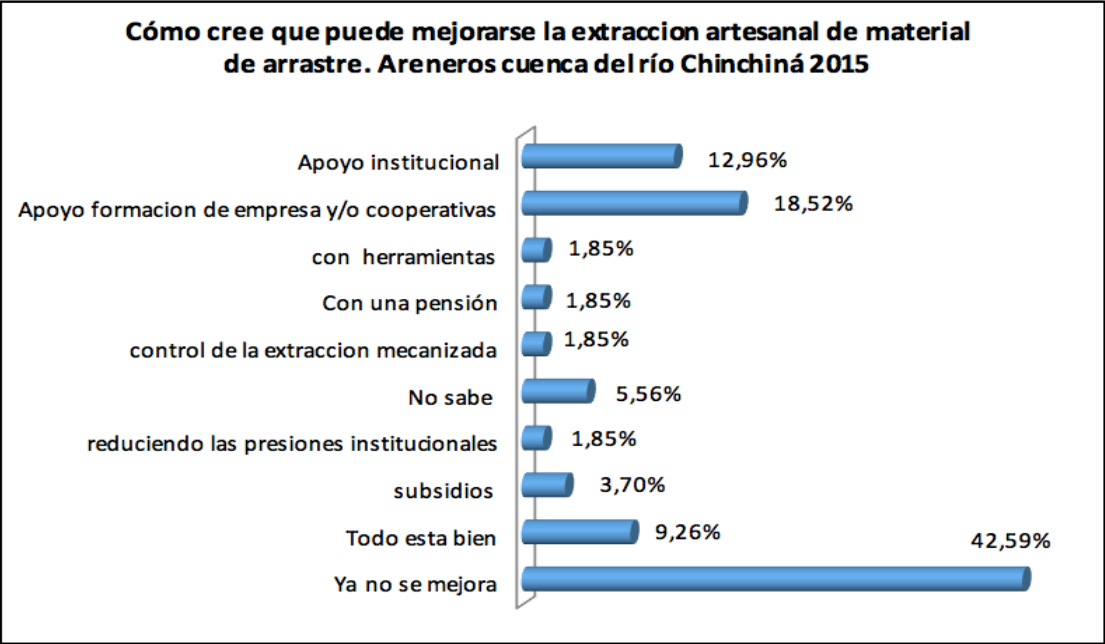


Figura No.4-44. Aspectos que Mejorarían la Extracción de Material del Arrastre.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2015.

4.5. Políticas, Normas e Instrumentos de Planificación

No planificar es, simplemente, ser indiferentes al futuro. Sergio Boisier. 2008.

Es claro que las políticas públicas tendientes a resolver los problemas de agenda común (Subirats, 2008) en relación con la minería artesanal de extracción de material de arrastre, las políticas públicas no ha logrado dar solución acertada a los problemas presenten y en algunos casos, los han profundizado más, pues esta investigación y el trabajo de campo realizado, logran demostrar que la actividad económica cada vez es más precaria y mayor el nivel de vulnerabilidad frente a la metamorfosis del territorio y las incertidumbres por los riesgos a los que están sometidos. Concretamente para este caso se observa la debilidad de las políticas, que se han ocupado más por enunciarse con base en un marco legal o normativo, pero sin identificar recursos económicos para emprender acciones, sin fortalecimiento institucional y sin la inclusión de los actores sociales o comunidades implicadas en las mismas políticas públicas, para este caso: la población de *Areneros*.

De otro lado, las normas, leyes y decretos reglamentarios asociados a estas políticas, no consideran los contextos territoriales y las posibilidades reales de cumplimiento por las comunidades o la pertenencia de sus enunciados. La metamorfosis de los espacios geográficos (Santos, 1997) y de los territorios de la cuenca, no logra propiciar metamorfosis institucional y se ha quedado con políticas y normas rezagadas y sin vigencia para los problemas actuales existentes.

De la misma manera, los instrumentos de planificación territorial definidos en el marco de las políticas y normas, se ha centrado en una planificación

físico-espacial o tecnicista, sin considerar principalmente los actores del territorio y sus conflictos. Esta planificación se ha preocupado más por formular los planes (escribir el documento de plan como tal: Diagnóstico y una Formulación de Programas y Proyectos) pero no, en encontrar estrategias para la ejecución y cumplimiento de las acciones programáticas. Gran parte de estos planes orientados a la zona rural de la cuenca podrían influir e impactar positivamente en los *Areneros*, como los Planes de Desarrollo Municipal, los Planes de Ordenamiento Territorial, los Planes Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres y los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas, entre otros. Pero ellos se han quedado, muchas veces, como documentos inconsultos por los gobernantes. Sin embargo, hay que formularlos para evitar sanciones de los organismos de control público en el país. El problema se centra, entonces, que el organismo de control exige la formulación del plan cómo tal, es decir el documento escrito, pero no la ejecución, control y seguimiento a sus acciones programáticas.

A continuación, se describen algunas de las razones de porque la política de desarrollo territorial en Colombia y, para el caso concreto, en la Cuenca del Río Chinchiná, se viene aplicando de forma insuficiente:

- Los alcaldes aun no tienen la claridad técnica de la importancia del ordenamiento territorial como instrumento para planificar el desarrollo territorial de sus municipios. Probablemente puede ser la misma incapacidad del gobernante de entender una ley y un instrumento que es complejo, pero también la responsabilidad del Estado en capacitarlos y formarlos en el tema.
- Aun se tiene gran dificultad en articular los diferentes instrumentos de planificación territorial que actúan sobre el mismo y único espacio geográfico dinámico: la cuenca hidrográfica (entendido este espacio como

dimensión de las actividades y procesos sociales). En especial ocurre en la articulación de Ley de Planes de Ordenamiento (Ley 388/97, Desarrollo Físico-Espacial de largo plazo) con la Ley de Planes de Desarrollo (Ley 154/94, Desarrollo Socioeconómico de corto plazo) y el Decreto 1640/2012 de Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas. Si bien son diferentes, tienen relación estrecha de complementariedad y correspondencia, y en la gran mayoría de casos el gobernante termina ejecutando solamente el Plan de Desarrollo porque es el compromiso político a corto plazo que ha adquirido como alcalde, además de ser el Plan de Desarrollo el músculo financiero de la inversión en el desarrollo territorial.

- La Autoridad Ambiental que tiene escala departamental o provincial es una institución pública con recursos, poder y alta capacidad técnica para ayudar a los municipios y emprender acciones de sostenibilidad ambiental, pero también acciones económicas y sociales, especialmente la población en condiciones de vulnerabilidad social y pobreza extrema como el caso de gran parte de los *Areneros* de la Cuenca del Río Chinchiná.

- Los altos niveles de corrupción pública en Colombia, sumados a los problemas de desarticulación interinstitucional no permite que el ordenamiento territorial como instrumento de planificación técnico se consolide adecuadamente.

- Los principios estandarizados de las leyes e instrumentos de desarrollo territorial en Colombia, no se pueden aplicar cuando las condiciones geográficas, ambientales, sociales y económicas son totalmente diferentes, incluso dentro de un mismo territorio como lo es una cuenca hidrográfica. La planificación termina muchas veces fracasando por la isotropía, pues el lugar y el contexto geográfico, sí importan para la aplicación de las políticas públicas.

- No se realiza evaluación y seguimiento al plan y, menos, medición de impacto real (acción con impronta propia) de la política pública de desarrollo territorial en los municipios y dentro de ellos, en sus cuencas hidrográficas, con base en indicadores.

- Parafraseando a De Mattos (1988) en Colombia la planificación territorial aparece como la liturgia, como el mesías o la panacea para superar los problemas del desarrollo territorial, pero qué equivocados podemos estar al respecto.

- Hay disociación entre lo técnico y lo político, entre objetivos de gobierno y objetivos de planificación, además de fragmentación institucional. De otro lado la estrategia de desarrollo territorial en Colombia no logra empezar a saldar la deuda histórica de consolidar una nación multiétnica y pluricultural como política pública que debe privilegiar el interés general y beneficio social sobre lo particular (Subirats, et al. 2008).

- La planificación se acepta socialmente como buena y necesaria, pero realmente muchas veces termina profundizando más los problemas que quiere resolver. El problema no es que haya o no planes, sino que los planes no logran dar una asignación social equitativa al suelo por servir a la renta y el capital. La política debe modificar cosas que son injustas, revisarlas y ajustarlas. Los instrumentos de planificación como los planes son neutrales, el problema en los fracasos no es del instrumento sino como se carga de intenciones e intereses y ahí está lo malo.

- Si bien existen políticas publicas sectoriales y territoriales dirigidas a regular la actividad y apoyarla, estas no han logrado “aterrizar” o llegar realmente al territorio, dado que se centran en un marco regulativo de normas, pero no genera cambios o dinámica que apoyen el pequeño *Arenero* y de paso, protejan la cuenca y los recursos ecosistémico.

- Si bien la cuenca hidrográfica al hacer parte de unos municipios que tienen formulados varios instrumentos de planificación territorial y la cuenca en sí, otro adicional, que es que el POMCA (Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica), todos estos no han logrado generar cambios o sostenibilidad en los *Areneros*. La política pública se ha quedado en un marco normativo, sin recursos económicos, sin instituciones sólidas o fortalecidas; de otro lado, los procesos e instrumentos de planificación han sido muy dirigidos a regular desde lo físico-espacial, el uso y ocupación de suelo, pero aislado de las instituciones y la sociedad.

4.6. SÍNTESIS PARCIAL

El sistema de producción de material de arrastre está representando por:

1. La base de recursos naturales del subsuelo, las rocas, que afloran y se meteorizaron para luego ser erosionadas, formando sedimentos que se transportan y depositan en las orillas de los ríos, 2. El mercado que los requiere para la industria de la construcción, 3. Los transportistas, 4. Las instituciones que controlan técnica y ambientalmente las explotaciones y 5. Los Areneros, que, para esta investigación, representan el centro de atención sobre el cual gravita la problemática de trabajo.

Los Areneros no tienen organización gremial, ni empresarial, no le dan valor agregado a la actividad, reduciendo la actividad a la extracción de la materia prima. Esto traduce la actividad en informal, de subsistencia y precaria, lo cual redundando en pobreza multidimensional para los Arenero y sus familias. La presión que hacen los Areneros, especialmente en épocas de sequía, sobre los cuerpos de agua para extraer el material, sumado al bajo cumplimiento de los requerimientos ambientales y técnicos por estas autoridades, redundando en degradación e impactos sobre el ecosistema hídrico.

Los Areneros tienen claridad respecto a cuáles han sido los períodos más improductivos y los más productivos en los últimos tres décadas y, por lo general, ellos coinciden con fenómenos de variabilidad climática, generalmente de la Niña (lluvias) con alta producción y del Niño (sequías) con baja producción. Sin embargo, no logran trascender sobre las consecuencias futuras que podría tener el cambio climático para ellos en la actividad productivo y reducen las acciones para contrarrestarlo y adaptarse, refiriendo en las entrevistas, solamente al uso de sombreros para el sol y de paraguas para las épocas de lluvias.

Las relaciones socioambientales en la cuenca expresadas por las interrelaciones entre elementos físico-bióticos (ecosistemas) y los elementos culturales (Areneros e instituciones) está asociadas al uso y ocupación del suelo, a las actividades extractivas, al aprovechamiento de servicios ecosistémicos, pero de otro lado, a los riesgos de desastres, y la contaminación, lo cual termina generando conflictos por la competencia por el agua, la inestabilidad del mercado y por el incumplimiento de las normas ambientales y minerales, las cuales no logran generar procesos de sostenibilidad tanto ecosistémica, como social y económica en la activadas productiva.

Las relaciones de producción están establecidas por la cadena en el “charco” o lugar de explotación: propietario, arrendador, trabajador, y muy matiza por la baja competitividad de la activa económica, sin enfoque de empresa, donde el intermedio a transportista se queda con la mayor parte de la utilidad. Entre los Areneros mismo, la relación está matiza por la solidada y pactos de precios, pero igualmente, por la desconfianza entre ellos mismo en la competencia desleal y hacia los líderes, pues dicen que muchas veces no le representan sus verdaderos intereses. Finalmente, la relación entre Areneros con las instituciones está marcada por la desconfianza de lado y lado, pues los Areneros consideran que son muchos las exigencias ambientales y de norma que hace las instituciones y poco el apoyo en temas ambientales como capacitación y en temas mineros para aumentar la rentabilidad productividad de la actividad; igualmente las instituciones consideran que el pequeño minero no tiene interés en cumplir los requisitos y norma de ley y en facilitar el control ambiental y técnico sobre las explotaciones.

Llama la atención que casi el 50% de los Areneros afirman que las condiciones actuales de la actividad, no mejorarán con el tiempo y la

tendencia, pero aún, es a empeorar, por las condiciones climáticas y la presión continua de los grandes mineros para quedarse con las zonas de trabajo.

Finalmente, se concluye que tanto las políticas, como sus marcos normativos e instrumentos de planificación para materializarse en el territorio, no ha logrado dar solución a los problemas de agenda común que quieren resolver. Concretamente en el tema de la pequeña minería de material de arrastre, se presenta desatención institucional y Estatal de los pequeños mineros, los planes de ordenamiento no representan realmente un pacto por el uso y ocupación el suelo, y se evidencia una baja gobernabilidad en la cuenca hidrográfica, principalmente, en la actividad de minería de material de arrastre.

CAPITULO 5.

LA VULNERABILIDAD Y LA RESILIENCIA DE LOS ARENEROS

CONTENIDOS

- 5.1. Introducción
- 5.2. Vulnerabilidad Social
 - 5.2.1. La Dimensión Ambiental-Ecosistémica
 - 5.2.2. La Dimensión Económico-Productivo
 - 5.2.3. La Dimensión Político-Institucional
 - 5.2.4. La Dimensión Socio-Cultural
 - 5.2.5. Índice Sintético de Vulnerabilidad Social
- 5.3. Capacidad de Resiliencia
 - 5.3.1. Capacidad de Resiliencia por Capacidad Endógena
 - 5.3.2. Capacidad de Resiliencia por Tutores Externos
 - 5.3.3. Capacidad de Resiliencia por Contexto Territorial
- 5.4. ¿Acomodamiento o Emancipación Ante la Crisis?
- 5.5. Síntesis Parcial

5.1. INTRODUCCIÓN

El capital social está conformado por redes de relaciones sociales como la familia y ciertos rasgos de una cultura institucional como la confianza en las instituciones o el cumplimiento de normas, que afectan el sentido y la posibilidad de la acción individual y colectiva. Camilo Madarriaga, 2002.

En este capítulo se realiza un análisis de la vulnerabilidad social y la capacidad de resiliencia comunitaria del grupo de Areneros que explotan material de arrastre en la cuenca del río Chinchiná. El análisis se soporta en un Índice de Vulnerabilidad Social -IVS, ponderado y sintético, relacionado con 39 variables asociadas a las dimensiones del desarrollo, por el interés manifestado en esta investigación en realizar un análisis o aproximación holístico e integral de la problemática de los Areneros en la cuenca. Igualmente, se calcula un Índice de Capacidad de Resiliencia -ICR, ponderado y sintético, para estimar la capacidad de resiliencia comunitaria frente a las problemáticas referidas y asociadas con los factores mismo de vulnerabilidad para los Areneros en la cuenca. Tanto la construcción del IVS como del ICR son construcciones propias para esta investigación, basados en los resultados del trabajo de campo con entrevistas, cartografía social y encuestas, así mismo, con información bibliográfica en la construcción del marco teórico-conceptual y finalmente, con el criterio de investigador, soportado en el conocimiento detallado de la problemática existente.

Al final de capítulo se establece una relación entre vulnerabilidad social y capacidad de resiliencia comunitaria, analizando los valores en las dimensiones, categorías y variables, para tratar de entender los elementos o factores finales que configuran condiciones adversas o negativas para los Areneros y el sistema de producción, al igual que condiciones positivas o que propician una baja vulnerabilidad y capacidad de resiliencia en estos *Areneros*.

5.2. VULNERABILIDAD SOCIAL

Este capítulo permitirá identificar cada uno de los factores que constituyen la vulnerabilidad social de los *Areneros*, la cual pasa por características de pobreza, baja competitividad de la actividad productiva, riesgos de desastres naturales y antrópicos, entre estos el cambio climático y la debilidad institucional en el sector productivo, es decir, pasa por todas dimensiones del desarrollo territorial (social, ambiental, económica y política-institucional).

Inicialmente para identificar a la vulnerabilidad individual se toma como referencia el núcleo familiar de cada arenero, definiendo las siguientes variables de vulnerabilidad:

1. Ingresos, 2. Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI, 3. Educación, 4. Salud, 5. Vivienda, 6. Servicios, 7. Dieta (Alimentación), 8. Núcleo Familiar (Dependencia) y 9. Capacidad Productiva

A nivel del grupo social, es decir, de los *Areneros* en su conjunto, se establecen las siguientes variables de vulnerabilidad:

1. Nivel de Organización, 2. Capital Social, 3. Políticas Negativas, 4. Débil Planificación, 5. Mercado, 6. Presencia de Grandes Areneros, 7. Conflictos, 8. Pobreza, 9. Capacidad Productiva, 10. Los Cambios del Clima y 11. Competencia por el Recurso Agua.

La siguiente figura señala los tipos de vulnerabilidad existentes en un territorio y las variables que se podrían considerar en cada caso para su valoración y análisis.

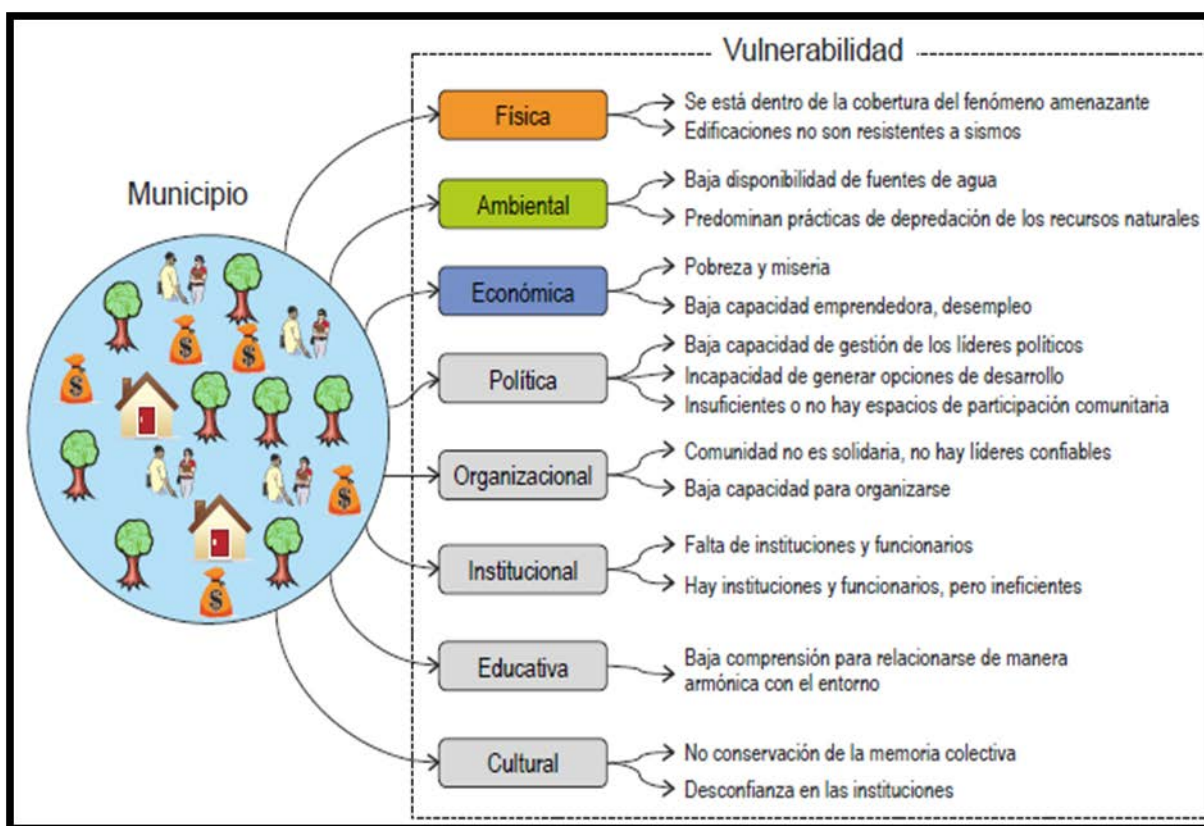


Figura No. 5-45. Tipos de Vulnerabilidad y Variables que Intervienen en un Territorio. Fuente: Girado & Tabares, Pineda, 2016.

Partiendo de la información anterior, de las categorías identificadas en el trabajo de campo, de la información secundaria y las referencias bibliográficas (tabla anterior), se definen 39 variables para las cuatro dimensiones del desarrollo o categorías de trabajo, como se presenta en la tabla No.6.

- Ambiental: 5 variables,
- Económica: 11 variables,
- Política: 8 variables; y
- Social: 15 variables).

Se procede entonces a calcular un Índice de Vulnerabilidad Social –IVS, ponderado y sintético con base en una calificación previa, cualitativa y cuantitativa, de la técnica del *Semáforo* para posteriormente asignar pesos

ponderados por importancia a las variables y proceder, finalmente, a estimar los índices ponderados por dimensiones y un índice sintético total.

Para este caso de estimación de un IVS, se asumen que todas las dimensiones del desarrollo o categorías de análisis influyen en la vulnerabilidad social de los *Areneros*, es decir, en sus condiciones de bienestar y calidad de vida, tanto del grupo de *Areneros* como de la población total que incluye sus familias.

Tal como se detalla en la metodología sobre el procedimiento para este cálculo del IVS, la estimación cuantitativa de la vulnerabilidad por variable y el peso o importancia en la dimensión (ponderación), se realiza con base en los resultados de las encuestas y los datos estadísticos de estas variables y, en segundo lugar, con el criterio de investigador basado en su conocimiento de la problemática.

DIMENSIÓN	VARIABLE POR DIMENSIÓN	COLOR (SEMÁFORO)	VALOR	PONDERADO VARIABLE	INDICE POR DIMENSIÓN	CATEGORÍA
Ambiental (Ecosistémica)	Contaminación		3	5	4	Alta Vulnerabilidad
	Riesgos de Desastres		3	5		
	Cambio Climático		3	30		
	Variabilidad Climática		5	50		
	Sostenibilidad de los Recursos naturales		3	10		
Económica (Productiva)	Mercado (Oferta y Demanda)		3	15	4,4	Alta Vulnerabilidad
	Presencia de Mecanizados o Grandes Areneros		5	15		
	Asociatividad		5	10		
	Ingresos		5	10		
	Volumen de Extracción		3	10		
	Capacidad Emprendimiento		5	5		
	Nivel de Organización		5	10		
	Capacidad Productiva		3	5		
	Valor Agregado y Transformación		5	10		
	Competencia por el Agua		5	5		
	Costos por Informes Ambientales y Mineros		5	5		
Política (Institucional)	Espacios de Participación Comunitaria		5	10	4,7	Muy Alta Vulnerabilidad
	Incidencia Políticas		5	20		
	Planificación Territorial		5	20		
	Apoyo Institucional		5	10		
	Credibilidad Institucional		5	10		
	Cumplimiento Normativo		3	10		
	Articulación Interinstitucional		5	15		
	Investigación		3	5		
Social (Cultural)	Pobreza		5	8	3,38	Moderada Vulnerabilidad
	Orgullo por la Labor		3	5		
	Solidaridad		1	5		
	Confianza en los Líderes		3	5		
	Salud		3	8		
	Vivienda		3	5		
	Servicios Públicos Básicos		1	8		
	Alimentación (Dieta Alimenticia)		1	8		
	Educación (Capital Humano)		5	8		
	Sinergias (Capital Social)		1	5		
	Capacidad para Generar Alternativas Laborales		5	8		
	Confianza en las Instituciones		5	8		
	Dependencia Familiar por Ingresos de la Actividad		5	5		
	Confianza en el Futuro		5	8		
	Conflictos Internos		3	6		
INDICE DE VULNERABILIDAD SOCIAL					4,1	ALTA VULNERABILIDAD

Tabla No.5-5. Estimación del Índice de Vulnerabilidad Social -IVS, por dimensión e índice total. Construcción propia para la investigación (2018).

La lectura de la tabla anterior se realiza con base en los siguientes valores para la vulnerabilidad:

- Muy Baja : 0,1-1,0
- Baja : 1,0-2,0
- Moderada : 2,0-3,0
- Alta : 3,0-4,0
- Muy Alta : 4,0-5,0

5.2.1. La dimensión Ambiental-Ecosistémica

Esta dimensión presenta una Alta Vulnerabilidad (4,0), principalmente influencia por la variabilidad climática, ya que por la presencia de los fenómenos ENOS: Niña de altas sequías y Niño de altas precipitaciones, la producción de material de arrastre y los riesgos de desastres aumentan considerablemente en la cuenca. En épocas de altas sequías, no hay arrastre y sedimentación del material por los bajos caudales del río y en épocas de altas precipitaciones, a pesar de darse un alto arrastre de material, los altos caudales y la velocidad de los flujos de agua, no permite la sedimentación en los “charcos” de los *Areneros*, pero igualmente es muy peligro el ingreso al río por parte de los trabajadores por la fuerza del agua y la posibilidad de ahogamiento.

Paradójicamente las variaciones del promedio de precipitación y temperatura para la región del Eje Cafetero, región donde se halla ubicada la cuenca del Río Chinchiná, de acuerdo con los escenarios de la Tercera Comunicación para Cambio Climático del IDEAM en Colombia (2017), presentará aspectos positivos para la actividad: se tendrán más precipitación en la región (de un 20 a 30% más de lo normal en la actualidad), lo cual podría facilitar el arrastre y, sin lluvias extremadamente fuertes, la sedimentación del material en los “charcos” de los *Areneros*.

5.2.2. La Dimensión Económica-Productiva

Igualmente, esta dimensión presenta una Vulnerabilidad Alta (4,4), incidida por categorías como:

- La presencia de *Areneros* grandes o mecanizados los cuales disminuyen

las posibilidades de extracción de los pequeños Areneros por sus métodos intensivos, pero igual, estos grandes Areneros, controlan gran parte del mercado (oferta-demanda) y generan mayores impactos ambientales sobre el ecosistema hídrico.

- Los bajos nivel de asociatividad o de agremiación de los *Areneros* influyen notoriamente en la baja competitividad y productividad de la actividad económica.

- Las encuestas realizadas indican que los ingresos de los areneros están muy por debajo del millón (\$1.000.000) de pesos colombianos, lo cual para una familiar promedio de 5 miembros, como el caso de los areneros, se consideran pobres (DANE, 2017).

- La capacidad de emprendimiento, pero más asociada con innovación y crecimiento económico sostenible de la actividad es muy baja, o más precisamente, ninguna. Igualmente sucede con la capacidad de organización como grupo empresarios.

- En cuanto al valor agregado y transformación del material de arrastre por parte de los Areneros en la cuenca, ya se discutió anteriormente que hay ausencia total de almacenamiento o acopio del material de arrastre para sostener el mercado en épocas de poca producción (sequías principalmente en la cuenca) y de transformación del material el adobes o ladrillos, tejas, tanques y en general, insumos y bienes para la industria de la construcción.

- La competencia por el agua es una variable que influye negativamente en la productividad de los Areneros y en la que se presentan los Grandes Areneros, la Hidroeléctrica y el Municipio cuando realiza vertimientos directos que afectan la calidad del material y generan enfermedades en los

trabajadores del río.

- Finalmente, el costo de los informes periódicos que deben presentar los Areneros, tanto a la Autoridad Ambiental (Corporación Autónoma Regional), como a la Autoridad Minera (Agencia Nacional Minera), son alto y disminuyen las utilidades del negocio ya que deben contratar profesionales para ellos. Un aspecto importante a considerar aquí, es la baja percepción del Arenero sobre la importancia para la sostenibilidad del negocio o actividad productiva como tal, del control minero y ambiental que se requiere continuamente.

5.2.3. La Dimensión Político-Institucional

Esta dimensión tiene una Vulnerabilidad Muy Alta (4,7) debido a la ausencia de espacios de participación comunitaria donde los Areneros puedan incidir en las decisiones tomadas y, de esta forma, ser más proactivos en todos los procesos de gestión que se adelanta. Igualmente, la baja credibilidad institucional que tienen los actores público-privados en la cuenca, termina incidiendo en la vulnerabilidad social, así como la baja articulación interinstitucional, pues si bien existen algunos programas y proyectos tendientes a mejorar las condiciones de extracción y en general de bienestar y calidad de vida de los Areneros, el presentarse de forma atomizada genera bajo impacto social en los Areneros y muchas veces pierde credibilidad.

- El apoyo institucional para los Areneros en la cuenca ha sido bajo y de acuerdo a las encuestas y entrevistas realizadas, no es pertinente en la medida que no apunta a resolver problemas concretos para ellos, por ejemplo, las capacitaciones que se ofrecen a los Areneros, se realizan en temas de minería, principalmente de socavón, que no está relacionada con

las prácticas de la minería de material de arrastre. Igualmente, no hay un apoyo relevante para la presentación de los informes técnicos de los *Areneros* en temas ambientales (Plan de Manejo Ambiental) y Mineros (Planes de Trabajo).

- Las políticas públicas tienen baja incidencia en la cuenca ya que, si bien están formuladas para los temas ambientales, territoriales y sectoriales, gran parte de ellas no tienen disponibilidad de recursos económicos para su materialización, existe debilidad institucional en la articulación y el control, y excluyen a la población de *Areneros*, directamente implicados en la problemática. Se hace entonces necesario entrar a replantee estas políticas públicas porque en muchos casos terminan profundizando los mismos problemas que desean solucionar, cómo se ha referido anteriormente.

- Si bien los procesos e instrumentos de la planificación territorial se encuentran formulados de acuerdo a las políticas y normativa vigente en temas ambientales, territoriales y sectoriales, ellos tienen un sesgo muy técnico desde las herramientas y de otro lado, se formulan los planes, pero con una baja aplicabilidad y casi ausente el seguimiento y la medición de impactos.

5.2.4. La Dimensión Socio-Cultural

Esta dimensión aparece, paradójicamente, con una Vulnerabilidad Moderada (3,4). Ello es debido a que, si bien la actividad de explotación de material de arrastre se realiza en condiciones de precariedad que se trasladan a la misma condición de vida (pobreza) de las familias, existe una moderada capacidad para resolver los conflictos, con autoestima y capital social en la comunidad que en conjunto con las bajas Necesidades

Básicas Insatisfechas (NBI) como salud, vivienda, alimentación y servicios públicos domiciliarios, los sitúa en condiciones de vulnerabilidad intermedia respecto a las demás dimensiones.

Los Areneros logran reconocerse e identificarse como personas activas laboralmente y crean conciencia de la importancia de su trabajo, no sólo para su familia como la base de su economía, sino también como el motor para la infraestructura, el desarrollo y el progreso de la sociedad. La percepción que tienen los areneros sobre su profesión es descrita a partir de variables tales como la satisfacción o insatisfacción de la actividad que realizan, la motivación para realizar la actividad, el motivo por el cual deciden ser Areneros, el significado que tiene para ellos y su familia el ser arenero, y la proyección de la actividad hacia el futuro (Giraldo&Tabares – Pineda Murillo 2016).

Cerca del 80% se sienten satisfechos por la independencia que manejan, es decir, no tienen que cumplir horarios, ni le rinden cuentas a nadie.

“...yo personalmente, vivo muy agradecido del río, porque, el río me da la comida. Poquita o mucha, uno se enseña como a ese estilo de vida... No tengo que empacar una maleta para irme a buscar trabajo a otro lado. No, yo sé que salgo de mi casita y tengo al río aquí cerquita y por la tarde llego a mi casa, está uno todos los días con la familia, pendiente de la familia y..., y..., se está ganando el sustento” (Entrevista, sector Montevideo).

Sin embargo, las siguientes variables sociales con bajas calificaciones, terminan incidiendo en la vulnerabilidad de esta población:

- Si bien la pobreza no es alta como pobreza multidimensional por lo mencionado anteriormente, según los valores de la tabla anterior, sí lo es la pobreza como ingresos insuficientes por el alto números de miembros por familia (5 en promedio) para subsistir con mucho menos de un millón

de pesos mensuales (DANE, Colombia: Una familia con 4 miembros y que subsista con menos de un millón de pesos, se consideran pobres). Es importante aclarar que en la mayoría de las familias los ingresos provienen casi exclusivamente del trabajo del jefe del hogar en el río.

- Los bajos niveles de escolaridad y de educación en la población de Areneros, especialmente el jefe del hogar Arenero con primaria incompleta según las encuestas, les limita las posibilidades de emprendimiento, innovación, incorporación desarrollo tecnológicos y de otro lado, de poder explorar otras opciones laborales.

- De acuerdo con las encuestas, los Areneros tiene baja capacidad para buscar o encontrar otras opciones laborales diferente a ser Areneros, estos debido a los bajos conocimientos o experiencia de emprender otros oficios o trabajo, pero principalmente, por el gusto de ser Areneros cómo ellos mismos afirman, ya que no tienen jefes o patrones como tal, son autónomos en sus trabajos y manejan sus tiempos (no tienen horarios fijos para trabajar en el río). Concretamente frente a la dificultad de producción de material de arrastre por fenómenos ENSO (Niño y Niña), un gran porcentaje de los Areneros, prefieren continuar en la actividad y persistir (ver figura No.)

Incidencia del fenomeno ENSO en los areneros. cuenca del río Chinchina 2015

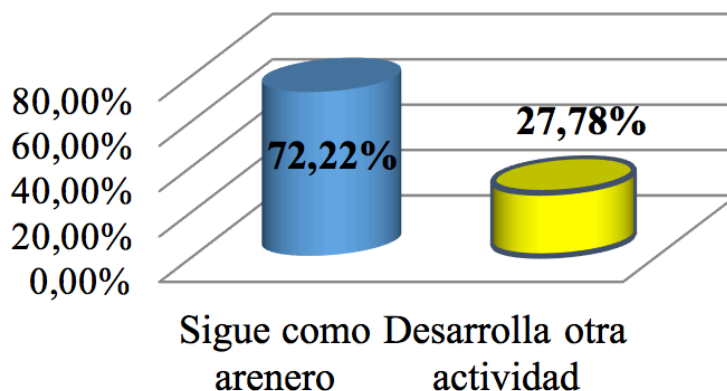


Figura No.5-46. Actividades a desarrollar por los Areneros ante la presencia de fenómenos de variabilidad climática.

Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2016.

- La baja confianza en las instituciones que controlan, acompaña o apoyan su actividad extractiva, incide notoriamente la falta de mejoramiento de la actividad productiva, no se percibe a la institución pública como un actor que apoya sino, por el contrario, que dificulta la actividad extractiva.

- Finalmente, la baja confianza por el futuro, el pesimismo sobre las condiciones que ellos tendrán en dos o tres décadas, termina por desmotivarlos y seguir siempre pensando en solo adaptarse poco a poco a las condiciones venideras, sin hacer nada para cambiar y mejorar (resiliencia), porque el futuro, según ellos, está determinado por las condiciones ambientales, del mercado, y de las políticas mal diseñadas y aplicadas. Gran parte de los Areneros encuestados perciben el futuro como peor, donde la actividad de ellos desaparecerá por la acción de los grandes areneros, las condiciones del clima y la presión de las instituciones por el cumplimiento de las normas.

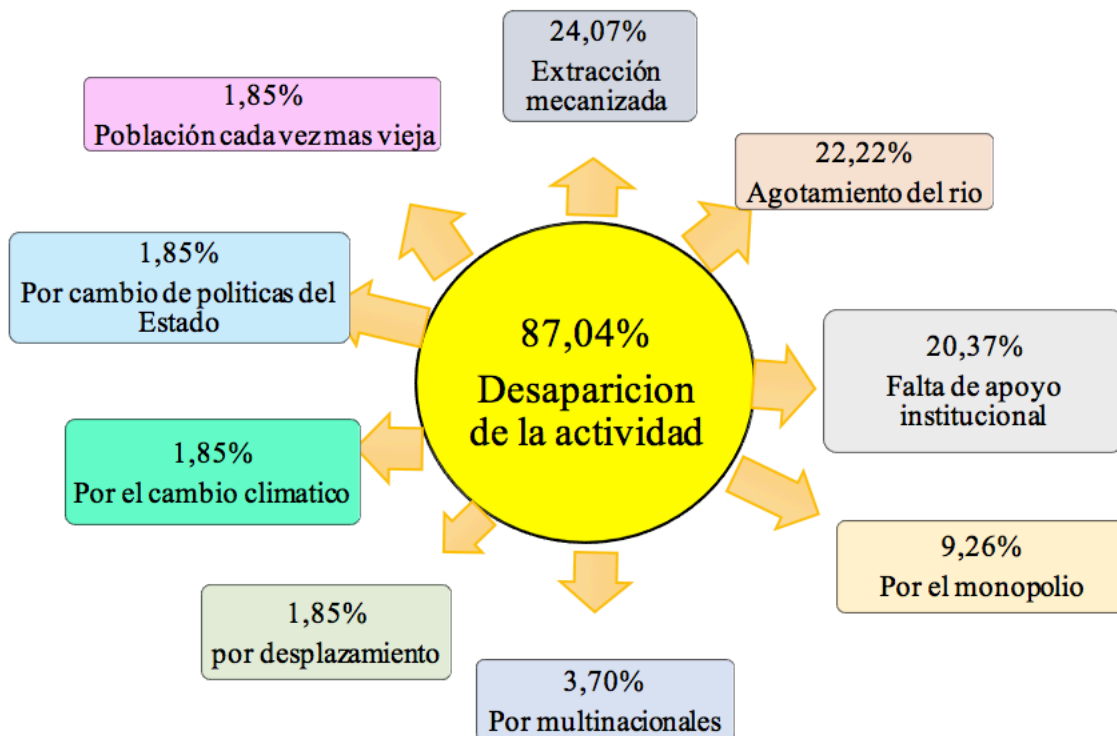


Figura No. 5-47. Percepción de los Areneros sobre el futuro de su actividad.
Fuente: Giraldo & Tabares, Pineda, 2016.

5.2.5. Índice Sintético de Vulnerabilidad Social

Como Índice Sintético de la Vulnerabilidad Social en el sistema de explotación de material de arrastre de la cuenca del río Chinchiná, se obtiene un valor de 4.1, que en una escala de 1 a 5 indica una vulnerabilidad social alta. Sin lugar a dudas, las condiciones ambientales complejas de la cuenca en los cambios globales, la precariedad del sistema de producción en torno a la competitividad, la débil institucionalidad y gobernanza de la cuenca en torno las políticas públicas y los procesos de planificación territorial, no acertados, sumados a los bajos niveles de educación, ausencia de capacidad organizativa, emprendimiento e innovación de la actividad como empresa, terminan por configuración una situación de alta vulnerabilidad en la actividad productiva que se refleja directamente en los Areneros y sus familias. Sin embargo, es interesante reconocer que la población de Areneros a pesar de sus condiciones de

pobreza por ingresos (mas no pobreza multidimensional), no tiene la más alta vulnerabilidad, por lo cual podrían estar en condiciones mucho mejores hacia el futuro con la disminución de la vulnerabilidad de las otras dimensiones o categorías (Ambiental, Económica y Política).

5.3. CAPACIDAD DE RESILIENCIA

En este apartado se discutirán los elementos o determinantes que configuran la resiliencia en la cuenca, en especial en el espacio geográfico que intervienen los *Areneros*. Se analizan y discuten aspectos de resiliencia como la innovación, la auto-organización y la capitalización de experiencias, entre otros. El análisis del capital social a nivel de comunidades y el capital humano a nivel de los individuos con sus capacidades, nos orientará a encontrar pistas y elementos sobre la verdadera capacidad de resiliencia del grupo de los *Areneros* para continuar como grupos social unido o fragmentado, en esta actividad (sostenibilidad de la producción de arena/sostenibilidad de la reproducción familiar) o en otras actividades, siempre y cuando se presente una mejoría en sus condiciones de vida.

A continuación, se detallan los elementos, factores y pilares de la resiliencia que acuerdo con algunos autores que se detallan más abajo, y se realiza una propuesta final resultante de esta investigación:

1. Capacidad: Hace referencia a las condiciones propias o internas (endógenas), que aportan a la resiliencia desde los individuos o las comunidades. Para este caso en las comunidades de *Areneros*, se hace referencia a: la confianza, las redes, la cohesión, la autorganización, la autoestima, la identidad cultural, el humor social y la honestidad estatal.

2. Tutores: Hace referencia a las condiciones foráneas o externas (exógenas), que aportan a la resiliencia. Para este caso se consideran las instituciones y actores públicos en el sistema de extracción de material de arrastre, haciendo referencia a: las políticas públicas, la planificación territorial, la gestión institucional y la gobernanza.

3. Contexto: Hace referencia a las condiciones propias del espacio geográfico (territorio) que aportan a la resiliencia. Para este caso en el territorio de la cuenca del río Chinchiná se hace referencia a: el mercado, la competencia, la materia prima, los riesgos de desastres, la contaminación, el cambio climático y la variabilidad climática.

Con base en los siguientes aspectos de la resiliencia como *Elementos, Factores y Pilares*, se hace una adaptación propia y conveniente para esta investigación, para estimar la capacidad de resiliencia de los Areneros frente a los cambios globales, riesgos del mercado, debilidad institucional, y en general, frente a todas las condiciones (variables) que les generan vulnerabilidad (ver tabla No. 8.)

Elementos de la Resiliencia (Escalera y Ruiz (2011):

Capital Social: Confianza, redes, cohesión y autorganización

(Factores de la Resiliencia (Escalera y Ruiz (2011):

Capital Humano: Flexibilidad, Reorganización, Innovación, Creatividad, Experimentación.)

Pilares de la Resiliencia (Suárez (2001):

Autoestima colectiva, identidad cultural, humor social, honestidad estatal.

La tabla siguiente hace una categorización de capacidad de resiliencia con base a niveles y categorías, tipificación adaptada a los fines de esta investigación.

%	NIVEL	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
0-20	1	Mínima Resiliencia	Poca conciencia del problema o poca motivación para abordarlo. Acciones limitadas a respuestas durante crisis.
21-40	2	Baja Resiliencia	Conciencia del problema y anuencia a abordarlo. Capacidad para actuar (conocimiento y habilidades, recursos humanos, materiales y otros) permanece limitada. Intervenciones tienden a ser únicas, fragmentadas y a corto plazo.
41-60	3	Mediana Resiliencia	Desarrollo e implementación de soluciones. Capacidad de actuar está mejorada y es substancial. Las intervenciones son más numerosas y de largo plazo.
61-80	4	Resiliencia	Coherencia e integración. Intervenciones son amplias, cubriendo los mayores aspectos del problema y están ligadas a una estrategia coherente de largo plazo.
81-100	5	Alta Resiliencia	Existe una "cultura de seguridad" entre los accionistas donde el RRD está incluida en toda política importante, planeación, prácticas, actitudes y comportamientos.

Tabla No. 5-6. Niveles y Categorías de la Resiliencia.
Fuente: Goal, 2015.

A continuación, se presenta la estimación de capacidad de resiliencia para el grupo social de *Areneros*. Inicialmente se definen los determinantes de resiliencia: *Capacidad, Tutores y Contexto*, para luego definirles variables de acuerdo a las referencias bibliográficas y la aplicación de encuestas y entrevistas en el trabajo de campo. Posteriormente se asignan colores con la técnica del semáforo y a cada color un valor para hacer una ponderación por peso o importancia de las variables dentro de cada determinante. Seguidamente, se calculan los índices ponderados por dimensión, numérico, porcentual y nominal. Finalmente, se obtienen una Capacidad de Resiliencia como Índice Sintético.

DETERMINANTES DE RESILIENCIA	VARIABLES	COLOR SEMÁFORO	VALOR	PONDERADO VARIABLE	INDICE POR DIMENSIÓN	PORCENTAJE	CATEGORIA
Capacidad (Endógenos)	Confianza		1	20	1,9	38%	Baja Resiliencia
	Redes		1	15			
	Cohesión		3	10			
	Autoorganización		1	20			
	Autoestima		3	10			
	Identidad Cultural		3	5			
	Humor Social		3	5			
Tutores (Exógenos)	Honestidad Estatal		3	15	2	40%	Baja Resiliencia
	Políticas Públicas		3	30			
	Planificación Territorial		1	30			
	Gestión Institucional		3	20			
Contexto (Territorio)	Gobernanza		1	20	2,8	56%	Mediana Resiliencia
	Mercado		5	20			
	Competencia		1	15			
	Materia Prima		3	15			
	Riesgo de Desastres		3	10			
	Contaminación		3	10			
	Cambio Climático		3	15			
CAPACIDAD DE RESILIENCIA					2,2	45%	BAJA RESILIENCIA

Tabla No. 5-7. Categorización y Capacidad de Resiliencia.
Fuente: Construcción propia para la investigación, 2018.

De acuerdo a la tabla No. 5-3 de categorización de resiliencia, se realiza el siguiente análisis con los datos obtenidos en la tabla anterior:

5.3.1. Capacidad de Resiliencia por Capacidad Endógena:

La capacidad de resiliencia por condiciones propias o internas de la población de Areneros como individuos y grupos social, es de 1,9 (38%), por lo cual se clasifica como Baja Resiliencia. Si bien esta capacidad del grupo social para ser resilientes es moderada para variables asociadas al capital social como: cohesión, autoestima, identidad cultural, humor social y honestidad estatal, para otras variables de mayor peso en la capacidad de resiliencia es baja, como:

- Confianza: Definitivamente la confianza, entendida como una hipótesis sobre una conducta futura de alguien y, para este caso, la inseguridad que tienen los Areneros de que las instituciones van a responder de forma correcta frente a sus intereses y necesidades. Esta confianza de los

Areneros en las Instituciones se ha perdido; y -de alguna manera- la confianza de las Instituciones a los *Areneros* también, por sus niveles de incumplimiento. Así mismo, hay pérdida de confianza entre los mismos *Areneros* por la negociación o el precio que ponen al material de arrastre o por sus mismos líderes cuando los están representando. Esta situación y ambiente de desconfianza mutua en el sistema de extracción de material de arrastre, es extremadamente perjudicial a la competitividad económica, el bienestar social, la gobernanza del sistema y por supuesto, la sostenibilidad ambiental.

- Redes: El sistema de extracción de material de arrastre involucrando todos los subsistemas y actores (públicos y privados), no funciona como una red, como una conexión unificada y articulada entre sus partes, es decir, entre sus actores: *Areneros*, Familias, Instituciones, Mercado, etc. Esto no permite que los conflictos puedan ser discutidos, analizados y negociados, buscando la conveniencia de la mayoría de las partes o -en general- del sistema de producción, y muy especialmente, de los pequeños mineros o extractores de material de arrastre. Las decisiones en la cuenca se toman aisladamente y de forma vertical, en la mayoría de los casos, en base a las normas o leyes que soportan políticas públicas de índole general.

- Auto-organización: igualmente en el sistema de producción se encuentra baja capacidad de auto-organización de la población de *Areneros*, definida esta como la capacidad de las organizaciones sociales para sostenerse en el tiempo como sistema. Si bien esta capacidad de autorganización no depende de factores externos, requiere en los *Areneros* capital humano (educación y conocimientos), innovación y emprendimiento, entre otros, condiciones que no poseen por sus bajos niveles de educación y la desconfianza mutua como se observa en los resultados de las entrevistas y encuestas realizadas.

5.3.2. Capacidad de Resiliencia por Tutores Exógenos:

La capacidad de resiliencia por condiciones de tutores externos o exógenos y asociados con las instituciones presentes en el sistema de extracción, se califica con 2,0 (40%), indicando como en el caso anterior, una *Baja Resiliencia*. Para las variables involucradas en la tabla se valoran como media a las políticas públicas y la gestión institucional, reconociendo que existe al menos un marco de acción de políticas públicas (territoriales y sectoriales), así como acciones de gestión institucional. Sin embargo, la baja planificación territorial y la débil gobernanza de la cuenca, terminan por configurar nuevamente una baja capacidad de resiliencia para este determinante.

- Planificación Territorial: Si bien se parte del reconocimiento de la existente de los planes como tal, es decir, de los instrumentos formulados, es necesario evaluar su pertinencia y calidad técnica, pero más allá de esto, se cuestiona fuertemente el nivel de cumplimiento de sus componentes programáticos, es decir, las acciones de programas y proyectos. De esta manera no se llegan a materializar las leyes y las políticas públicas, y los instrumentos no logran concretarse en el territorio. Las explicaciones a esto se vienen discutiendo en anteriores capítulos de esta investigación y están asociadas con la limitación de recursos económicos, la baja capacidad de gestión, la desarticulación institucional y claro esta para un país como Colombia, la corrupción.

- Gobernanza: Igualmente se identifica una baja o débil gobernanza en la cuenca del río Chinchiná, entendida esta como la capacidad que tiene un gobierno junto con todos los actores del desarrollo territorial de la cuenca, para resolver los problemas hacia un paradigma de desarrollo sostenible. Concretamente respecto a la población de areneros, la débil gobernanza en

la cuenca -en la que los *Areneros* también tienen responsabilidades- termina por limitar el desarrollo productivo de la actividad de material de arrastre y su sostenibilidad.

5.3.3. Capacidad de Resiliencia por Contexto Territorial

La capacidad de resiliencia por contexto, es decir, por las condiciones propias que emergen del territorio o del espacio geográfico, se califica en la tabla anterior con 2,8 (56%), es decir, *Moderada Resiliencia*. La necesidad y demanda del mercado de material arrastre es una variable del territorio que fortalece la capacidad de resiliencia. La moderada influencia del cambio climático en el momento y probablemente positiva a futuro por los pronósticos de aumentos de lluvias en la región de la cuenca; igualmente, los moderados riesgos de desastres y de contaminación en aspectos ambientales, así como la generación de sedimento que configuran la materia prima o el material de arrastre, favorece un proceso de resiliencia. Sin embargo, la competencia generada por el *Arenero* grande o mecanizado, así como por el agua como principal insumo de la actividad, y las condiciones de extremos climáticos por fenómenos ENOS; la Niña (Altas Precipitaciones) y el Niño (Altas Sequias), disminuyen esta capacidad de resiliencia del territorio y lógicamente del sistema de producción y de la comunidad de *Areneros*.

Finalmente, como Índice Sintético de Capacidad de Resiliencia de la comunidad de *Areneros*, se tiene: 2,2 (45%) que significa *Baja Resiliencia*. Efectivamente, la baja capacidad endógena de la población de *Areneros* para asumir cambios positivos y la debilidad de los tutores exógenos o factores institucionales, terminan por comprometer esta capacidad del grupo social de *Areneros* de sobreponerse a las condiciones adversas futuras e identificadas como alta vulnerabilidad en el capítulo anterior, por condiciones ambientales (climáticas principalmente), sociales (pobreza y

bajo capital humano), económicas (baja competitividad de la actividad productiva y políticas (debilidad institucional, así como en la definición y ejecución de políticas, normas e instrumentos aplicados en el territorio).

Sin embargo, un análisis general de solo el contexto territorial como determinante de resiliencia (ver tabla No.8), indica que esta capacidad no es baja, como en los dos casos anteriores y podría ser de moderada a alta. Es decir, se presenta aquí una condición importante a potencializar o fortalecer en pro de la resiliencia.

5.4. ¿ACOMODAMIENTO O EMANCIPACIÓN ANTES LA CRISIS?

Hasta este momento se ha discutido y argumentado la alta vulnerabilidad social y baja capacidad de resiliencia comunitaria de los Areneros, frente a las problemáticas planteadas en torno la extracción de material de arrastre en la cuenca del río Chinchiná.

Retomando los conceptos teóricos sobre resiliencia y vulnerabilidad, su relación ha sido objeto de un amplio debate en el terreno (ver Adger, 2006; Folke, 2006). Como fenómenos sujetos a medición, la vulnerabilidad pone el acento en la sensibilidad a las perturbaciones; mientras que la resiliencia se ocupa de las diversas maneras en que una entidad dada se prepara y responde a las situaciones de crisis y factores de estrés que amenazan su bienestar. Es decir, resiliencia como una capacidad mediadora. En este orden de ideas, se hará un breve análisis respecto al sistema de producción de material de arrastre sobre los factores perturbadores y la capacidad mediadora.

Si se retoman los resultados del cuadro de Índice de Vulnerabilidad Social - IVS, se nota que son las variables de las dimensiones: Ambiental-Ecosistémico, Económico-Productivo y Político-Institucional, las que termina por configurar estas condiciones de alta vulnerabilidad, pues la cuarta dimensión o categoría de análisis, lo Socio-Cultural, se califica con vulnerabilidad moderada. Siendo así, se interpreta que son principalmente condiciones externas al mismo grupo social de areneros (concretamente: el ambiente, el mercado y las instituciones) las que determinan esta alta vulnerabilidad social.

Así mismo, si se retoma el cuadro de Índice de Capacidad de Resiliencia - ICR, se identifica que son las bajas capacidades del grupo social (capital humano principalmente) y los tutores institucionales, los que configuran esta baja capacidad de resiliencia, concretamente la desconfianza entre los actores territoriales, la desorganización de la actividad productiva y la débil planificación territorial y gobernanza. Al contrario, el contexto territorial no ofrece moderada capacidad de resiliencia, con posibilidades de apoyar salidas en positivo para los Areneros.

La tabla 5-4 señala que el sistema de explotación de material de arrastre en la cuenca del Río Chinchiná en un tiempo T1 (hoy), con una Vulnerabilidad Baja y un Nivel de Capacidad de Resiliencia Bajo, se enfrenta a un deterioro progresivo. Es claro que solo en la medida que en el T2 -tiempo de crisis- se generen nuevas acciones tendientes a disminuir los factores de vulnerabilidad y aumentar la capacidad de resiliencia, se podría mejorar el estado del sistema de producción de material de arrastre.

Vulnerabilidad Inicial en T1	Exposición y efectos en relación con situaciones de crisis y factores de estrés en T2	Nivel de Capacidad de Resiliencia Medido y Situación del Sistema de Producción de Material de Arrastre (SPMA)			Vulnerabilidad Posterior en T3
		Baja	Media	Alta	
Baja		Deterioro del estado del SPMA	Recuperación del estado del SPMA	Mejora del estado del SPMA	?
Media		Deterioro del estado del SPMA	Recuperación del estado del SPMA	Mejora del estado del SPMA	?
Alta		Deterioro del estado del SPMA	Recuperación del estado del SPMA	Mejora del estado del SPMA	?

Reconstrucción de las agrupaciones de vulnerabilidad desde T1 hasta T3 como la interacción dinámica entre la vulnerabilidad inicial, las situaciones de crisis y la capacidad de resiliencia

Tabla 5-8. Agrupaciones de la Vulnerabilidad versus Resiliencia.
Fuente: Elaboración propia, 2018

Si retomamos la discusión anterior sobre el IVS y la ICR, concluimos que, a pesar de la alta vulnerabilidad social y la baja capacidad de resiliencia comunitaria de los Areneros, desde la dimensión social (la gente, los Areneros) y desde el territorio (espacio geográfico), hay elementos positivos para propiciar cambios y mejoramiento, y mejor futuro para los Areneros de la cuenca del río Chinchiná, es decir, propicia la emancipación, entendida como resiliencia. Sin embargo, parece que algunos aspectos: ambientales, de la economía y de las instituciones, sumados al débil capital humano de los Areneros, intrínseco a las condiciones de precariedad y pobreza, se “confabulan” para *estar como se está* y propiciar el continuismo, permitiendo solo un cierto acodamiento, es decir, una adaptación de tipo espontáneo. Al respecto de esta adaptación, un Arenero entrevistado sostiene que:

“Lo que pasa es que nos tenemos que adaptar a cualesquiera climas y a cualquier tiempo sea bueno o sea malo ¿porque?, porque este es nuestro trabajo. ...Nos tenemos que adaptar porque no hay más que hacer, fuera de eso la mayoría de las personas que trabajamos en esto no somos personas preparadas, somos personas que escasamente de pronto algunos estuvimos en colegio y nada, no hay una preparación especial como

primera medida, como segunda medida, de todas maneras económicamente nosotros lo mismo sea bueno sea malo, a veces es rentable otras veces no porque por ejemplo como ustedes pueden ver al no haber materia para extraer pues no hay tampoco mucho producto".
(Entrevista, sector El Argel).

Llegado a este punto es válido preguntarse si esa adaptación o acomodamiento con el que se conforma la comunidad, soportado en las entrevistas y encuestas, es lo mejor para ellos, para el sistema de producción, para las instituciones y para el territorio. O sería mejor una resiliencia verdadera o emancipadora que propicie cambios *in situ* para los Areneros, es decir, estar mucho mejor en la misma actividad productiva; la extracción del material de arrastre, o en otro contexto territorial y actividad económico, pero en mejores condiciones de bienestar y calidad de vida.

En el capítulo siguiente, a través de un análisis de escenarios, la discusión final y conclusiones generales de la tesis, se darán puntadas a estos interrogantes discutiendo la validación o negación de las hipótesis y de la tesis misma de la investigación.

5.5. SINTESIS PARCIAL

En este capítulo se realiza una aproximación a la medición de factores de vulnerabilidad y capacidad de resiliencia del grupo social de Areneros en la cuenca del río Chinchiná. Se retoma la discusión conceptual sobre vulnerabilidad y resiliencia para el diseño y aplicación e instrumentos de medición. 1) La vulnerabilidad definida como la probabilidad de que, en un momento determinado del futuro, el nivel de bienestar de una persona esté por debajo de una norma o punto de referencia 2) la resiliencia definida como la capacidad que asegura que los factores de estrés y las situaciones de crisis no provoquen consecuencias adversas a largo plazo en el desarrollo. Una distinción obvia entre estas dos definiciones es que la vulnerabilidad se refiere a una función de probabilidad negativa, mientras que la resiliencia, a una función de probabilidad positiva. Una segunda distinción es que la vulnerabilidad pone el acento en la sensibilidad a las perturbaciones; mientras que la resiliencia se ocupa del conjunto de respuestas que disminuyen las consecuencias de dichas perturbaciones.

En este orden de ideas y con el fin de identificar esas probabilidades negativas (vulnerabilidad) y positivas (resiliencia), se construye dos índices ponderados y sintéticos de Vulnerabilidad Social –IVS y Capacidad de Resiliencia comunitaria –ICR, en este capítulo para estimar y evaluar la problemática concreta y las posibilidades reales de salida a los conflictos y problemáticas asociadas a la precariedad del sistema de explotación de material de arrastre de la cuenca del río Chinchiná.

Para el IVS se trabaja con las cuatro dimensiones clásicas del desarrollo y 39 variables en total, obteniendo un índice ponderado de la siguiente manera: Ambiental-Ecosistémico: 4,0; Económico-Productivo: 4,4; Político-Institucional: 4,7; y Socio-Cultural: 3,4, para un índice sintético o total de

Vulnerabilidad Social de 4,1. Respecto al ICR, se trabajó con tres determinantes de resiliencia y con 19 variables, obteniendo los siguientes resultados: Capacidad Endógena: 1,9; Tutores Exógenos: 2,0; y Contexto Territorial: 2,8. El índice sintético total de CRC dio 2,2.

Si bien es claro que tanto la alta vulnerabilidad social como la baja capacidad de resiliencia no favorecen un proceso de cambio y mejoramiento de la actividad productiva y, por ende, de la calidad de vida y bienestar de los areneros y sus familias, es interesante identificar en estos cálculos que son los factores externos, principalmente a los Areneros como grupo social, los que configuran estas situaciones adversas para ellos y -en general- para la optimización de la actividad productiva, artesanal o manual de material de arrastre.

Se hace necesario replantear las políticas públicas, los procesos de planificación territorial, el rol de las instituciones desde su quehacer misional, el mercado y la competitividad económica de la actividad extractiva, para hacerle frente a dos aspectos de cambios ambientales globales centrales: por un lado, el cambio climático al que los Areneros podrán adaptarse positivamente por el aumento de precipitación previsto para la zona y que terminaran generando más sedimentico y material de arrastre; por otro lado, a la variabilidad climática, a la cual no podrán adaptarnos por los extremos en temperatura y lluvias; lo que, definitivamente, deben ser resilientes, pero solo es posible lograrlo, si y solo si todos los actores territoriales están orientados en ese propósito, lo cual, desafortunadamente para los Areneros, no es tan claro que pase en un futuro mediano o largo.

CAPITULO 6.

EL FUTURO: LA ENCRUCIJADA E INCERTIDUMBRE DE LOS ARENEROS

CONTENIDOS

- 6.1. Introducción
- 6.2. Las Relaciones entre los Actores Territoriales y Visión de Futuro
 - 6.2.1. El Método MACTOR
 - 6.2.2. La Metodología VAD. Visión-Acción-Demandas
- 6.3. La Definición de Escenarios de Desarrollo
 - 6.3.1. Escenario Tendencial
 - 6.3.2. Escenario Utópico
 - 6.3.3. Escenario Posible
- 6.4. La Búsqueda de Salidas a la Problemática
- 6.5. Síntesis parcial

6.1. INTRODUCCIÓN

Un estudio de Banco Mundial sobre 192 países concluye que solo el 16% del crecimiento económico se puede atribuir al capital físico, un 20% al capital natural y 64% es atribuido al capital humano y social. Bernardo Kliksberg, 2005.

En este capítulo se establecen y analizan las relaciones entre actores a través del software MACTOR - Juegos de Actores y Análisis Estructural, y de la metodología VAD - Visión de Futuro Deseado. A través de MACTOR se establecen relaciones de influencia, de dependida y de fuerza entre actores; igualmente, se definen 17 objetivos que relacionan todos los actores en el sistema de producción. MACTOR también permite agrupar los actores por su rol y determinar los criterios bajos los cuales se movilizan. Seguidamente con la metodología VAD se determinan, por parte de los Areneros, las visiones de futuro, las demandas a las instituciones y las acciones que ellos podrían hacer para el cumplimiento de dicha visión.

Posteriormente se define los escenarios de desarrollo alrededor de la cuales se podrían mover los Areneros en el futuro: 1. Escenario Tendencia, 2. Escenario Posible y 3. Escenario Utópico, y se analizan y correlacionan estos escenarios a la luz de las hipótesis planteadas en la investigación. Cada uno de los escenarios se argumenta y soporta en información secundaria, información primaria levantada en campo, y matrices y análisis realizados en este capítulo para tal fin.

Finalmente, se proponen salidas a las problemáticas entre los areneros a partir de la identificación de los conflictos generados y el interés de todos los actores en mejorar las condiciones integrales del sistema de extracción de material de arrastre y del ecosistema cuenca hidrográfica, en general.

6.2. LAS RELACIONES ENTRE LOS ACTORES TERRITORIALES Y VISIÓN DE FUTURO

A continuación, se presentan los resultados de la aplicación de dos instrumentos de prospectiva territorial y visión de futuro deseado que, si bien involucran todos los actores del sistema de extracción de material de arrastre de la cuenca del río Chinchiná, se centran principalmente en los Areneros, como principal sujeto de análisis en esta investigación.

Inicialmente se desarrolla un Análisis Estructural de Juegos de Actores con MACTOR (Gotdet) y posteriormente se aplica la metodología VAD - Visión-Acción-Demandas: Visión de Futuro, desarrollada por Beaulieu (2001) en el Centro Internacional de Agricultura Tropical -CIAT de Colombia y en la que participo en su validación, el autor de la investigación.

6.2.1. El Método MACTOR

A partir de la teoría de escenarios y utilizando instrumentos como programas informáticos como MACTOR y Juego de Actores, entre otros, se establecerán escenarios futuros para el grupo social de *Areneros*.

a. Análisis Estructural Mic Mac: Este análisis permite:

- Identificación de variables, problemas y soluciones
- Relación entre variables, influencias y balanzas

Inicialmente se identificaron los actores (17 en total) para realizar el ejercicio de juego de actores; a cada uno se le asignó un nombre corto para simplificar el ingreso y presentación de los datos y la información.

No.	VARIABLE (ACTORES)	NOMBRE CORTO
1	Areneros Pequeños	Arpe
2	Areneros Grandes	Argr
3	Corpocaldas	Corpo
4	Agencia Nacional Minera	Anmi
5	Municipio de Manizales	Muma
6	Municipio de Villamaría	Muvi
7	Municipio de Chinchiná	Much
8	Intermediarios	Inte
9	Comerciantes	Come
10	Constructores	Cons
11	Usuario Final	Usfi
12	Hidroeléctrica	Hidr
13	Ecosistema	Ecos
14	Líderes Areneros	Liar
15	Familias de Areneros	Faar
16	Ambientalistas	Ambi
17	Universidades	Univ

Tabla No. 6-9. Variables y Componente del Sistema.

Fuente: Construcción Propia, 2017.

b. Conflicto de los Actores Sociales (MACTOR)

Una se vez identificadas las variables del sistema de producción (17 actores en total) se identifican los objetivos retos, fortalezas y debilidades de cada uno de ellos, como se muestra en la tabla siguiente.

No.	NOMBRE	ACRÓNIMO	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	RETOS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
1	Areneros Pequeños	Arpe	Extratores artesanales de material de arrastre	1.Eficiencia de la actividad 2.Cumplimiento normativo 3.Agreiación 4. Mejorar la calidad de vida	1.Eficiencia 2.Cumplir 100% normas 3.Agreiarse como empresarios 4.Bajar NBI	1.Capital social 2.Movilidad laboral 3.Satisfactores mínimos 4.Demanda permanente del material 5.Resiliencia (adaptabilidad)	1.No empresarios 2.No Formación de precio 3.Vulnerabilidad 4.Pobreza alta 5.Incumplimiento normativo 6. No planificación 7. Cambios climáticos 8.Compiten por el recurso agua 9.Conflictos asociados.
2	Areneros Grandes	Argr	Extratores mecanizados de material de arrastre	1.Alta competitividad 2.Expandirse 3.Cumplimiento normativo 4.Monopolizar mercado	1.Copetitividad 2.Tener más títulos mineros 3.Cumplir al 100% normas	1.Capital de inversión 2.Loby político 3.Formación de precio 4.Alta producción 5.Baja vulnerabilidad 6.Empresarios – planificación 7.Poder	1.Altos impactos ambientales 2.Incumplimiento normativo 3.Estigma ante ambientalistas 4. Cambios climáticos 5.Compiten por el recurso agua 6.Conflictos asociados 7.Resilientes
3	Corpocaldas	Corpo	Autoridad Ambiental	1.Protección y conservación RN 2.Actividad sostenible 3. Vigilancia y control ambiental 4.Gestión de los RN	1.Proteger 2.Sostenibilidad 3.Control 100% 4.Eficacia en la gestión	1.Politica pública y marco normativo 2. Autoridad Ambiental 3.Poder de permitir o negar actividad 4.Credibilidad 5.Alianzas públicas	1.Escasa cobertura para vigilancia y control 2.Debil planificación 3.Influenciable 4.Poder

							vinculante, en ocasiones bajo. 5. Mirada sectorial de actividad 6.Conflictos
4	Agencia Nacional Minera	Anmi	Autoridad Minera			1. Controlar 100% 2.Incrementar regalías 3.Planificación eficaz 1.Regula la actividad 2. Vigilancia y control 3. Recupera regalías 4.Planifica explotación del subsuelo	1. Política pública y marco normativo 2. Autoridad minera 3.Conocimiento de recursos subsuelo 4.Poder para otorgar o negar títulos mineros 1.Escasa cobertura para vigilancia y control 2. Influyente planificable 3.Débil planificación 4. Mirada sectorial de actividad 5.Conflictos
5 6 7	Municipios - Manizales - Villamaría - Chinchiná	Muni	Ente territorial descentralizado			1.Mejorar calidad de vida 2.Desarrollo sostenible 3.Planificación eficaz 1.Es el Estado: cumplimiento constitución, leyes, normas 1.Planificación 2.Bienestar y calidad de vida 3.Articulación institucional 4.Desarrollo sostenible	1.Descentralización 2. Autonomía territorial 3.Poder público 4.Conocimiento territorial 1.Escasa cobertura para su accionar 2.Débil planificación 3. Poca articulación institucional 4.Influenciable 5.Corrupción 6.Debilidad Institucional 7.Compiten por el agua 8.Conflictos
8	Intermedios	Inte	Transportistas llegan al río a comprar y revender			1.Aumentar rentabilidad 1.Transportes del material 2.Intermediación en la venta 3.Regula el	1.Rol estático en la cadena 2.Incumple normas 3.Cambios del

				mercado (precio) 4.Proveedor 5.Control de calidad			4.Conocen el mercado 5. Conflictos asociados 6.No agremiación y empresariado	clima
9	Comerciantes	Come	Almacenes, ferreterías.	1.Distribución y venta 2.Acopio y almacena 3.Control calidad 4.Formación de precio		1.Aumentar rentabilidad 2.Control mercado	1.Capital 2.Regulan el precio 3.Materia prima sostenible 4.Empresarios 5.Conflictos asociados 6.No agremiación y empresariado	1.Rol en la cadena 2.Cambios del clima
10	Constructores	Cons	Ingenieros, arquitectos...	1.Construir obras 2.Control calidad 3.Innovación 4.Transformación		1.No depender del clima 2.Sustitutos	1.Demanda permanente 2.Opciones de proveedores 3.Poder sobre calidad 4.No organización pequeños 5.Avances tecnológicos	1.Cambios del clima 2.Mercado cambiante 3.No organización pequeños 4.Debilidad y dinámica de la cadena
11	Usuario Final	Usfi	Cliente final	1.Aprovechar materia prima 2.Asegurar inversión		1.Acceso de otros materiales	1.Decide tipo de material a emplear 2.Beneficia con la ausencia de organización empresarial 3.Compra o se provee en alta oferta	1.Cambios del clima 2.No organización de los pequeños 3.Intermediación en la cadena 4.Calidad por contaminación
12	Hidroeléctrica	Hidr	Empresa generadora de energía CHEC	1.Generar y distribuir energía 2.Garantizar la		1.Sostenibilidad de la actividad	1.Inversión de capital 2.Influencias	1.Cambios del clima 2.Débil

				sostenibilidad de la actividad (Agua) 3.Gestión hídrica 4.Articulación institucional				públicas 3.Predios en la cuenca 4.Actividad fundamental para el desarrollo 5.Planificación 6.Poder	planificación 3.Compite por el agua 4.Conflictos asociados 5.Dependencia absoluta del agua
13	Ecosistema	Ecós	Cuenca hidrográfica del Río Chinchiná	1.Servicios ecosistémicos 2.Proveer materias primas 3.Fenómenos naturales 4.Resiliencia	1.Resiliencia			1.Políticas públicas, leyes y normatividad 2.Plan de Ordenamiento 3.Gestión interinstitucional actual	1.Degradación 2.Amenazas 3.Contaminación 4.Débil planificación 5.Mirada extractivista 6.Baja articulación interinstitucional 7.Mirada sectorial de los problemas 8.Pobreza alta
14	Líderes Areneros	Líar	Representantes de los areneros para gestiones institucionales	1.Representar y defender intereses 2.Promover la asociatividad 3.Disminuir la vulnerabilidad 4.Aumentar la resiliencia 5.Mejorar la competitividad (ingresos).	1.Agreiación y empresario 2.Mejorar ingresos			1.Apoyo gremial 2.Apoyo de algunos grupos políticos 3.Conocimiento de la problemática	1.Baja influencia 2.Bajo capital económico 3.No es escuchado siempre 4.Bajo capital humano 5.No permea instituciones
15	Familias de Areneros	Faar	Núcleos familiares de cada arenero. En promedio 5	1.Cohesión familiar 2.Sostenibilidad	1.Mejorar NBI 2.Aumentar ingresos			1.Capital social 2.Movilidad laboral 3.Deseos de	1.Pobreza y precariedad 2.Inequidad y

			personas x arenero	3.Disminuir vulnerabilidad 4.Aumentar resiliencia 5.Bienestar 6.Mejorar nivel de vida	1.Aumentar la protección y conservación	progresar 4.Mano de obra	exclusión social 3.Alto NBI 4.Bajo capital humano 5.Ubicación viviendas y vulnerabilidad 6.Cambios del clima
16	Ambienta- listas		ONG's y organizaciones protectoras del medio ambiente	1.Conservación y protección RN 2.Capacitación Ambiental 6.Gestión ambiental	1.Aumentar la protección y conservación	1.Conciencia ambiental hoy 2.Apoyo público 3.Goodwill o reconocimiento 4.Movilizaciones	1.Mirada sectorial de las problemáticas 2.Radicalización y extremos 3.Inconsistentes con sus formas de vida 4.A veces no son escuchados 5.Baja influencia en la toma de decisiones 6.Activismo
17	Universi- dades		Institución de educación superior	1.Docencia, investigación y proyección 2.Conocimiento útil a la sociedad 3.Articulación ciencia-empresa-Estado	1.Más investigación 2.Generar capacidad local	1.Conocimiento, información, datos 2.Reconocimiento social y respetabilidad 3.Se involucran en problemas territoriales 4.Poder 5.Se escuchan y valoran	1.Debilidad Institucional 2.Mirada no sistémica, holística y compleja de los problemas territoriales 3.Sirven en ocasiones al capital privado 4.Mercantilización del quehacer misional.

Tabla No. 6-10. Matriz de Actores por Objetivos, Retos, Fortalezas y Debilidades.
Fuente: Construcción propia, 2017.

A continuación, se procede a realizar la matriz de influencias directas de cada uno de los actores con los demás. Para la tabla obtenida, se aclara que los valores de pesos asignados (0 a 4) son criterio del investigador de acuerdo al conocimiento que tenía de la problemática en el territorio.

c. Matriz de Influencias Directas (MID)

MID	Areneros Pequeños	Areneros Grandes	Corpocaldas	Agencia Nacional Minera	Municipio Manizales	Municipio Villa María	Municipio Chinchina	Intermediarios	Comerciantes	Constructores	Usuario Final	Hidroeléctrica	Ecosistema	Líderes Areneros	Familias Areneros	Ambientalistas	Universidades
Areneros Pequeños	0	1	0	0	1	1	1	3	2	3	3	3	4	3	4	1	1
Areneros Grandes	4	0	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	4	3	2	2	1
Corpocaldas	4	4	0	0	2	2	2	0	0	0	0	4	4	2	1	3	3
Agencia Nacional Minera	4	4	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	4	0	0	0	2
Municipio Manizales	2	3	3	0	0	2	2	0	1	1	0	2	3	1	2	1	3
Municipio Villa María	2	3	3	0	2	0	2	0	1	1	0	2	3	1	2	1	3
Municipio Chinchina	2	3	3	0	2	2	0	0	1	1	0	2	3	1	2	1	3
Intermediarios	4	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	2	0	0	0
Comerciantes	2	3	0	0	0	0	0	3	0	3	3	0	0	2	0	0	0
Constructores	3	3	0	0	0	0	0	3	3	0	2	0	0	2	0	0	0
Usuario Final	2	1	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	0	0	0
Hidroeléctrica	4	3	2	0	2	2	2	0	0	0	0	0	3	3	1	2	2
Ecosistema	4	4	2	2	3	3	3	2	2	2	2	4	0	2	2	3	2
Líderes Areneros	3	0	1	1	1	1	1	3	3	3	3	2	3	0	2	2	1
Familias Areneros	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	2	0	3	1
Ambientalistas	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	2	3	3	2	0	2
Universidades	2	1	2	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	1	1	3	0

© LIPSOR-EPTA-MACTOR

Tabla No. 6-11. Matriz de Influencias Directas.
Fuente: Construcción propia mediante MACTOR

Las influencias se puntúan de 0 a 4 teniendo en cuenta la importancia del efecto sobre el actor:

- 0: Sin influencia (No hay influencia)
- 1: Procesos (Influencia débil)
- 2: Proyectos (Influencia media)
- 3: Misión (Influencia alta)
- 4: Existencia (Influencia muy alta))

Esta matriz de influencias directas se cruzará más adelante con una matriz de influencia indirectas para realizar el análisis respectivo.

Una vez identificados todos los actores involucrados en el sistema de extracción de material de arrastre, se procede a identificar los objetivos, más relevantes y sintetizados de la tabla anterior. Estos objetivos se definen de forma resumida, así:

- 1. Investigación
- 2. Capacitación
- 3. Cohesión Familiar
- 4. Servicios Ecosistémicos
- 5. Articulación Institucional
- 6. Inversión
- 7. Innovación
- 8. Transformación
- 9. Acopio
- 10. Control de Calidad
- 11. Formación de Precio
- 12. Transporte
- 13. Desarrollo
- 14. Planificación del Subsuelo
- 15. Regalías
- 16. Control de Actividad
- 17. Planificación

18. Control Ambiental
19. Protección de Recursos Naturales
20. Expansión
21. Calidad de Vida
22. Agremiación
23. Cumplimiento Normativo
24. Productividad

La siguiente tabla se denomina Posiciones Valoradas y básicamente determina si el actor está a favor, en contra, es neutral o le es indiferente, cada uno de los objetivos propuestos alrededor de la actividad de material de arrastre en la cuenca del Río Chinchiná. El rango va de 1 a 4, el 0 implica neutralidad, mientras que el signo indica si el actor es favorable u opuesto al objetivo, y con qué intensidad.

2MAO	Productividad	Cumplimiento normativo	Agremiación	Calidad de vida	Expansión	Protección RN	Control ambiental	Planificación	Control actividad	Regalías	Planificación subsuelo	Desarrollo	Transporte	Formación de precio	Control de calidad	Acopio	Transformación	Innovación	Inversión	Articulación institucional	Servicios ecosistémicos	Cohesión familiar	Capacitación	Investigación
Areneros Pequeños	4	1	3	4	-3	2	2	0	1	-3	0	4	3	-3	3	3	2	0	2	0	2	4	3	0
Areneros Grandes	4	3	-2	3	4	-1	1	2	2	0	0	3	3	2	3	4	3	2	4	0	0	0	1	0
Corpocaldas	1	4	2	2	-2	4	4	4	3	2	2	3	0	0	0	0	0	2	0	4	3	0	3	3
Agencia Nacional Minera	3	4	2	0	2	0	0	4	4	4	4	3	2	0	2	1	1	1	2	4	2	0	3	2
Municipio Manizales	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	1	0	3	3	2	2	2
Municipio Villa María	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	1	0	3	3	2	2	2
Municipio Chinchiná	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	1	0	3	3	2	2	2
Intermediarios	3	-2	-3	2	-3	-1	-1	0	-2	-3	-2	2	4	4	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0
Comerciantes	3	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	4	4	4	4	3	0	0	0	0	0
Constructores	3	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	-2	3	3	3	4	4	2	1	0	2	2
Usuario Final	2	0	1	2	0	2	1	0	0	0	0	3	0	-2	2	2	2	2	2	0	2	1	0	0
Hidroeléctrica	0	3	2	2	0	3	3	3	3	2	1	3	0	0	0	0	0	2	0	4	3	1	3	3
Ecosistema	-3	4	2	2	-3	4	4	4	3	2	4	4	0	0	0	0	0	2	0	4	4	0	3	3
Líderes Areneros	3	0	4	4	-4	1	1	2	2	-4	-2	4	3	-3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2
Familias Areneros	3	0	3	4	-4	1	1	0	0	-4	0	3	2	-3	0	0	0	0	0	0	4	2	2	2
Ambientalistas	-3	4	3	3	-4	4	4	4	4	0	4	4	0	0	0	0	0	0	4	4	2	3	3	3
Universidades	2	3	3	3	0	3	3	3	3	2	3	3	2	0	0	0	0	3	3	3	3	1	4	4

© LIPSOR-EPTA-MACTOR

Tabla No. 6-12. Posiciones Valoradas. MACTOR.
Fuente: Construcción propia mediante MACTOR

Rango:

- 0: El actor es Neutral al objetivo
- 1: Para el actor el objetivo es un poco importante
- 2: Para el actor el objetivo es medianamente importante
- 3: Para el actor el objetivo es muy importante
- 4: Para el actor el objetivo es extremadamente importante

A continuación, se presentan los resultados objetivos procesados en MACTOR de acuerdo la información anterior suministrada al software:

d. Matriz de Influencias Directas e Indirectas (MIDI)

MIDI	Areneros Pequeños	Areneros Grandes	Corpocaldas	Agencia Nacional Minera	Municipio Manizales	Municipio Villa María	Municipio Chinchina	Intermediarios	Comerciantes	Constructores	Usuario Final	Hidroeléctrica	Ecosistema	Líderes Areneros	Familias Areneros	Ambientalistas	Universidades	Influencia neta
Areneros Pequeños	29	19	11	6	13	13	13	15	19	19	16	16	17	24	15	16	12	244
Areneros Grandes	38	33	20	8	20	20	20	16	18	19	16	27	33	27	21	19	24	346
Corpocaldas	30	21	18	9	20	20	20	7	12	13	10	27	29	21	21	20	19	299
Agencia Nacional Minera	19	15	12	7	14	14	14	5	10	11	8	17	19	14	13	13	11	209
Municipio Manizales	25	20	18	9	20	20	20	7	12	12	10	22	22	20	17	20	19	273
Municipio Villa María	25	20	18	9	20	20	20	7	12	12	10	22	22	20	17	20	19	273
Municipio Chinchina	25	20	18	9	20	20	20	7	12	12	10	22	22	20	17	20	19	273
Intermediarios	13	8	1	1	2	2	2	13	12	13	13	5	6	11	6	3	2	100
Comerciantes	15	8	4	4	5	5	5	12	15	15	15	7	7	13	6	5	3	129
Constructores	15	8	4	4	5	5	5	13	15	16	16	8	8	14	7	5	3	135
Usuario Final	11	6	2	2	3	3	3	10	11	11	11	5	5	11	5	4	3	95
Hidroeléctrica	26	18	18	9	20	20	20	8	13	14	11	24	26	20	21	18	18	280
Ecosistema	39	29	21	9	21	21	21	13	18	19	16	27	32	30	21	19	23	347
Líderes Areneros	28	21	11	5	14	14	14	16	18	19	16	17	17	24	15	15	14	254
Familias Areneros	14	9	9	4	9	9	9	6	8	9	6	13	14	14	13	12	10	155
Ambientalistas	23	15	14	8	18	18	18	8	12	13	10	21	22	20	17	19	16	253
Universidades	22	18	16	7	18	18	18	5	9	9	6	21	22	17	17	16	20	239
Dependencia neta	368	255	197	103	222	222	222	155	211	220	189	277	291	296	236	225	215	3904

Tabla No. 6-13. Influencias Directas. MACTOR
Fuente: Construcción propia mediante MACTOR

Los valores representan las influencias directas e indirectas de los actores entre ellos. Cuanto más importante es la cifra mayor influencia del actor sobre otro.

En la tabla anterior observamos que los siguientes actores tienen una alta

dependencia para existir en la actividad, con respecto a los demás actores, en orden de Dependencia Neta: 1. Los Areneros, 2. Los Líderes de los Areneros, 3. El Ecosistema y 4. La Hidroeléctrica. La situación contraria referida a la baja dependencia está en orden: 1. La Agencia Nacional Minera, 2. El Intermediario, 3. El Usuario Final y 4. Corpocaldas.

De otro lado, revisando los valores de Influencias Netas, se tiene que los actores que terminan influyendo más en otros son en orden de influencia decreciente: 1. El Ecosistema, 2. Corpocaldas, 3. La Agencia Nacional Minera y 4. La Hidroeléctrica. De otro lado, los menos influyentes en otros actores y en orden decreciente son: 1. El Usuario Final, 2. Los Intermediarios, 3. Los Comerciantes y 4. Los Constructores.

e. Plano de Influencias y Dependencias entre Actores

El mapa de influencia y dependencia entre actores es una representación gráfica de las posiciones de los actores con respecto a las influencias y dependencias (directas o indirectas: Di e Ii) entre sí. Las posiciones se calculan automáticamente por el software Mactor.

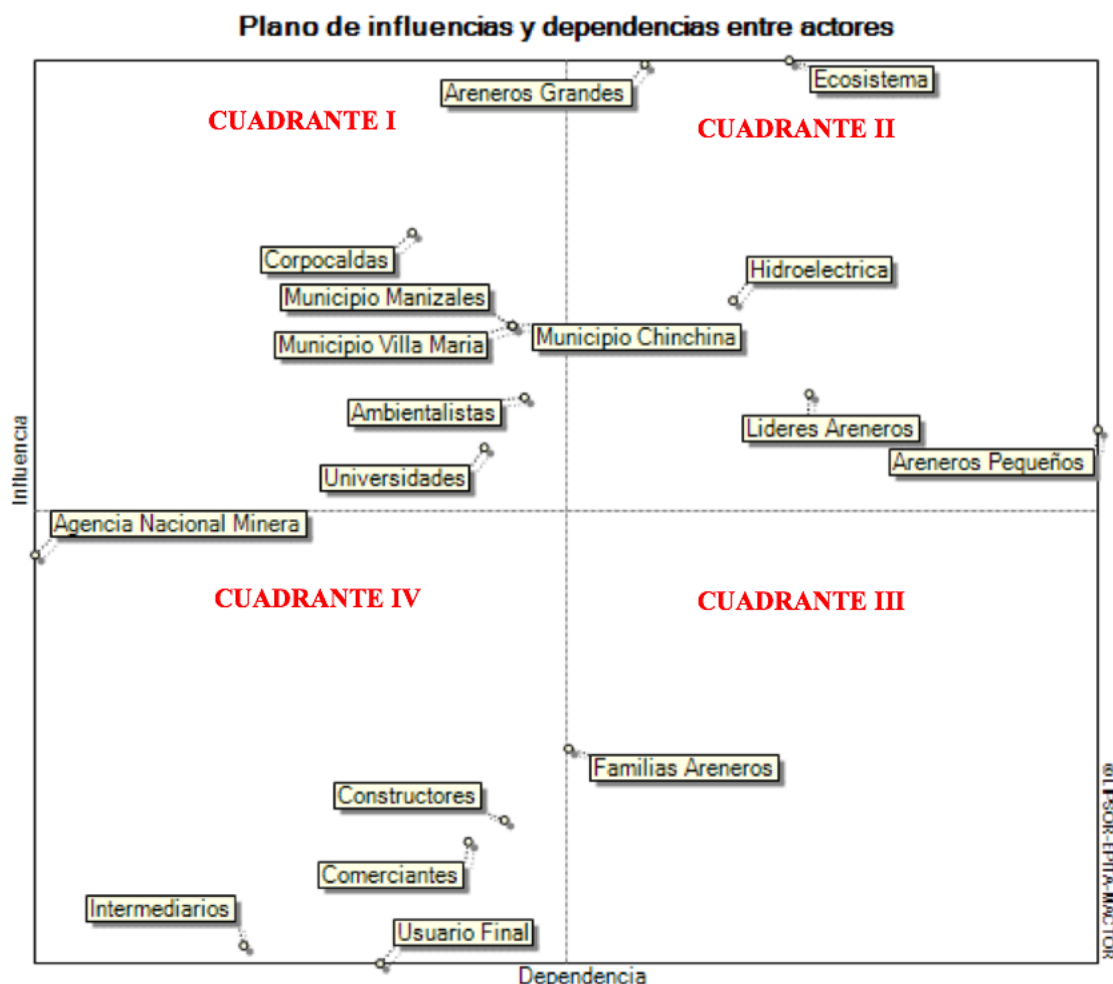


Figura No. 6-48. Plano de Influencias y Dependencias entre Actores.
Fuente: Construcción propia mediante MACTOR

En el cuadrante I (Corpocaldas, Universidades, Ambientalistas, Municipios y la Agencia Nacional Minera), vemos un grupo de actores que no tienen dependencia de otros, son autónomos, y a la vez son muy influyentes en otros actores del sistema de producción.

En el cuadrante II (Grandes Areneros, El Ecosistema, La Hidroeléctrica, Pequeños Areneros y Líderes de Areneros), aparecen grupo de actores que son dependientes de otros y, a la vez, influyentes.

En el cuadrante III (Intermediarios, Constructores, Comerciantes y Usuario

Final) son el grupo de actores que no son dependientes de otros, pero tampoco terminan generando influencias en otros.

Finalmente, en el cuadrante IV (Familias de Areneros) con una dependencia moderada y una baja influencia en los demás actores.

Así, los actores que resultan ser muy influyentes en los demás actores, en orden, son: 1. La Agencia Nacional Minera, 2. Corpocaldas, 3. Los Grandes Areneros y 4. El Ecosistema. Al contrario, no ejercen influencia en los demás en orden: 1. Los Pequeños Areneros, 2. El Usuario Final, 3. Los Constructores y 4. Las Familias de Areneros.

La siguiente tabla indica la relación de fuerza de cada actor teniendo en cuenta las influencias y dependencias directas e indirectas.

	Relaciones de fuerza MIDI
Areneros Pequeños	0,79
Areneros Grandes	1,66
Corpocaldas	1,56
Agencia Nacional Minera	1,25
Municipio Manizales	1,29
Municipio Villa Maria	1,29
Municipio Chinchina	1,29
Intermediarios	0,31
Comerciantes	0,40
Constructores	0,42
Usuario Final	0,26
Hidroelectrica	1,19
Ecosistema	1,58
Lideres Areneros	0,98
Familias Areneros	0,52
Ambientalistas	1,14
Universidades	1,06

© LIPSOR-EPTA-MACTOR

Tabla No. 6-14. Relaciones de Fuerza entre Actores.
Fuente: Construcción propia mediante MACTOR

Según la tabla se observa que la Relación de Fuerza entre todos los actores relacionados se configura de la siguiente manera:

- Los actores de más fuerza en el sistema de producción son en orden: 1. Los Grandes Areneros, 2. El Ecosistema y 3. Corpocaldas.
 - Los actores de menos fuerza en el sistema de producción son en su orden: 1. El Usuario Final, 2. Los Intermediarios y 3. Los Comerciantes.
- Las familias de los Areneros y los Pequeños Areneros, también aparecen de menor fuerza en la 4 y 5 posición

La tabla anterior se expresa mediante un gráfico de histograma simple que aparecen en la siguiente figura:

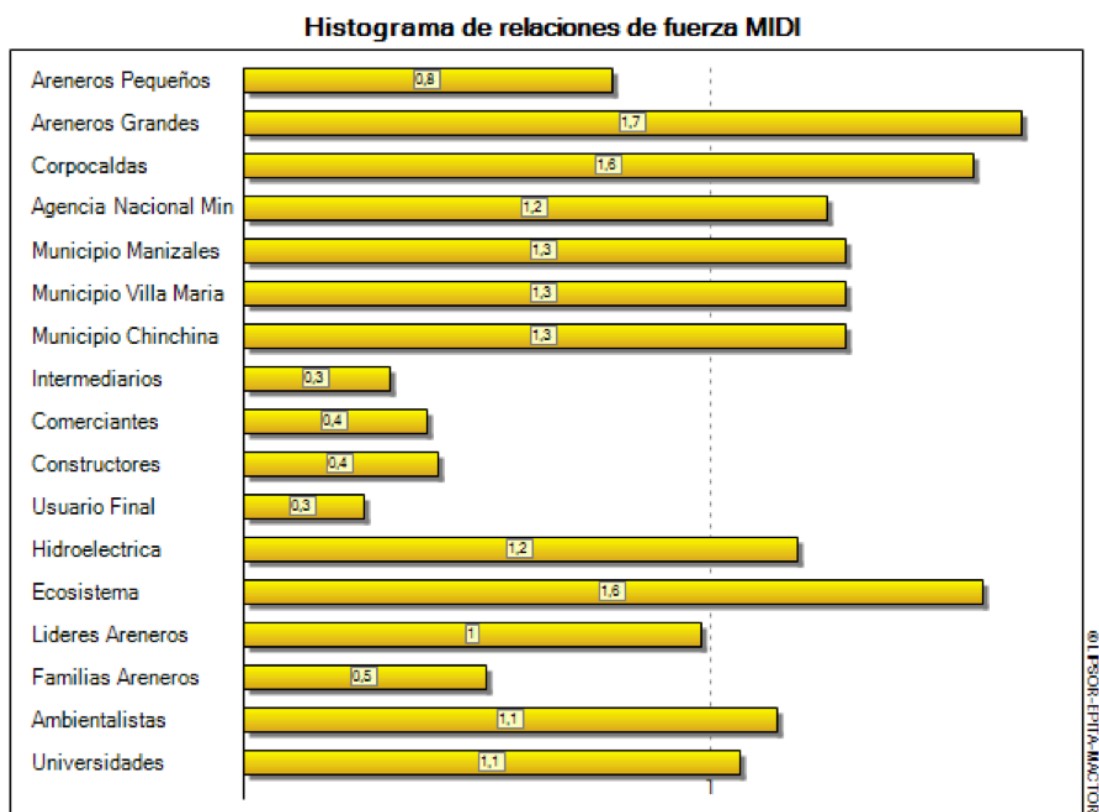


Figura No.6-49. Histograma de Relaciones de Fuerza.
Fuente: Construcción propia mediante MACTOR

La figura siguiente es un histograma que muestra la implicación de los actores sobre los objetivos planteados por cada actor en la figura No.6. Básicamente se muestra el acuerdo o desacuerdo general de todos los actores para cada uno de los objetivos. El color amarillo (para) es de acuerdo y el color azul (contra) es en desacuerdo.

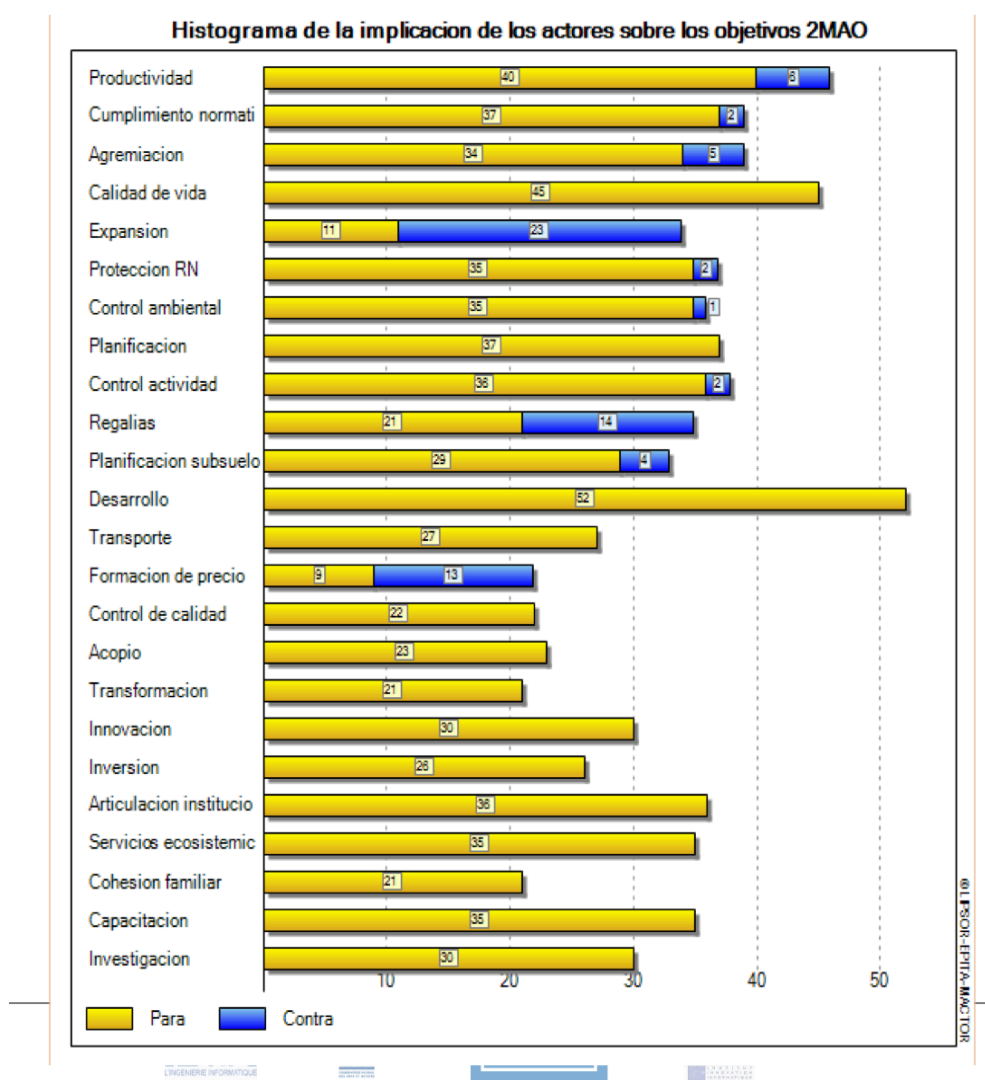


Figura No. 6-50. Histograma de la Implicación de los Actores en los Objetivos.
Fuente: Construcción propia mediante MACTOR

En el histograma de la figura 52 se evidencia que el objetivo que más une a todos los actores es el DESARROLLO, seguido por la CALIDAD DE VIDA, LA PLANIFICACIÓN y la ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL, mientras que la EXPANSIÓN, LA FORMACIÓN DE PRECIO y las REGALIAS son los de presentan más desacuerdos.

La siguiente figura indica la correspondencia ente actores y objetivos:

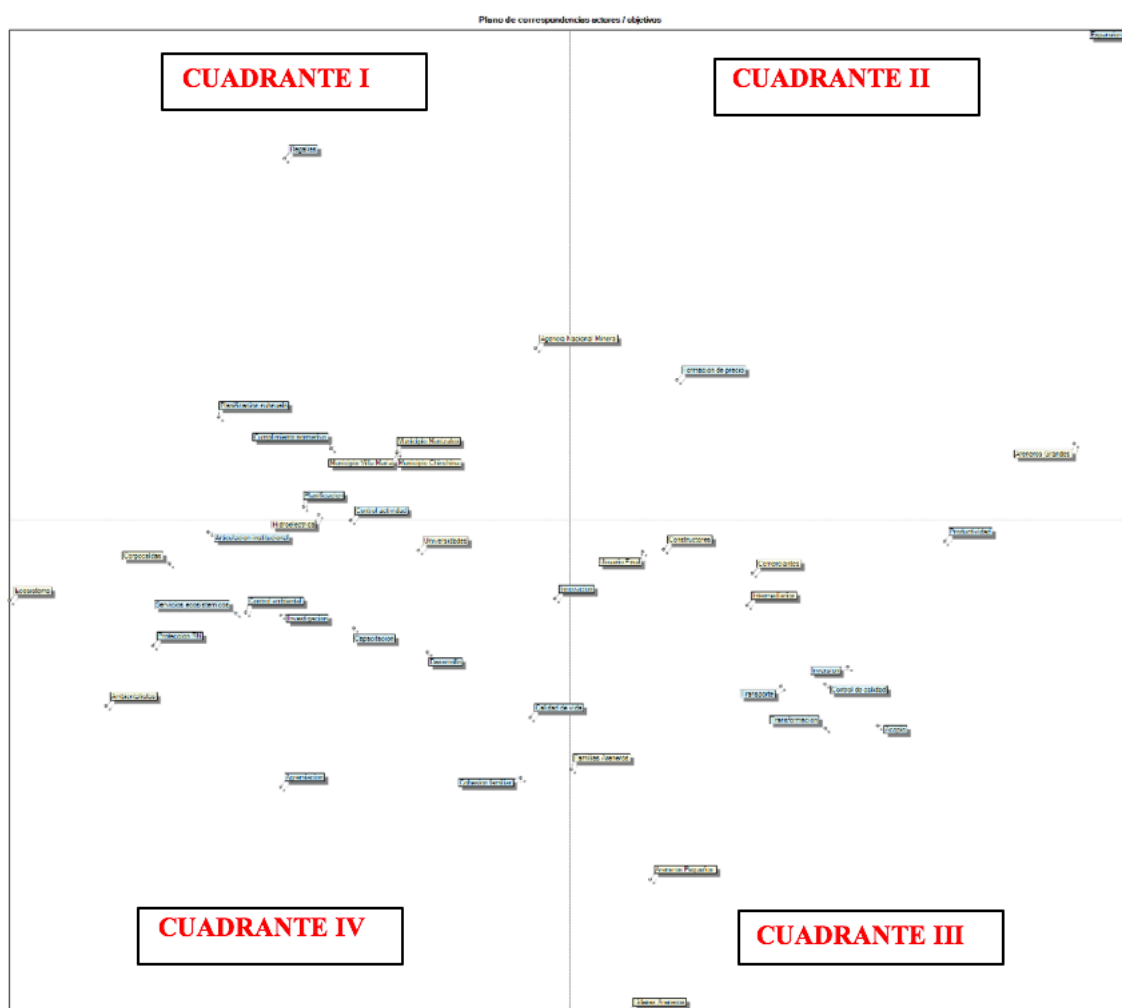


Figura No. 6-51. Plano por cuadrantes de Correspondencia entre actores y Objetivos.
Fuente: Construcción propia mediante MACTOR

El cuadrante I se encuentra el grupo de actores que trabajan con carácter

de promoción del desarrollo, pero al tiempo de exigencia de cumplimiento de las normas, es decir el control. Ellos son:

CUADRANTE I	
ACTORES	OBJETIVOS
- Agencia Nacional Minera	- Planificación del Subsuelo
- Municipio de Manizales	- Planificación Territorial
- Municipio de Chinchiná	- Cumplimiento Normativo
- Municipio de Villamaría	- Control de la Actividad
- Hidroeléctrica	- Regalías

Tabla No.6-15. Relación entre Actores y Objetivos. Cuadrante I.
Fuente: Construcción propia en base a MACTOR

En el cuadrante II se tienen el grupo de actores que trabaja con criterios exclusivamente de competitividad y de crecimiento económico. Interesante observa que básicamente un solo actor está ubicado en este cuadrante: los grandes areneros.

CUADRANTE II	
ACTORES	OBJETIVOS
- Areneros Grandes	- Formación de Precio

Tabla No. 6-15. Relación entre Actores y Objetivos. Cuadrante II.
Fuente: Construcción propia en base a MACTOR

En el cuadrante III se presentan un grupo de actores que trabaja con criterios de productividad, involucrando todos los eslabones de la cadena, que es donde se encuentran los pequeños areneros.

CUADRANTE III	
ACTORES	OBJETIVOS
- Pequeños Areneros - Familias de Areneros - Líderes de Areneros - Comerciantes - Intermediarios - Constructores - Usuario Final	- Transporte - Transformación - Inversión - Control de Calidad - Acopio - Productividad

Tabla No.6-17. Relación entre Actores y Objetivos. Cuadrante III.

Fuente: Construcción propia en base a MACTOR

Y en el cuadrante IV están los actores que trabajan con criterios de sostenibilidad ambiental pensando en las estrategias que propician desarrollo y crecimiento sostenible, al tiempo que se protege y conserva la base de recursos naturales.

CUADRANTE IV	
ACTORES	OBJETIVOS
- Corpocaldas - Ecosistema - Universidades - Ambientalistas - Pequeños Areneros	- Articulación institucional - Servicios Ecosistémicos - Control Ambiental - Investigación - Protección de los Recursos Naturales - Capacitación

	- Desarrollo - Innovación - Calidad de Vida - Cohesión Familiar
--	--

Tabla No. 6-10. Relación entre Actores y Objetivos. Cuadrante IV.
Fuente: Construcción propia en base a MACTOR

La figura siguiente es un gráfico de convergencia de objetivos entre actores, los colores y el grosor de las líneas indican la importancia de la convergencia.

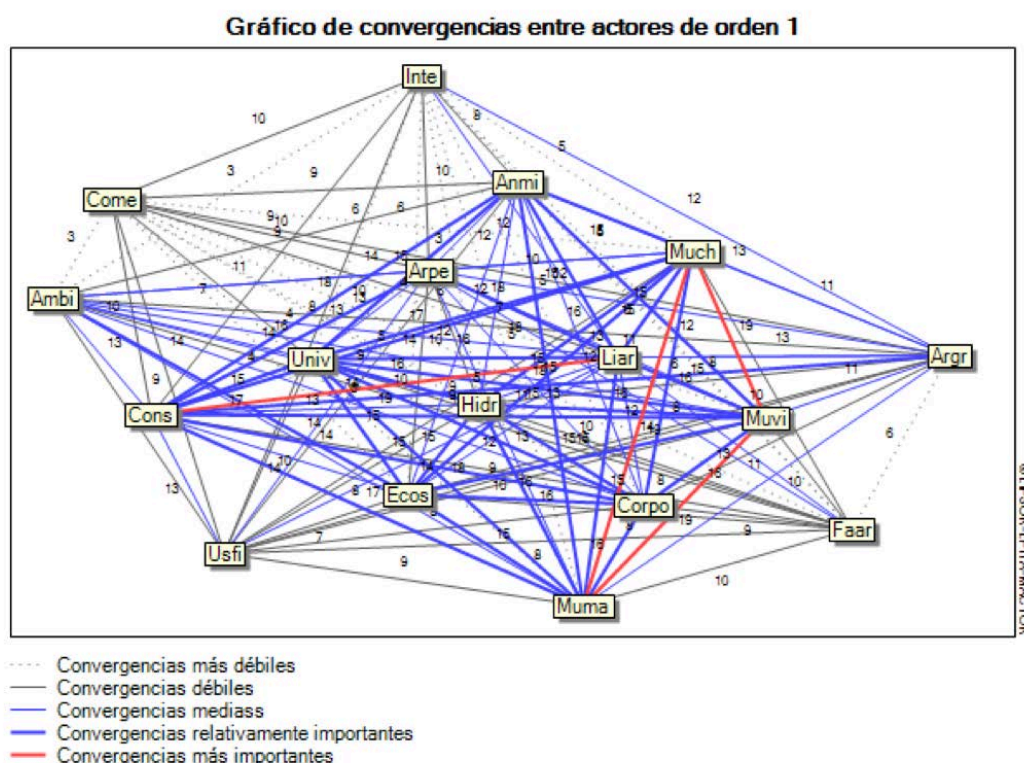


Figura No. 6-52. Convergencia entre Actores.
Fuente: Construcción propia en base a MACTOR

Entre los *Areneros* Pequeños y la Autoridad Ambiental, Autoridad Minera e Hidroeléctrica, no existe mucha convergencia entre objetivos. Los municipios, poseen alta convergencia entre ellos en relación a los

objetivos, pero llama la atención que entre los líderes de los areneros y los constructores existe una alta convergencia entre objetivos, esto podría permitir, fácilmente, la eliminación posterior del intermediario en la cadena productiva y el mercado, en general.

Las divergencias entre objetivos se muestran en la siguiente figura.

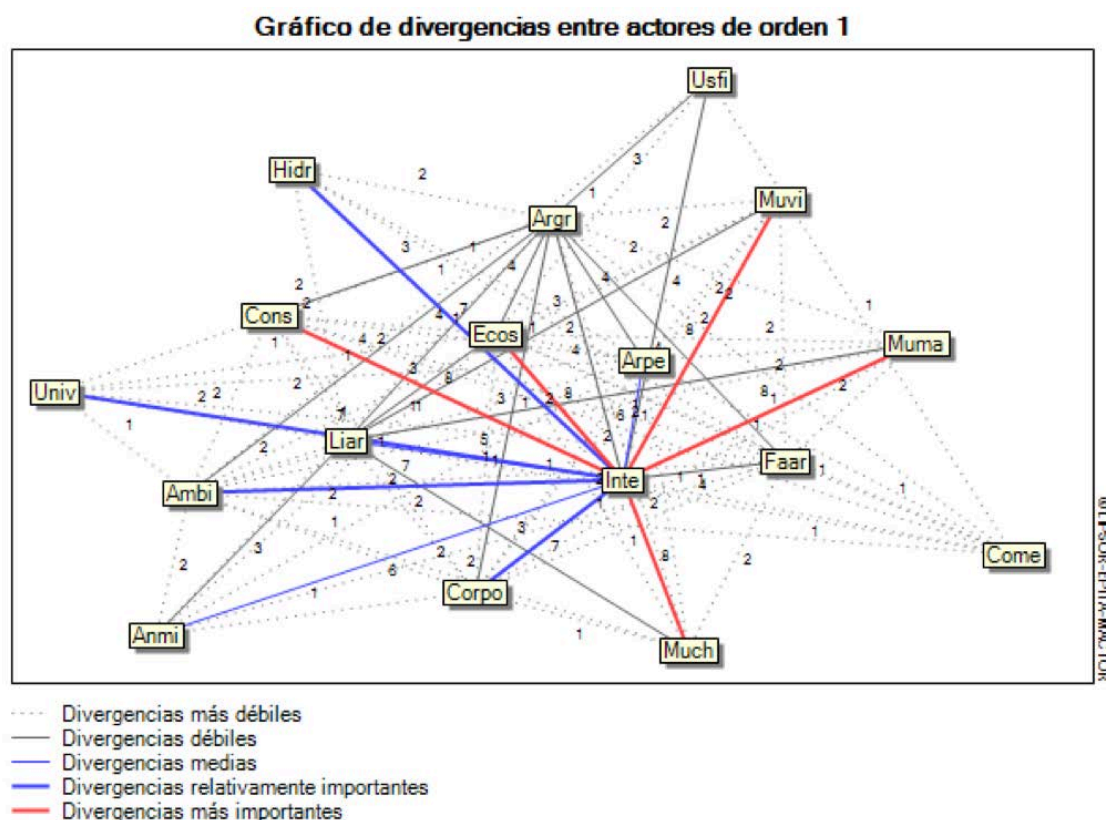


Figura No. 6-53. Divergencia entre Actores.
Fuente: Construcción propia en base a MACTOR

Básicamente la gráfica deja ver que los Intermediarios son el actor que más divergencias tiene con los objetivos en relación al resto de actores; claramente al intermediario no le interesan los objetivos propuestos y solo está en función del negocio, sin importarle nada más. Esto muestra que es un actor que debería ser eliminado de la cadena porque no aporta a los

propósitos de desarrollo en términos de competitividad económica, sostenibilidad ambiental y bienestar social, y de paso, los recursos que toma al manejar el mercado, los puede dejar en manos de los pequeños areneros.

Con base en los gráficos y datos obtenidos del MACTOR podemos concluir que:

- Actores independientes con alta influencia son: Corpocaldas, la Agencia nacional minera, Municipios de Manizales, Chinchiná y Villamaría, los Ambientalistas y las Universidades. Actores independientes, pero de baja influencia son: los constructores, comerciantes, usuarios finales y los intermediarios. Son actores dependientes, pero con alta influencia: Los Grandes Areneros, el ecosistema, la hidroeléctrica. Finalmente, son actores dependientes con moderada influencia los pequeños areneros y los líderes de los areneros

- Los actores de más fuerza en el sistema de producción son en orden: 1. Los Grandes Areneros, 2. El Ecosistema y 3. Corpocaldas. Mientras que los actores de menos fuerza en el sistema de producción son en su orden: 1. El Usuario Final, 2. Los Intermediarios y 3. Los Comerciantes. Las familias de los Areneros y los Pequeños Areneros, también aparecen de menor fuerza en la 4 y 5 posición.

- El objetivo que más une a todos los actores es el DESARROLLO, siguiendo por la CALIDAD DE VIDA, LA PLANIFICACIÓN y la ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL, mientras que la EXPANSIÓN, LA FORMACIÓN DE PRECIO y las REGALIAS son los de más desacuerdos.

El cuadro matriz de Actores Versus Objetivos, muestras distribución y agrupación lógica y coherente entre grupos de actores y sus objetivos.

Estos se pueden agrupar por criterios (intereses) y de mayor importancia en la investigación, así:

- Cuadrante I: Criterios de Control: Agencia Nacional Minera y Municipios.
- Cuadrante II: Criterios de Competitividad Económica: Grandes Areneros
- Cuadrante III: Criterios de Productividad: Pequeños Areneros
- Cuadrante IV: Criterios de Sostenibilidad: Corpocaldas, Ambientales, Universidades y Pequeños *Areneros*.

Los pequeños *Areneros* aparecen en dos cuadrantes pues realmente por la posición de la gráfica son actores que piensan en la productividad, pero con criterios de sostenibilidad ambiental. Respecto a los gráficos de divergencia y convergencia entre Actores Versus Objetivos, se tiene que, entre los *Areneros* Pequeños y la Autoridad Ambiental, Autoridad Minera e Hidroeléctrica, no hay mucha convergencia

Con base a los resultados anteriores de MACTOR, se evidencia que los pequeños *Areneros* son actores mal relacionados en el sistema de extracción de material de arrastre, pues aparecen con alta dependencia, baja influencia y baja fuerza en la relación. Sin embargo, es importante notar que los objetivos que más unen a todos los actores, son el desarrollo, la calidad de vida, la planificación y la articulación interinstitucional, objetivos que finalmente podría reducir la vulnerabilidad social de los *Areneros* y simultáneamente aumentar su capacidad de resiliencia. El cuadro de matriz actores versus objetivos, muestra cierta lógica y coherencia con el quehacer institucional o empresarial de cada actor; y en donde los *Areneros* aparecen orientados con criterios de productividad, pero simultáneamente, de sostenibilidad ambiental.

De alguna manera, esta mala posición o relacionamiento del pequeño

Arenero en la cadena productiva y sistema de producción, se asocia a una situación de exclusión social, confirmando su condición de alta vulnerabilidad social y baja capacidad de resiliencia en el sistema, tal como se argumentó y analizado en el capítulo anterior de *Vulnerabilidad Social y Resiliencia Comunitaria del Grupo de Areneros*.

6.2.2. Metodología Visión – Acción – Demandas VAD.

La Metodología de Planificación Participativa, denominada VAD: Visión-Acción-Demandas, desarrollada por Beaulieu (CIAT, 2002) permite identificar el futuro deseado por los Areneros y lo que pueden hacer y deben pedir a otros para que ese futuro sea realidad.

“Una de nuestras hipótesis es que el éxito de la planificación depende mucho de la lógica (o forma de pensar) que tenemos. Funcionará mejor como herramienta de desarrollo si percibimos el mundo y la sociedad como un sistema organizado en el cual todos los componentes son interdependientes, en lugar de percibirlo como una competencia y el escenario inevitable de ganadores y perdedores. Métodos sencillos de planificación participativa nos pueden abrir la mente y hacernos ver que es posible armonizar los objetivos y acciones de una multitud de actores y niveles para llegar a condiciones deseadas comunes”. Beaulieu, 2002.

En cada grupo o nivel administrativo se organizan talleres de discusión y se llena la siguiente tabla básica:

Condiciones futuras deseadas. (VISIÓN)	Lo que nosotros podemos hacer (ACCIONES)	Lo que otros pueden hacer para ayudarnos (DEMANDAS)

Tabla No. 6-19. Componentes a Diligenciar por los Actores en la Metodología VAD.
Fuente: Beaulieu, et al, 2002.

“Luego, estos resultados se hacen llegar a otros niveles superiores, institucionales, principalmente, para integrar y armonizar las planificaciones de varios grupos. Estos otros actores institucionales deben preguntarse:

- *¿Las visiones son compatibles?*
- *¿Podemos desarrollar una visión general que las incluya a todas?*
- *¿Pueden las acciones causar conflictos?*
- *¿Las demandas son razonables y realistas?*
- *¿Las personas e instituciones solicitadas están dispuestas a incluirlas en su plan de acciones?*
- *¿Cómo podemos enchufar las acciones de unos con las demandas de otros?” Idem*

A continuación, se presentan los resultados de la aplicación de la metodología VAD con los *Areneros* de la Cuenca del Río Chinchiná: las transcripciones son textuales para lograr una mayor aproximación a sus deseos, intereses y proyecciones.

Inicialmente se les pidió a los miembros del grupo que escribieran, a nivel individual, el sueño futuro, el futuro deseado o la visión de largo plazo, que dejaran fluir libremente ese futuro deseado, independiente de las dificultades y problemas existentes en el momento. Estos son los resultados textuales:

Visión. El sueño a largo plazo

Respuestas textuales de los *Areneros*

- Un mejor futuro para el mañana
- Que el día de mañana ojalá nos podamos organizar en una asociación de mineros bien organizada donde nos puedan colaborar con auxilios de gobiernos.
- También nos gustaría ver el río descontaminado, lleno de flora y fauna para poder respirar un aire bueno y puro.
- Otro punto sería que los precios del material fuera un precio estándar y bien pago.
- Asegurados y aspirar a una pensión o a prestaciones,
- Asegurar un bienestar para nuestras familias,
- Que no nos exijan tanto requisito para poder trabajar,
- Ser alguien en la vida.
- Tener un mejor futuro para nuestras familias, mejorar la calidad de vida en nuestro trabajo.
- Uno de los sueños es estar asociados, bien sea en cooperativas o asociación para mejorar las condiciones de vida para nosotros y nuestra familia.
- Primero que nos quiten esa maquinaria, que nos tengan más en cuenta,
- Necesitamos más ayudas para los que trabajamos más y necesitamos para la salud.
- Tener mejor calidad de vida para nosotros y nuestras familias y mejor asistencia en salud.

Las ideas fuerza del sueño de futuro deseado (VISIÓN) que surgen de sus respuestas, se encuentran asociadas fundamentalmente a:

- El bienestar y la calidad de vida familiar
- La sostenibilidad de la actividad laboral

- La Asociatividad
- Apoyo institucional

Posteriormente, se les pide a los *Areneros* que describan cómo están hoy, el presente y esto es lo que responden:

El Presente. ¿Cómo estamos hoy?

Respuestas textuales de los Areneros

- Regular porque no tenemos los recursos económicos más importantes que son la salud, lo social, la economía y la seguridad social.
- Estamos muy mal por la contaminación ambiental y la explotación mecánica del río Chinchiná cuyos efectos son perjudiciales para nosotros los mineros.
- También la ola de calor nos está afectando por la falta de agua y escases de material.

- Lo bueno: que hay quien pida material de arrastre.

Lo malo: que debido a tantas maquinas nos estamos quedando sin trabajo, muchas entidades nos quieren sacar y dejarnos sin sustento para nuestras familias, no hay ayudas quien nos apoye, mucha contaminación.

- Tenemos casos de personas que no tienen ni siquiera un SISBEN (Sistema de Salud Subsidiada) y ni una pensión.
- En nuestra área no tenemos zonas de evacuación porque en la parte alta es una reserva natural y no se puede tocar.
- En lo bueno: que todos tenemos trabajo y tenemos pedido de la materia prima y progresamos en la actividad que hacemos.

En lo malo: tantos requisitos que están exigiendo para poder laboral en el área que uno trabaja, ya que se requiere del dinero para poder cumplir con nuestras obligaciones como tanto también hay muchas

enfermedades que lo ocasionan como artritis, hongos, problemas de la columna.

- En lo bueno: Cuando hay buen material ganamos buena plática, compramos buen mercado, ropita para la familia y no nos falta nada.
En lo malo: en este momento nos falta tanto como comida, no hay para los servicios, ni para pagar deudas, la cuestión climática no nos baja materia.
- Lo malo: estamos afectados por la sequía, los escasos de material de arrastre, no queremos mecanizado el río
Lo bueno: estamos bien.

Tratando de recoger ideas fuerza de cómo están hoy, se tiene:

- Limitaciones para producir por el clima
- Los mecanizados limitan las posibilidades de trabajo de los pequeños areneros
- Muchas exigencias de obligaciones institucionales que son costosas para ellos.
- Positivo que siempre hay demanda del material de arrastre, quien lo compre (el mercado).

Seguidamente se les pide que identifiquen las acciones o actividades que ellos pueden hacer para que ese sueño de futuro deseado (La Visión) se cumpla. Estas son las respuestas:

Acciones. ¿Qué podemos hacer para lograr el sueño?

- Buscar opciones como tocar puertas, asesoría profesional.
- Poner parte de nosotros, tratar de no hacer daños que a nosotros mismos nos perjudique más adelante. Como por ejemplo desviar el

cauce del río, no contaminarlo con residuos sólidos y no sólidos. Para ello debemos cuidar y sembrar arborización en nuestra zona de trabajo.

- Evitar tanta contaminación, evitar la caza de animales, evitar tala de bosques y evitar incendios forestales.
- Tocar puertas a Cenicafé y al alcalde.
- Podemos solicitarle al alcalde y a las empresas privadas que nos ayuden con personas profesionales para la comunidad general.
- Recolectar basuras y sembrar árboles, recoger las aguas negras que hay muchas.
- No contaminar los cauces de los ríos, cuidar el medio ambiente, cuidar la flora y la fauna.

Las ideas fuerza que surgen de estas respuestas son las siguientes:

- No contaminar, proteger la cuenca y no afectar la dinámica hídrica
- Solicitar ayuda institucional

Finalmente, se les pide a los *Areneros* que identifiquen las acciones o actividades (proyectos) que deben solicitar a otros actores, principalmente institucionales, para que ese sueño de futuro deseado se cumpla, esto se denomina en la metodología las Demandas.

Demandas. ¿Qué pedimos a otros para que el sueño se cumpla?

- Manejo ambiental y apoyo técnico.
- Más colaboración con nosotros que nos puedan servir para mejor sustento.
- Una seguridad social con buenas atenciones para todos los mineros.
- Que Corpocaldas nos bajen los precios de las visitas fiscales.

- Más apoyo de entidades competentes, un buen seguro para la salud social, un buen apoyo para que no metan más mecanizados al río, apoyo económico que podamos contar en las épocas de verano.
- Que Corpocaldas y la oficina de minas nos colaboren con los informes que hay que darles a ellos cada 6 meses y cada año.
- Herramientas para mejores condiciones de trato y capacitaciones para desarrollar.
- Un plan de vivienda para el gremio de areneros.
- Necesitamos que estén en contacto con nosotros para darles a conocer las necesidades que necesitamos toda la comunidad.
- Qué posibilidad hay para pensionar el gremio de areneros ya que en este gremio hay una cantidad de personas mayores de edad.
- Que no nos exijan tantas cosas de seguridad social, más apoyo de las constituciones, más programas para los areneros, que los trabajadores tengamos apoyo de los propietarios por que los dueños dicen que los trabajadores, no tenemos derecho a nada.
- Mejor calidad de vida, que necesitamos mayores calidades de vida para nuestras familias, mayor oportunidad en educación, muy pocos recursos, necesitamos una vida digna.

Las ideas fuerza de las Demandas de los Areneros, se sintetizan como sigue:

- Más apoyo institucional
- Que les colaboren con los documentos que exigen la Autoridad Ambiental (Corpocaldas) y la Autoridad Mienta (ANM)
- Salud y oportunidades de pensión.

En la tabla siguiente se sintetiza los resultados de la aplicación de la Metodología VAD:

VISIÓN	EL PRESENTE	ACCIONES	DEMANDAS
- El bienestar y la calidad de vida familiar - La sostenibilidad de la actividad laboral - La Asociatividad - Apoyo institucional	- Limitaciones para producir por el clima - Los mecanizados limitan las posibilidades de trabajo de los pequeños areneros - Muchas exigencias de obligaciones institucionales que son costosas para ellos. - Positivo que siempre hay demanda del material de arrastre, quien lo compre, (el mercado).	- No contaminar, proteger la cuenca y no afectar la dinámica hídrica - Solicitar ayuda institucional	- Más apoyo institucional - Que les colaboren con los documentos que exigen la Autoridad Ambiental (Corpocaldas) y la Autoridad Mienta (ANM) - Salud y oportunidades de pensión.

Tabla No. 6-20. Resumen de Matriz VAD con los Areneros de la Cuenca del Río Chinchiná.

Fuente: Construcción Propia, 2017.

A partir de las ideas fuerza sistematizadas en base a cada uno de los puntos trabajados con los *Areneros*, se hace el siguiente análisis:

La visión a largo plazo de los *Areneros* está asociada a la posibilidad de continuidad en la actividad de extracción de material de arrastre, fortalecida por la asociatividad (endógena) y el apoyo institucional (exógena) para garantizar el bienestar y calidad de vida de las familias. Podría hablarse en este caso de una adaptación positiva o resiliencia en la medida que ellos harán esfuerzos internos para organizarse como gremio, pero al tiempo saben que necesitan del apoyo institucional, además es importante saber que la mejoría de ellos, finalmente, está asociada a la mejora de los núcleos familiares.

Cuando se les pregunta: ¿Cómo están hoy?, los *Areneros* solo se centran en aspectos negativos, en problemas o conflictos, pero poco dejan aflorar

las potencialidades y aspectos positivos, salvo que en la actividad que hacen, reconoce, que siempre tiene mercado. Esta posición de ellos puede dejar ver que la mayoría de las cosas que los afectan son externas y que necesitan más apoyo y ayuda desde afuera que lo que ellos mismo pueden hacer por mejorar. Por ejemplo, las necesidades de capacitarse, de darle valor agrado a la actividad productiva, de regular el precio, etc.

Cuando se les pide que identifiquen las acciones, es decir, lo que ellos pueden hacer para que las cosas mejoren y se concreten, solo se centran en aspectos que si bien son importantes (como los temas ambientales: no contaminar el río, reforestar, no modificar la dinámica hidrológica, etc), hay ausencia total de propuestas que mejoren por sus propias iniciativas, la actividad laboral. Por ejemplo, nuevamente el tema de dar valor agregado a la materia prima, la asociatividad, mejorar la confianza, la responsabilidad ante las obligaciones ambientales y mineras institucionales, etc. En conclusión, los temas realmente estructurales para mejorar sus condiciones de vida hacia una adaptación positiva, a una verdadera resiliencia y una disminución de la vulnerabilidad, no se dejan ver.

Finalmente, en las demandas que hace a las instituciones se limitan a solicitar más ayuda y apoyo institucional, pero más a nivel de asistencialismo que de generar autodesarrollo en ellos. Por ejemplo, en los temas de salud y pensión, si bien hay una obligación estatal, no mencionan en acciones cómo deben ellos responsabilizarse por el cuidado de la salud y hacer los aportes al régimen de pensiones para poder aspirar a una pensión por vejez o invalidez.

En conclusión, los *Areneros* tienen claro que desean estar mucho mejor en el futuro, pero que la responsabilidad para que esas cosas pasen dependen finalmente de afuera, de las instituciones y del apoyo que reciban. Se deja

ver aquí una situación de asistencialismos que no deja transparentar claramente las motivaciones y acciones internas como grupo social para que las cosas pasen y se den. Esto podrá ser más una adaptación positiva que una verdadera resiliencia en el sentido de propiciar cambios para absorber situaciones traumáticas en el momento y a futuro y estar mucho mejor como *Areneros*, migrando a empresarios e industriales del material de arrastre de los ríos o en otra actividad conexas o no a la extracción de material de arrastre. Las entrevistas y la cartografía social realizadas dejan en claro que en dos décadas más (al año 2040) la actividad muy probablemente va a desaparecer, pero este ejercicio de aplicación de la metodología VAD, da a entender todo lo contrario, que ellos deberían estar mejor en la continuidad de esta actividad.

6.3. LA DEFINICIÓN DE ESCENARIOS DE DESARROLLO

Un escenario es “un conjunto formado por la descripción de una situación futura y el proceso que marca la propia evolución de los acontecimientos de manera que permitan al territorio pasar de la situación actual a la situación futura” (Gabiña, 1999). Un escenario no es una realidad futura, sino un medio de representarla de forma que permita visualizar mejor la acción presente a la luz de los futuros posibles y deseables.

Se distinguen dos tipos de escenarios (Miklos y Tello (2012):

- Exploratorios: parten de tendencias pasadas y presentes y conducen a un futuro probable. Escenarios Tendenciales.
- De anticipación o normativos: contruados sobre diferentes imágenes de futuro, podrían ser deseados o, por el contrario, temidos.

Sostienen Miklos y Tello (2012) que el planteamiento general del método prospectivo parte de tres visiones principales que surgen de los siguientes

interrogantes: ¿cómo podría ser?, ¿cómo deseáramos que fuese? y ¿qué debemos y podemos hacer hoy para lograr el futuro deseado?

Para el caso del sistema de extracción de material de arrastre de la cuenca del río Chinchiná, se toman los interrogantes de Miklos y Tello (2012), pero ajustados a tres escenarios concretos que se desean presentar y discutir a la luz de las hipótesis planteadas y tesis general de esta investigación:

1. ¿Cómo será el futuro si todo sigue igual como ahora y nadie hace nada por cambiar? **Escenario Tendencial.**
2. ¿Cómo será el futuro si se dan todos los cambios que queremos para estar en condiciones ideales e imaginarias? **Escenario Utópico**
3. ¿Cómo será el futuro si se dan, al menos, algunos de los cambios más importantes que queremos? **Escenario Posible**

Para la construcción de cada uno de estos escenarios se tienen presente los siguientes insumos, desarrollados para la investigación:

6.3.1. Escenario Tendencial

Es la continuidad o tendencia futura con base a lo que ha ido pasando y pasa hoy en la cuenca y el sistema de extracción de material de arrastre. Se asume en este escenario que las cosas continuarán de igual forma ya que, al menos desde los actores, no se propiciarán cambios. La vulnerabilidad social continúa casi igual que hoy para los Areneros (Alta) y también la capacidad de resiliencia (Baja).

El escenario tendencial se define con base en: 1. El diagnóstico actual realizado para la cuenca del río Chinchiná en este documento y, en especial, en el sistema de extracción de material de arrastre. 2. Con el taller de la metodología VAD: El Presente *Cómo estamos hoy*, 3. La

información obtenida a través del trabajo de campo: entrevistas, encuestas y cartografía social y 4. La información de tablas MACTOR.

6.3.2. Escenario Utópico

Se darán todos los cambios o justes necesarios en el sistema de extracción de material arrastre para que los Areneros estén en condiciones ideales y optimas de desarrollo, traducido en bienestar y calidad de vida de ellos. La vulnerabilidad social considerada es muy baja y muy alta la capacidad de resiliencia de los Areneros.

El escenario utópico se define con base en: 1. Metodología VAD: visión y futuro deseado, 2. La información obtenida a través del trabajo de campo: entrevistas, encuestas y cartografía social y 3. Los cambios anhelados definidos en la tabla siguiente (No.7-3).

6.3.3. Escenario Posible

Algunas cosas importantes para los Areneros cambian favorablemente, mejorando para ellos la actividad extractiva en el rio y superando los niveles de pobreza asociados a ingresos e NBI.

El escenario posible se define en base a 1. Metodología VAD: visión y futuro deseado, 2. La información obtenida a través del trabajo de campo: entrevistas, encuestas y cartografía social y 3. Los cambios temidos de la siguiente tabla.

La siguiente matriz califica según importancia o urgencia, los objetivos MACTOR por dimensiones, y se definen cambios tendenciales, temidos y anhelados para los Areneros en el sistema extractivo.

Cambios Tendenciales: *Son circunstancias reales que vemos que van a venir.*

Cambios Temidos: *Son circunstancias reales que vemos que van a venir*

pero que van a perjudicar.

Cambios Anhelados: *Son situaciones que no existen pero que son anheladas, que nos gustaría que ocurrieran, o que pudiéramos provocar.*

DIMENSIÓN	OBJETIVOS (MACTOR)	IMPORTANCIA O URGENCIA	CAMBIOS TENDENCIALES	CAMBIOS TEMIDOS	CAMBIOS POSIBLES	CAMBIOS ANHELANDOS
Ambiental-Ecosistémico	Protección de los Recursos Naturales		Aumento progresivo del deterioro de los recursos naturales, en especial del recurso hídrico.	Degradación acelerada de la base de recursos naturales al punto de hacer insostenible la actividad extractiva de material de arrastre.	Los Areneros aumentan gradualmente el nivel de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental	Alta conservación y protección de los recursos naturales con competitividad simultánea de la actividad extractiva.
	Control Ambiental		El control ambiental y minero continúa débil y los productores de material de arrastre no tienen mayores intereses en cumplir la normatividad.	Las normas cada vez se cumplen menos. Ausencia total de control ambiental institucional y a los productos no les importan la situación presentada.	Gradualmente se va adquiriendo conciencia de la importancia del cumplimiento ambiental y minero. Las instituciones replantan sus estrategias de capacitación y fortalecimiento de las capacidades locales.	Instituciones fortalecidas para hacer control ambiental y minero, acompañado de capacitación y educación. Actores productivos que cumplen, satisfechos, las normas ambientales y mineras
	Servicios Ecosistémicos		Los servicios ecosistémicos van desapareciendo o perdiéndose poco a poco. No hay control, ni interés de parte de todos los actores de detener la problemática.	De forma súbita desaparecen y/o se afectan los servicios Ecosistémico en la Cuenca por la actividad extractiva, artesanal e industrial, altamente impactante y por los cambios globales.	Poco a poco se van consolidando la oferta de servicios ecosistémico en la cuenca y en especial el sector de extracción de material de arrastre.	Servicios ecosistémicos altamente productivos y opción de desarrollo económico sostenible para las Areneros en la cuenca: Educación Ambiental, Ecoturismo, Biodiversidad, recursos hídricos, captura d dióxido de carbono, producción

						sostenibilidad y mejora de la calidad de vida del Arenero.
Planificación Subsuelo		La planificación del subsuelo es débil y no complementa o articula a la del suelo.	Ausencia total de planificación del subsuelo. Desorganización en la asignación de permisos o títulos mineros.	Se mejoran los niveles de articulación interinstitucional entre la planificación del subsuelo y la del suelo.		La planificación del subsuelo es pertinente, organizada y responde a los modelos de ocupación del suelo en la cuenca hacia el desarrollo sostenible.
Regalías		Los pequeño Areneros pagan las regalías cuando pueden hacerlo. No hay conciencia de la importancia de hacerlo, pero tampoco se hacen esfuerzos por replantear las formas de los pagos.	El no pago de regalía debilita el control y la planificación del subsuelo y al tiempo, va excluyendo al pequeño Arenero de las zonas.	Se inicia un proceso de concientización a los pequeños Areneros de la importancia de pagar las regalías.		Los pequeños Areneros hacen los pagos de las regalías de forma transparente y a gusto, porque de alguna forma perciben que revierte en mejorar sus condiciones.
Transporte		El trasporte del material de arrastre lo siguen realizando los camioneros y manejan parte del precio y del mercado.	Los transportadores como intermediarios se hacen más fuertes y llegan a controlar totalmente el mercado	Los pequeños Areneros van ganando espacios para fijar en precio y van desplazando a los camioneros o intermediarios.		La cooperativa de areneros y la agremiación manejan el transporte del material y aumentan las ganancias y competitividad del negocio.
Transformación		La materia primera o material de arrastre se continúa vendiendo sin ninguno proceso de transformación o	La baja competitividad del negocio por no transformar va sacando del mercado al pequeño Arenero. Otros	Los pequeños Areneros, al menos logran hacer bodegas como centros de acopio para		Los pequeños Areneros están transformando la materia prima y dando valor a agregado. El

		valor agregado. Cada vez más, el grande Arenero logra captar más mercado por la sostenibilidad en la oferta.	transformar por ellos, como los intermediarios.	almacenar materia prima en épocas de abundancia y vender en épocas de escases.	mercado se expande y se obtienen más ingresos.
Control de Calidad		No hay mayor control de calidad del material por parte de los pequeños Areneros. El propio río es que mejora o empero la calidad del material por aumento de caudal o contaminación, respectivamente.	Cada vez el material es de más baja calidad por la contaminación de agua y problemas del cambio del climático. La competitividad es cada vez es más baja.	Los pequeños Areneros logran mejorar de forma manual, la calidad del material mediante lavado cuando se afecta por la contaminación del río.	Los pequeños Areneros logran hacer control de calidad del material y venderlo a mejor precio.
Acopio		Se continúa sin acopio del material de arrastre. Lo que se saca en el día se vende ese mismo día, tal como sostienen los mismo Areneros.	La no capacidad, por parte de los pequeños Areneros, de abastecer los mercados en épocas de verano o inviernos fuertes les disminuye notablemente la demanda.	Los Areneros empiezan a organizarse y construyen pequeñas bodegas cooperativas para iniciar el acopio y almacenamiento de material.	Se logran hacer bodegas para el acopio de material, controlar la oferta y demanda y obtener mejores ganancias en épocas de escases de material.
Innovación		El concepto y la práctica de innovación no está relacionada en absoluto con los pequeños Areneros.	La no innovación y atraso tecnológico lo deja cada vez más fuera del mercado	Se inician algunas prácticas mineras innovadoras que permitirán, paulatinamente, mejorar la actividad productiva.	Se implementan múltiples estrategias de innovación en toda la cadena del sistema de producción de material de arrastre que elevan considerablemente la competitividad, no

Socio-cultural					La ausencia de inversión del pequeño Arenero y, paralelamente, el crecimiento del grande, saca del mercado al pequeño.	Se inician unas pequeñas inversiones en material de trabajo y continuidad de los estudios e informes técnicos, ambientales y mineros, por parte de los Areneros.	solo económica, sino también social y ambiental. Se genera permanentemente una alta inversión en la cadena productiva que impacta positivamente el bienestar y la calidad de vida de la población de Areneros.
	Inversión			Continúa la baja capacidad de inversión en el sistema de producción de parte de todos los actores de la cadena.	Se continúa la supervivencia de las familias de Areneros, la precariedad del sistema de producción que se traslada a las familias. Los Areneros luchan por adaptarse, pero no logran ser resilientes.	El aumento extremo de la precariedad de la actividad extractiva y los ingresos más bajo,	Los pequeños Areneros y sus familias mejoran ostensiblemente su calidad de vida alrededor del aumento de los ingresos y disminución de las NBI.
	Cohesión Familiar			Las familias continúan como están ahora. Baja cohesión, los jóvenes se salen de estudiar para buscar trabajo y no hay relevo generacional en la labor de ser Arenero.	Las familias se desintegran por la difícil situación económica, la pobreza aumenta los conflictos intrafamiliares.	Al ir mejorando la sostenibilidad y competitividad de la actividad extractiva, va mejorando la cohesión familiar y la inversión en educación de los niños y jóvenes de los hogares.	Familias altamente cohesionadas, alto capital social y capital humano.

Político-Institucional	Cumplimiento Normativo	Las normas se cumplen al mínimo.	Cada vez se cumplen menos las normas porque no hay control, por la debilidad institucional, pero al arenero tampoco no está interesado en cumplirlas.	Las normas se revisan y ajustan a las condiciones propias de la actividad productiva. Los Areneros empiezan a ser conscientes de los beneficios en cumplirlas para la sostenibilidad de la actividad productiva.	Las normas se cumplen a cabalidad y rigor, benefician las instituciones, pero también el Areneros por el control y organización en la actividad
	Planificación	Se continúa la actividad extractiva sin planificación y de forma desordenada.	Cada vez es más desorganizado y caótica la actividad extractiva. Esto hace que los pequeños Areneros pierdan los permisos o títulos mineros.	Los pequeños Areneros implementan estrategias de organización, pero igualmente las instituciones replantean los modelos de planificación en la cuenca y el sistema de producción.	La planificación de la actividad es óptima y permite a los pequeños Areneros organizarse como empresarios, mejorar la competitividad, proteger los recursos naturales y mejorar la calidad de vida.
Transversal	Desarrollo	Nivel de desarrollo bajo para la población y sistema productivo en general. Las NBI van en aumento.	Empobrecimiento de la población de Areneros y pauperización de la actividad. Bajo capital social y humano. Altos impactos ambientales. Alto NBI.	Mejoran lentamente los niveles de desarrollo de los Areneros y en general de la actividad productiva en la cuenca.	Alto nivel de desarrollo genera bienestar y calidad de vida para los Areneros, competitiva y organización de la actividad. Gobernanza.
	Articulación Institucional	Las instituciones y los actores productivos siguen actuando de forma separada en la	Aumenta la desarticulación institucional al punto de afectar el sistema de	Las instituciones y los Areneros inician procesos de revisión y ajuste de procesos	Todos los actores y las instituciones están armonizadas en sus propósitos y objetivos.

		cuenca y el sistema de producción.	producción y a los Areneros que terminan excluidos del sistema.	y actividades. Se percibe voluntad para articulación progresiva.	Articulación total.
Capacitación		Se continúa con estrategias de débil capacitación por parte de las instituciones ambientales y mineras. Gran parte de ellas sin pertinencias real para los Areneros.	Se imparte programas de capacitación cada vez más aislados de las necesidades reales de los pequeños mineros que generan malestar y más conflictos en la cuenca y el sistema de producción.	Los programas de capacitación impartidos por las instituciones, son ahora pertinentes y acordes con las necesidades y problemáticas concretas del sistema de producción de material de arrastre	Estrategias de capacitación permanente no solo en temas técnicos ambientales y productivos (Clúster), sino para mejorar la calidad de vida de las familias de los Areneros.
Investigación		No existe agenda de investigación que aborde los problemas del sistema de material de arrastre, de la cuenca hidrográfica del río Chinchiná y de las familias de los Areneros.	La ausencia de una agenda de investigación repercute en las problemáticas y conflictos ambientales, de competitividad económica, social y política.	Al menos se logra que la problemática de los Areneros en la cuenca del río Chinchiná, se empiece a discutir en las agendas de las universidades y centros de investigación público-privados.	Se consolida una estrategia permanente de investigación, articulada entre los actores privados y públicos, en temas ambientales, técnicos de la productividad, pero también sociales-culturales y políticos.

Tabla 6-21. Objetivos por Orden de Importancias Versus Cambios Tendenciales, Terminados, Deseados y Anhelados.
Fuente: Construcción Propia, 2018.

CALIFICACIÓN:

OBJETIVO MUY URGENTE:	5
OBJETIVO URGENTE:	3
OBJETIVO MEDIANAMENTE URGENTE:	1

La calificación de la tabla anterior, se hace con base en el criterio del experto que para este caso es el investigador, pues conoce la problemática de forma general y detallada y tiene las claridades de los propósitos buscados. Se toma de base la evaluación de objetivos de MACTOR para dar consistencia a la discusión final de escenarios.

A continuación se definen las características de tres posibles escenarios futuros o de prospectiva para los pequeños Areneros de la cuenca del río Chinchiná. Para obtener los escenarios, se retoman los insumos mencionados anteriormente para cada uno de los escenarios, la matriz de cambios: tendenciales, temidos, posibles y anhelados, y se confrontan con cada una de las tres hipótesis planteadas al inicio de esta investigación (ver tabla No.6-14).

E S C E N A R I O S		
T E N D E N C I A L	P O S I B L E	U T Ó P I C O
A mediano y largo plazo, no se dan cambios en el territorio de la cuenca del río Chinchíná, concretamente en las áreas de extracción de material de arrastre por parte de los pequeños Areneros. Los Areneros concentran su preocupación futura en adaptarse a los cambios y las nuevas condiciones políticas, económicas, ambientales y sociales. Igualmente, las instituciones no propician cambios que asumen los nuevos retos venideros en estos temas o dimensiones del desarrollo. Los cambios del clima, tanto el cambio climático como la variabilidad climática generan nuevas condiciones ambientales para la zona que podrán tener externalidades positivas y/o negativas pero que no se logran aprovechar o solucionar en cada caso. La baja vulnerabilidad social identificada, tiende a aumentar y al tiempo a disminuir la capacidad de	Si bien este Escenario Posible, es un escenario intermedio entre el escenario tendencia (muy negativo) y el escenario utópico (muy positivo) y en este sentido un poco probable, requiere para que se dé o sea realidad, los arreglos, ajustes e iniciativas, al menos en parte, de los actores del sistema de producción de material de arrastre. Es un escenario más aterrizado y menos ideal, enfocado a lo que realmente podría pasar para mejorar las condiciones de los pequeños Areneros, pero requiere de voluntades y ajustes, pero que no se vislumbra en el momento la posibilidad real de que se den. Los cambios del clima como cambios climáticos y los fenómenos ENOS, podrían aprovecharse un poco más o sacarles ventajas, más que generadores de conflictos y problemas en el sistema de producción y a los Areneros.	En este escenario a futuro se dan todos los cambios, ajustes y metamorfosis, necesarias en el sistema de producción de material de arrastre para que los pequeños Areneros estén en condiciones ideales, óptimas de la producción y con altos estándares de bienestar y calidad de vida. Todas las urgencias o prioridades de los objetivos de la tabla anterior (Objetivos MACTOR) de los actores serán cumplidos. Los cambios del clima en cuanto a cambio climático y fenómenos ENOS serán aprovechados ventajosamente en el sistema de producción, pues los excedentes de material en épocas de lluvias, serán acopiados almacenados y habrá transformación de la materia prima para aumentar la competitivas de la actividad. Disminuirá la vulnerabilidad social a la categoría baja y aumentará la capacidad de resiliencia del grupo

resiliencia del grupo social de Areneros.	La baja vulnerabilidad social podría pasar a moderada (Índice Sintético) e igualmente la capacidad de resiliencia de grupo social podría llegar a ser media, es decir avanzar hacia los óptimos de baja vulnerabilidad y alta resiliencia.	social de Areneros.
Social:		
Las familias cada vez están más pobres en términos de ingresos y NBI (pobreza multidimensional). Débil capital social y capital humano. Preocupación permanente por adaptarse, en las medidas de sus posibilidades, a los cambios venideros, pero su preocupación estará centrada, permanentemente, en obtener los ingresos diarios para sostener las familias con lo mínimo posible.	El grupo social de Areneros disminuye paulatinamente los índices de NBI y logran aumentar un poco el capital social y humano. Su preocupación se concentra en este caso, en la organización productiva y la cohesión familiar para llegar al sueño o futuro deseado.	Disminuyen los NBI y aumenta el capital social y capital humanos de las familias de los Areneros. Serán familias cohesionadas y los Areneros estarán organizados y con líderes genuinos de alta credibilidad y confiabilidad.
Ambiental:		
Los ecosistemas y en general el medio ambiente se degradan y aumentan los impactos por vertimientos, residuos, pero también por la misma actividad extractiva. Los escenarios del cambio climático para la zona y los fenómenos ENOS (El Niño y La Niña), pudiendo generar ventajas en algunos casos, generarán mayores problemas a la sostenibilidad de los	Se logra avanzar en el cumplimiento de los planes de manejo ambiental y la recuperación y conservación de la base de recursos naturales con el apoyo institucional y la conciencia del Arenero. Los cambios del clima no se convierten siempre en amenazas, sino como potencialidades de desarrollo para mejorar el sistema de producción.	Los recursos naturales se recuperan y conservan, muy por encima de los requerimientos ambientales de norma. Se logra articular la explotación de unos recursos naturales con la conservación y protección de los ecosistemas (desarrollo sostenible). Los servicios ambientales son ahora una alternativa de desarrollo económico

Areneros en la cuenca.			para la zona con beneficio para los pequeños Areneros.
Económico:			
Los ingresos por baja productividad, monopolización del mercado e intermediarios en la cadena, son cada vez más bajos en los Areneros (muy por debajo de un salario mínimo en Colombia que los clasifica como pobres). Los Areneros no encuentran, ni propician, opciones de trabajos alternativos a la minería de material de arrastre en el río.	Los ingresos en los Areneros aumentan por encima de un salario mínimo y la actividad productiva va en el camino de la organización. Las instituciones propician, modernamente, la competitiva de la actividad productiva, favoreciendo al pequeño Arenero en la cuenca.	Los ingresos de cada Arenero están por encima de dos salarios mínimos para Colombia, superando la pobreza por ingresos y pobreza multidimensional. La actividad productiva a pesar de conservarse como tradicional o manual, es altamente competitividad y productiva.	
Político-Institucional			
Las instituciones continúan aplicando las normas y planes, sin estrategias de seguimiento y medición de impactos. Siguen siendo los actores centrales y de mayor peso y jerarquía en la cadena o red.	La institución percibe la desarticulación institucional y los malos enfoques de las políticas, las normas y la planificación territorial en la cuenca. Inicia procesos de revisión y ajuste de estas políticas, los marcos legales y normativos y de planificación, mejoramiento de la gobernabilidad.	Las instituciones logran replantar las estrategias de norma, de planes y de actividades en el marco de las políticas públicas en la cuenca. Estas instituciones se articulan adecuadamente y logran hacer ajustes institucionales, acordes con las necesidades del sistema de producción, mejorando lo ambiental y la competitivas para los pequeños Areneros. La cuenca y el sistema producción se encuentra ahora con alta gobernabilidad.	
Hipótesis No.3	Hipótesis No.2	Hipótesis No.1	
<i>A pesar de precariedad en la</i>	<i>Si bien la vulnerabilidad social de</i>	<i>Mejorando la organización y</i>	

<i>organización interna del grupo social que extrae material del arrastre, de la débil planificación institucional y las amenazas de los cambios globales para el sistema de producción, muy probablemente continuará persistiendo la actividad de igual forma sin mayores cambios en el corto y mediano plazo. (los Areneros como grupo).</i> Este escenario tendencial, es el escenario de mayor probabilidad futura para los Areneros en el sistema de extracción de material de arrastre. El diagnóstico actualizado para esta investigación de la problemática con información secundaria y primaria y los ejercicios de visión de futuro, MACTOR y cambios en el sistema, dan pistas claras que será lo de mayor posibilidad. Este escenario permite demostrar y validar la hipótesis No,3 de esta investigación. Así entonces, los Areneros continuaran persistiendo en la actividad tal como van al corto y mediano plazo (adaptándose) y las instituciones, no harán las metamorfosis necesarias a los cambios y las nuevas dinámicas	<i>la población extractora de material de arrastre es alta, la misma situación de pobreza multidimensional asociada a sus mínimos vitales y a la facilidad de movilidad por actividades laborales diversas, les puede generar altas capacidades de adaptación, mas no de resiliencia. (Los Areneros como individuos).</i> Este escenario posible se asocia con la hipótesis No.2 en el sentido de que antes de que desaparezca la actividad extractiva de los pequeños Areneros, buscarán otras opciones laborales o de generación de ingresos para sobrevivir y continuar adaptándose, pero en ningún caso, se podrá hablar de resiliencia. Los Areneros tendrán empleos con bajos ingresos, estacionarios y sin compensaciones laborales es, decir, más informales, de coyunturas económicas, lo que se llama coloquialmente “<i>El Rebusque</i>”. Para este escenario y en esta hipótesis, que se valida parcialmente, porque los Areneros dicen, no preferir busca otras opciones laborales cuando no hay trabajo para	<i>planificación en el sistema de producción de material de arrastre en la cuenca, es posible disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de los Areneros:</i> - <i>Hipótesis Interna: El grupo social que explota material de arrastre en la cuenca debe tener capacidad de organización para propiciar un proceso de resiliencia genuino.</i> - <i>Hipótesis Externa: Los actores institucionales implicados en la problemática deben propiciar cambios y ajustes en las políticas y procesos de planificación territorial para favorecer la resiliencia social.</i> Este escenario utópico, es un escenario sin ninguna posibilidad en la cuenca, en las condiciones actuales y futuras que se prevén. Si bien las instituciones no harán ajustes de política, de normas y de procesos e instrumentos de planificación, tampoco los pequeños Areneros están en condiciones de mejorar su capital social, pero
--	---	---

del territorio para mejorar las condiciones de vida y el sistema productivo en general en la cuenca. Los pequeños Areneros terminan por fuera del sistema de extracción de material de arrastre, fundamentalmente por la precariedad institucional y los factores económicos y productivos, adversos para ellos por la competencia, baja capacidad de organización y la no generación de valor agregado a la materia prima.	extraer materiales en el río, prefieren esperar a que las condiciones mejoren, pero a medida que el escenario tendencial se vaya consolidando en la zona, muchos de estos Areneros terminarán buscando otras opciones laborales pero en las mismas condiciones, muy posiblemente, de pobreza y precariedad, es decir, de adaptación a los cambios y las nuevas circunstancias para continuar sobreviviendo.	principalmente, capital humano para mejorar las condiciones actuales del sistema de producción. Los cambios anhelados y la visión de futuro definida por ellos, no se dará. Si bien esta hipótesis No. 1 de la investigación, es lógica y coherente con los propósitos buscados para por los Areneros, en las condiciones actuales, se niega, pues, ni los Areneros se organizarán, ni las instituciones generan los cambios requeridos para que se de este escenario.
--	---	--

Tabla No. 6-22. Escenario Planteados Versus Hipótesis Planteadas. Tendencial, Deseado, Utopico.

Fuente: Construcción Propia, 2018.

La hipótesis 1, que sostiene que mejorando la organización social y la planificación gubernamental es posible disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia, se relaciona con el escenario utópico, ya que no se vislumbran posibilidades de que los pequeños Areneros propicien la organización social requerida y de otro lado, las instituciones no harán tampoco los ajustes de política, normas y procesos de planificación territorial requeridos. La hipótesis 2, sostiene que los Areneros terminarán por adaptarse, sobreviviendo solamente y se asocia con el escenario posible en el sentido de que los Areneros no muestran mayor interés en salir de la situación en que viven (Status Quo). La hipótesis 3, sostiene que, a pesar de la precariedad del sistema de producción desde lo social e institucional, las cosas seguirán tal cual, coincidiendo con el escenario tendencial.

6.4. BÚSQUEDA DE SALIDAS A LA PROBLEMÁTICA.

La discusión teórico-conceptual sobre vulnerabilidad y resiliencia, los hallazgos en el trabajo de campo y la aplicación de juegos de actores para prospectiva territorial y de escenarios, ayudaron a identificar estrategias para disminuir la vulnerabilidad del grupo social, atendiendo los factores que las construyen desde su origen. Posteriormente, identificaron elementos para mejorar la resiliencia, para que fortalezcan a los Areneros como grupo social, para que sean capaces de salir adelante, no necesariamente en la continuidad de la actividad productiva o del sistema de producción de material de arrastre, sino como grupo social cohesionado, fortalecido, que pueda encontrar opciones laborales sostenibles para mejorar su entorno social y cubrir sus necesidades básicas, atendiendo de forma priorizada los aspectos más relevantes en torno a educación, dieta alimentación, salud y vivienda.

A partir de los roles y el relacionamiento de los actores del sistema de producción, se hará un análisis en el capítulo final, estos son: Los Areneros, Los Transportistas, Los Comerciantes, Los Usuarios Finales, La Agencia Nacional Minera, La Autoridad Ambiental, Los Grandes Extractores, Los Municipios y una Empresa Productora de Energía Hidroeléctrica.

Un conflicto se define como una oposición, desacuerdo, rivalidad, enfrentamiento (potencial o efectivo) originado en diversidad de perspectivas, de intereses y de respuestas, que no está exento de incertidumbres y desconocimientos (López, 2004). Para que haya conflicto deben aparecer los actores que confrontan o que podrían confrontar. En el conflicto hay personas con intereses que entran en oposición o realizan acciones mutuamente contrapuestas, para neutralizar, dañar o eliminar a su antagonista, y así lograr sus objetivos particulares. “El conflicto es algo

propio de la naturaleza humana y puede existir o no una expresión violenta de las incompatibilidades sociales que genera” (López, 2004).

De acuerdo a estos conceptos, los *Areneros*, son un actor del sistema de producción de material de arrastre que tiene conflictos, entre ellos mismo y con los demás actores en la cadena productiva, expresados de forma diversa tal como se señala a continuación.

Para los demás actores de la cadena, los *Areneros* generan impactos ambientales por su actividad, que no manejan adecuadamente, pero estos *Areneros* están claramente expuestos a fenómenos y amenazas de origen antrópico, institucional y ambiental que los hacen muy vulnerables a riesgos tanto de desastres naturales (inundaciones, avalanchas, variabilidad y cambio climático) como del mismo sistema de producción en peligro de desaparecer, y por sus propias condiciones socioeconómicas de vida, cada vez más precarias.

Un elemento fundamental, central y casi una condición *sine qua non* para que mejore, integralmente, el sistema de producción de material de arrastre y con ellos también, las condiciones de vida de los *Areneros*, es la confianza. La confianza se expresa como la capacidad de relacionamiento de la sociedad, resultante de un proceso reiterativo. Ella entrega soporte al capital social, el cual debe emerger como el principal activo de la comunidad para enfrentar la vulnerabilidad y la pobreza (Moser 1996; Narayan 1995) y para solucionar conflictos (Schafft, 1998; Varshney, 2000), y está representado por una diversidad de redes sociales, asociaciones cívicas y organizaciones. La figura siguiente muestra las relaciones de participación comunitaria que redundan en fortalecimiento institucional, pero a partir de un proceso genuino de confianza. Es claro

para el caso de los *Areneros* que la confianza en las instituciones está perdida totalmente, y es lo primero que se debe recuperar y fortalecer.



Figura No.6-54. Modelo de apropiación territorial mediante la participación comunitaria para el desarrollo territorial.
Fuente: Jaramillo. 2013.

A continuación, se presenta una matriz de los principales actores involucrados en el sistema de producción de material de arrastre en la cuenca del Río Chinchiná.

NOMBRE	TIPO DE ACTORE	NIVEL DE ACTUACIÓN	ROL Misión/ Función	RELACIÓN
Areneros Minería Artesanal	Organización social NO FORMAL	Local	Actividad Productiva Modo de vida	Realiza la extracción manual o artesanal.
Autoridad Minera	Institución Pública	Nacional, descentralizada	Otorga permisos Regula la actividad Cobra regalías Cancela permisos	Controla y regula las zonas mineras
Autoridad Ambiental	Institución Pública	Departamental	Otorga licencias ambientales. Regula y sanciona	Controla y regula los impactos ambientales
Hidroeléctrica	Empresa Privada	Regional -Cuenca	Genera energía, Actividad económica Negocio	Aprovecha el agua para energía Compite por el agua
Alcaldía El Municipio	Institución Pública Estado	Municipal	Estado, promueve el desarrollo, bienestar y calidad de vida Planifica y legisla	Es “dueño” del territorio y atender su población es su fin
El Gran Minero	Empresa Privada	Regional -Cuenca	Negocio, provee materia primas a industria.	Compite por las áreas a explotar con el pequeño. corrompe
Comerciantes	Empresa Privada	Departamental	Intermediario, venta, transforma..	Hace parte de la cadena productiva

Tabla No.6-23. Inventario y Caracterización de Actores en el Sistema de Producción de Material de Arrastre de la Cuenca del Río Chinchiná.

Fuente: Construcción Propia, 2017.

La figura siguiente representa las relaciones y conflictos principales en el sistema de producción, teniendo como actor central y de interés relevante para esta investigación, los *Areneros*.

En la parte superior de la gráfica aparecen las instituciones públicas que controlan y tienen dominio sobre el territorio y sus recursos en: 1. Autoridad Minera, por los recursos del subsuelo, 2. Autoridad Ambiental, por la conservación y protección de los ecosistemas y 3. Municipio, autoridad Estatal sobre el territorio. En la parte media de la figura, aparecen los actores que compiten por el agua como recurso económico: 1. La hidroeléctrica para generar energía, 2. El gran minero de material de arrastre y 3. El pequeño arenero de material de arrastre. Finalmente se expresan estos conflictos por la competencia por el agua en el ecosistema

en impactos ambientales, aumento de la vulnerabilidad a amenazas de desastre (variabilidad climática, inundaciones, avenidas torrenciales y avalanchas); para el sistema de producción en amenazas para la cadena productiva y el mercado, y finalmente para los pequeños areneros, aumenta la pobreza, la pauperización de la actividad productiva y en consecuencia, aumentan las Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI.

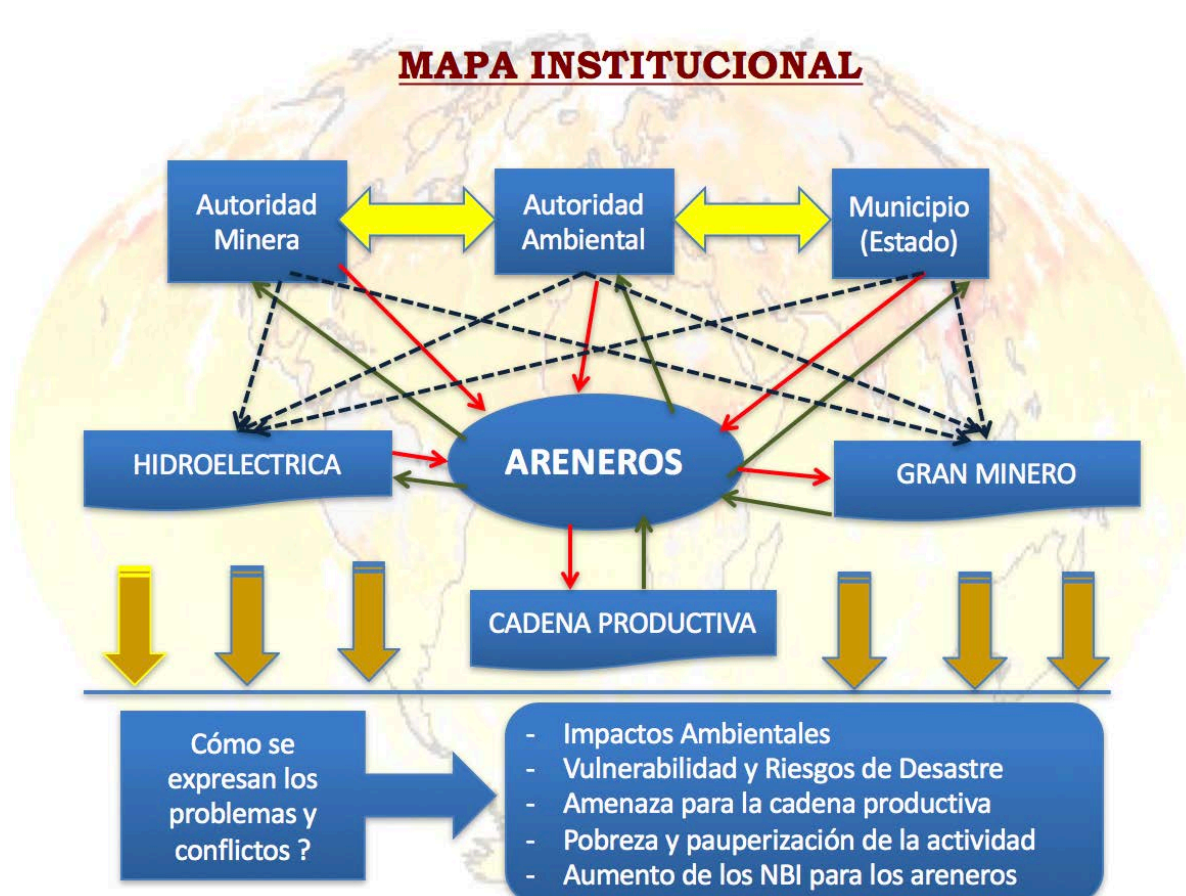


Figura No.6-55. Mapa de Relaciones y Conflictos en la Cadena Productiva de Material de Arrastre por la Competencia por el Agua.

Fuente: Construcción Propia, 2017.

CONFLICTO DE LOS ARENEROS CON LOS DEMAS ACTORES

ACTOR	OPINIÓN CONFLICTIVA RESPECTO AL OTRO	
	ACTOR	ARENERO PEQUEÑO
(AM) AUTORIDAD MINERA	AM: No pagan las regalías puntualmente	A: No nos apoyan técnicamente
(AA) AUTORIDAD AMBIENTAL	AA: No cumplen con el Plan de Manejo Ambiental	A: No nos capacitan y apoyan con profesionales
(H) HIDROELÉCTRICA	H: Colmatan las represas	A: Le estorbamos para su actividad y somos competencia por el agua
(M) MUNICIPIO	M: No colaboran con la gestión del riesgo	A: No nos dan apoyo socioeconómico
(AG) ARENERO GRANDE	AG: No nos importan los pequeños	A: Ellos nos quitan el recurso del río y reciben más apoyo institucional
(M) MERCADO	M: La actividad es importante y el precio lo pone el mercado	A: Somos los más afectados por esto
(AP) ARENERO PEQUEÑO	-----	A: No estamos unidos y tenemos Líderes que no son genuinos

Tabla No.6-24. Conflicto entre los Areneros y demás actores en la Cuenca del Río Chinchiná.

Fuente: Construcción Propia con base en trabajo de campo, 2017.

POSIBILIDADES DE SALIDAS A LOS PROBLEMAS Y LOS CONFLICTOS

ACTOR EN LA CADENA	COMPETENCIAS Y ROLES	ACCIONES PARA SALIDAS DEL CONFLICTO
La Autoridad Minera	- Control estatal sobre los recursos del subsuelo o recursos mineros. - Tiene poder, influencia y maneja recursos. - Bajo interés en cambios para disminuir el conflicto porque actúa desde la ley y las normas. - Piden informes técnicos cada 6 meses a los Areneros y reciben las regalías de parte de ellos.	- Capacitar al minero para que la actividad sea más competitiva y sostenible. (Capacitación pertinente) - Brindar apoyo técnico a los areneros para la presentación de informes mensuales. - Ser transparente en la adjudicación de las zonas sin permitir el desplazamiento de los pequeños areneros por lo grandes areneros o por ellos mismo. - Ser más participativos con los pequeños areneros - Mejorar la gobernabilidad sobre los recursos del subsuelo y propiciar la gobernanza.
La Autoridad Ambiental	- Control sobre los ecosistemas para conservación y protección - Tiene poder, influencia y manejan recursos. - Solicitan informes periódicos a los areneros en términos del cumplimiento del plan de manejo ambiental. - Moderado interés en cambios, igual sostiene que se amparan en el cumplimiento de la ley y de las normas.	- Capacitar en temas ambientales a los areneros y asesorarlos para que cumplan el Plan de Manejo Ambiental. - Buscar estrategias, involucrando los areneros, para proteger y conservar la cuenca, convirtiéndolos en los guardianes del río, no viéndolos como el problema, sino parte de la solución. - Formular proyectos de desarrollo productivo sostenible con los pequeños areneros - Mejorar la gobernabilidad de los ecosistemas y propiciar la gobernanza. - Ser más participativos con los pequeños areneros.
El Municipio	- Control sobre el territorio; propone la ruta para el desarrollo territorial	- Buscar otras estrategias para gestionar el riesgo con los areneros. No tecnocrática, sino en procesos de participación con la gente.

	- Tiene poder, influencia, maneja recursos. - Bajo interés en cambios	- Formular programas y proyectos para atención de este sector de la población en torno a disminuir las NBI, - Apoyar a la Organización en gremios, - Apoyar en la Formación de precio de las actividades para que sean más competitivos. - Mejorar la gobernabilidad territorial y propiciar la gobernanza. - Ser más participativo con los pequeños areneros
La Hidroeléctrica	- Es una empresa privada que genera energía eléctrica - Manejo recursos, tiene poder e influencia. - Moderado interés en cambios	- Ganarse a los areneros y convertirlos en socios estratégicos para la producción de energía. - Capacitarlos y apoyarlos en la actividad. - Avanzar con más proyectos de Responsabilidad Social Empresarial. - Ser más participativo con los pequeños areneros.
El Arenero Grande	- Son los empresarios mecanizados - Tienen poder e influencia, - Ningún interés en cambios. - Renta Ambiental. Bien de uso colectivo se transforma en uso privado bajo leyes. - Renta minera y Renta por degradación de la naturaleza (<u>Barrera C., & Torres, H.</u>) - Son dueños de los medios de producción, disponen la forma en que se produce y sobre ellos recae mayormente la responsabilidad de los problemas ambientales (<u>Foladori, G.</u>).	- Implementar programas de Responsabilidad Social Empresarial - Ser más transparentes en sus acciones - Integrar en su actividad al pequeño arenero como socio estratégico.
La Cadena Productiva	- Regular la actividad desde la oferta y demanda, precios, mercado.	- Aumentar los rendimientos, extrayendo más en época de lluvias y acopiar o almacenar para tener disponible en

	- No se conoce el interés.	épocas de sequías. - Iniciar proyectos de investigación sobre alternativas o sustitutos temporales del material. - Propiciar la asociatividad.
El Arenero	- Necesidad e interés en continuar en la actividad. - Hay capital social pero no, capital humano - No tienen poder, ni influencia, ni control mayoritario sobre la actividad. - No manejan recursos. - Les gusta lo que hacen: ser areneros.	- Cumplir el Plan de Manejo Ambiental. - Estar dispuestos y proactivos a recibir capacitación - Cumplir con los requerimientos técnicos de explotación. - Pagar las regalías fijadas. - Organizarse, agremiarse y gestionar. - Dignificar la actividad, no solicitar asistencialismo que no genere autodesarrollo. - Entender/ descubrir que parte de la solución de los problemas esta en ellos mismo.

Tabla No.6-25. Posibilidades de Salidas a los Conflictos en la Cuenca del Río Chinchiná.
Fuente: Construcción Propia, 2017

6.5. SÍNTESIS PARCIAL

Con base a los resultados anteriores de MACTOR, se evidencia que los pequeños Areneros, son actores mal relacionados y mal conectados en el sistema de extracción de material de arrastre, pues aparecen con alta dependencia, baja influencia y baja fuerza en la relación. Sin embargo, es importante notar que los objetivos que más unen a todos los actores, son el desarrollo, la calidad de vida, la planificación y la articulación interinstitucional, objetivos cuyo cumplimiento podría reducir la vulnerabilidad social de los Areneros y simultáneamente aumentar su capacidad de resiliencia. El cuadro de matriz actores versus objetivos, muestra cierta lógica y coherencia con el quehacer institucional o empresarial de cada actor; donde los Areneros aparecen orientados con criterios de productividad, pero simultáneamente de sostenibilidad ambiental.

De alguna manera, esta mala posición o relacionamiento del pequeño Arenero en la cadena productiva y sistema de producción, se asocia a una situación de exclusión social, confirmando su condición de alta vulnerabilidad social y baja capacidad de resiliencia en el sistema, tal como se argumentó y analizado en el capítulo anterior de *Vulnerabilidad Social y Resiliencia Comunitaria del Grupo de Areneros*.

En conclusión, los Areneros tienen claro que desean estar mucho mejor en el futuro, pero consideran que la responsabilidad para que esas cosas ocurran dependen finalmente del afuera, de las instituciones y del apoyo que reciban. Se deja ver aquí una situación de asistencialismos que no les permite ver claramente las motivaciones y acciones internas como grupo social para que las cosas pasen y se den. Esto podrá ser considerado más una adaptación positiva que una verdadera resiliencia en el sentido de propiciar cambios para absorber situaciones traumáticas en el momento y a futuro y estar mucho mejor como Areneros, migrando a empresarios e industriales del material de arrastre de los ríos o en otra actividad -conexa

o no-, a la extracción de material de arrastre. Las entrevistas y la cartografía social realizadas dejan en claro que en dos décadas más (al año 2040) la actividad muy probablemente va a desaparecer, pero este ejercicio de aplicación de la metodología VAD, da a entender todo lo contrario, que ellos deberían estar mejor en la continuidad de esta actividad.

El escenario prospectivo de mayor probabilidad para el grupo social *Areneros*, de acuerdo a los estudios y análisis realizados en esta investigación, es el *Escenario Tendencial*. A mediano y largo plazo, no se dan cambios en el territorio de la cuenca del río Chinchiná, particularmente en las áreas de extracción de material de arrastre por parte de los pequeños *Areneros*. Los *Areneros* concentran su preocupación futura en adaptarse a los cambios y las nuevas condiciones políticas, económicas, ambientales y sociales. Igualmente, las instituciones no propician cambios que asuman los nuevos retos venideros en estos temas o dimensiones del desarrollo.

Los cambios del clima, tanto el cambio climático como la variabilidad climática, generan nuevas condiciones ambientales para la zona que podrán tener externalidades positivas y/o negativas pero que no se logran aprovechar o solucionar en cada caso.

Finalmente, de acuerdo a los conflictos identificados, se proponen posibles estrategias y caminos para su solución, lo cual requiere de voluntad política, de mejorar la confianza entre todos los actores, fortalecer la articulación institucional y que todos los actores, pueden orientar sus esfuerzos hacia objetivos comunes en torno a mejorar la competitiva del sistema de extracción de material de arrastre para los pequeños *Areneros*, sin detrimento de la base de recursos naturales y con un saldo o beneficio social claro en torno al mejoramiento del bienestar y calidad de vida para ellos.

7. DISCUSIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

En este capítulo se desea hacer una síntesis y discusión final a partir de las hipótesis planteadas en el inicio, en base a la triangulación de los resultados obtenidos en esta investigación. Para ello se retoman las discusiones sobre los principales referentes teóricos, los resultados de la aplicación de los instrumentos de investigación en el trabajo de campo, y la opinión y punto de vista del investigador, no necesariamente objetivo, pero relevante en esta discusión final.

Antes de entrar en la revisión de las hipótesis en torno a los resultados obtenidos, se resalta la buena disposición y aptitud de los Areneros frente al trabajo realizado, la información por parte de ellos fue suministrada con buena voluntad a pesar de que han sido estudiados e investigados una y otra vez, sin lograr cambios o mejoras en su actividad como resultado de estos estudios. En el caso de las instituciones y su colaboración con la investigación, aquí sí fue más complejo adquirir información por considerarla algunas de ellas, reservada, no pública o sentían que tomaban partido en un asunto en el cual no se podían comprometer desde los institucional, aspecto entendible, pero tampoco se percibía voluntad de querer mejorar la situación de los Areneros alrededor de su problemática.

En cuanto a la metodología y, concretamente, en el diseño y la aplicación de instrumentos para el trabajo de campo, se resalta y valora el trabajo con cartografía social, donde los Areneros exponen su problemática de forma clara en torno a factores causales y consecuencias.

Retomando las hipótesis iniciales del trabajo se tiene que:

La primera hipótesis plantea que: *Mejorando la organización y planificación en el sistema de producción de material de arrastre en la cuenca, es posible disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de los Areneros:*

- *Hipótesis Interna: El grupo social que explota material de arrastre en la cuenca tiene capacidad de organización para propiciar un proceso de resiliencia genuino.*

- *Hipótesis Externa: Los actores institucionales implicados en la problemática propician cambios y ajustes en las políticas y procesos de planificación territorial para favorecer la resiliencia social.*

Estas dos hipótesis (interna y externa) no tienen muchas probabilidades de cumplirse ya que el grupo social tiene la capacidad de organizarse, pero no el interés. De otro lado, las instituciones tampoco tienen interés en hacer cambios o ajustes a sus políticas públicas, normas o procesos de planificación territorial.

Tal como se plantea al inicio del documentos, se retoma el párrafo donde sostiene Santos (1997) que solo en la medida que la metamorfosis de los territorios o espacios habitados, expresada en cambios globales y nuevas relaciones socioambientales, propicien a su vez metamorfosis, cambios y ajustes de las nuevas estructuras productivas y de mercado, pero principalmente organizacionales de los actores sociales e institucionales, básicamente del Estado en torno a repensar las política pública, sus normas e instrumentos de planificación, es posible *no dejar atrás* a los más vulnerables socialmente frente a estas dinámicas que emergen y no dan mucho tiempo para prepararnos.

En cuanto a la segunda hipótesis:

Si bien la vulnerabilidad social de la población extractora de material de arrastre –en particular, los Areneros como individuos– es alta, la misma situación de pobreza multidimensional asociada a sus mínimos vitales y a la facilidad de movilidad por actividades laborales diversas, les generan altas capacidades de adaptación, mas no de resiliencia.

Esta hipótesis se cumple parcialmente ya que la actividad económica se

realiza, realmente, en condiciones precarias desde el punto de vista organizacional, de planificación empresarial y territorial, y de apoyo institucional. Pero las mismas condiciones de pobreza del grupo social y el arraigo y pertenencia por la actividad realizada, los hace permanecer allí adaptados a sus mínimos vitales. Es la necesidad y no la “adaptación” la que prevalece. Sin embargo, no se cumple la segunda parte de esta hipótesis que sostiene que el grupo social de Areneros tiene alta facilidad de movilidad por actividades labores informales y esporádicas, diferentes a las de ser Arenero y a las que tienen que recurrir cuando no hay material de arrastre en el río para extraer. Lo que evidencian las entrevistas, las encuestas y la cartografía social realizada con los Areneros, es que no hay simpatía e interés en ellos por realizar actividades diferentes a ser Arenero y prefieren insistir en extraer un poco de material en condiciones difíciles de escasez o esperar en casa mientras que el río arrastra y deposita material en sus charcos.

Y la tercer y última hipótesis sostenía que:

A pesar de precariedad en la organización interna del grupo social –los Areneros como grupo– que extrae material del arrastre, de la débil planificación institucional y las amenazas de los cambios globales para el sistema de producción, continuará persistiendo la actividad de igual forma sin mayores cambios en el corto y mediano plazo.

Esta hipótesis se cumple al menos para el futuro de corto y mediano plazo cómo se plantea, pero no para el largo plazo. En este sentido, los resultados obtenidos llevan a complementarla agregando que:

En el largo plazo los pequeños Areneros de la cuenca del río Chinchiná, terminaran por salir del negocio y de la actividad, por razones no consideradas en un inicio en esta investigación, razones que podemos caracterizar como emergentes y percibidas por gran parte de los Areneros cuando afirman que las condiciones actuales en que realizan la actividad,

no mejorarán con el tiempo y que la tendencia será a empeorar por las condiciones climáticas y la presión continua de los grandes mineros para quedarse con las zonas de trabajo.

Algunas de estas razones son:

- Cada vez son más evidentes los desarrollos tecnológicos en lo que hace a materiales de construcción, donde no se emplean material de arrastre sino estructuras livianas o prefabricadas de derivados del petróleo, los metales u otros materiales diferentes a las arenas y gravas de los ríos.
- El gran Arenero o Arenero Mecanizado tiene más posibilidades de sostenibilidad en este negocio por la oferta continua de material, la demanda garantizada con grandes constructores, el cumplimiento normativo en el licenciamiento ambiental y pago de regalías, además de su interés permanente en expansión del negocio. Igualmente, este gran arenero, por estas y otras razones, tiene más posibilidades de ser resilientes antes las crisis que el *arenero* pequeño.
- Los cambios globales del clima asociados a extremos en precipitación o sequías (fenómenos ENOS), así como a los escenarios de cambio climático para la región de la cuenca del río Chinchiná, hacen predecir condiciones físicas muy complejas y poco favorables para la producción o depósito de material de arrastre en los charcos de los areneros. Adicionalmente, los *Areneros* se perciben resignados ante estos cambios globales, aunque con disposición a adaptarse mediante simples medidas de protección personal como el uso de sombreros en época de sequías y uso de plásticos e impermeables en épocas de lluvias, sin lograr dimensionar los efectos trascendentales que podrá tener el cambio climático sobre la actividad de extracción de la que dependen hoy para vivir.
- Finalmente, la débil planificación tanto empresarial del pequeño Arenero como territorial del Estado en la cuenca, sumado al desinterés del Arenero

y del Estado en mejorar las condiciones de competitividad de la actividad, hacen pensar en una muy baja sostenibilidad de la extracción de material de arrastre artesanal del pequeño Arenero. Los *Areneros* han perdido la confianza en las instituciones mientras que, de alguna manera, las instituciones ven al arenero como un problema por su forma de ocupación en la cuenca, además de que la precariedad de las instituciones se traslada a la precariedad de la política pública, adelantando el fracaso (De Matos, 1984).

Finalmente, a manera de conclusiones se expone lo siguiente:

Los *Areneros* hoy en la cuenca del río Chinchiná, no tienen organización gremial, ni empresarial, no le dan valor agregado a la producción, reduciéndola a la extracción de la materia prima. Esto tipifica la actividad como informal, de subsistencia y precaria, lo cual redundará en pobreza multidimensional para los pequeños *Areneros* y sus familias. La presión que hacen los *Areneros* sobre los cuerpos de agua para extraer el material, especialmente en épocas de sequía, sumado al bajo cumplimiento de los requerimientos ambientales y técnicos por las autoridades ambientales y mineras, redundará en degradación e impactos sobre el ecosistema hídrico.

La relación entre pequeños *Areneros* con las instituciones está marcada por la desconfianza de lado y lado, pues ellos consideran que son muchos las exigencias ambientales y de norma que hace las instituciones y poco el apoyo en temas ambientales como capacitación y en temas mineros para aumentar la rentabilidad productiva de la actividad. Igualmente, las instituciones consideran que el pequeño minero no tiene interés en cumplir los requisitos y norma de ley y en facilitar el control ambiental y técnico sobre las explotaciones.

Tanto las políticas públicas, como sus marcos normativos e instrumentos de planificación para materializarse en el territorio, no han logrado dar

solución a los problemas de agenda común que quieren resolver. Concretamente en el tema de la pequeña minería de material de arrastre, se muestra una desatención institucional y Estatal de los pequeños mineros, los planes de ordenamiento no representan realmente un pacto por el uso y ocupación el suelo, y se evidencia una baja gobernabilidad y gobernanza en la cuenca hidrográfica, principalmente, en la actividad de minería de material de arrastre.

Como Índice Sintético de la Vulnerabilidad Social –IVS, en el sistema de explotación de material de arrastre de la cuenca del río Chinchiná, se obtiene un valor de 4,1, que en una escala de 1 a 5 indica una vulnerabilidad social alta. Sin lugar a dudas, las condiciones ambientales complejas de la cuenca en los cambios globales, la precariedad del sistema de producción en torno a la competitividad, la débil institucionalidad y gobernanza de la cuenca en torno las políticas públicas y los procesos de planificación territorial desacertados, sumados a los bajos niveles de educación, ausencia de capacidad organizativa, emprendimiento e innovación de la actividad como empresa, terminan por configurar una situación de alta vulnerabilidad en la actividad productiva que se refleja directamente en los pequeños *Areneros* y sus familias.

Como Índice Sintético de Capacidad de Resiliencia ICR, de la comunidad de Areneros, se obtuvo un valor de 2,2 (45%) que significa *Baja Resiliencia*. Efectivamente, la baja capacidad endógena de la población de Areneros para asumir cambios positivos y la debilidad de los tutores exógenos o factores institucionales, terminan por comprometer esta capacidad del grupo social de Areneros de sobreponerse a las condiciones adversas futuras e identificadas como alta vulnerabilidad, señalada anteriormente: por condiciones ambientales (climáticas principalmente), sociales (pobreza y bajo capital humano), económicas (baja competitividad de la actividad productiva y políticas (debilidad institucional, así como en la definición y ejecución de políticas, normas e instrumentos aplicados en el territorio).

Si retomamos la discusión anterior sobre el IVS y la ICR, concluimos que, a pesar de la alta vulnerabilidad social y la baja capacidad de resiliencia comunitaria de los *Areneros*, desde la dimensión social (la gente, los *Areneros*) y desde el territorio (espacio geográfico), hay elementos positivos para propiciar cambios y mejoramiento, y un mejor futuro para los *Areneros* de la cuenca del río Chinchiná, es decir, propiciar la emancipación, entendida como resiliencia. Sin embargo, aspectos ambientales, de la economía y de las instituciones, sumados al débil capital humano de los *Areneros*, intrínseco a las condiciones de precariedad y pobreza, se “confabulan” para *estar como se está* y favorece el continuismo, permitiendo solo un cierto acodamiento, es decir, una adaptación de tipo espontáneo.

Llegado a este punto es válido preguntarse si esa adaptación o acomodamiento con el que se conforma la comunidad, soportado en las entrevistas y encuestas, ¿es lo mejor para ellos?, ¿para el sistema de producción?, ¿para las instituciones y para el territorio? ¿O sería mejor una resiliencia verdadera, emancipatoria, que propicie cambios *in situ* para los *Areneros*?, es decir, estar mucho mejor en la misma actividad productiva; la extracción del material de arrastre, o en otro contexto territorial y actividad económico, pero en mejores condiciones de bienestar y calidad de vida.

Se hace necesario replantear las políticas públicas, los proceso de planificación territorial, el rol de las instituciones desde su quehacer misional, el mercado y la competitiva económica de la actividad extractiva, para hacerle frente a dos aspectos de cambios ambientales globales centrales: por un lado, el cambio climático al que los *Areneros* podrán adaptarse positivamente por el aumento de precipitación previsto para la zona y que terminaran generando más sedimentos y material de arrastre; por otro lado, a la variabilidad climática, a la cual no podrán adaptasen

por los extremos en temperatura y lluvias. Lo que, definitivamente, deben ser resilientes, pero solo es posible lograrlo, si y solo si todos los actores territoriales están orientados en ese propósito, lo cual, desafortunadamente para los *Areneros*, no es tan claro que pase en un futuro inmediato o de mediano plazo.

Con base a los resultados obtenidos mediante la aplicación del programa MACTOR, se evidencia que los pequeños *Areneros* son actores mal relacionados en el sistema de extracción de material de arrastre, pues aparecen con alta dependencia, baja influencia y baja fuerza en la relación. Sin embargo, es importante notar que los objetivos que más unen a todos los actores son el desarrollo, la calidad de vida, la planificación y la articulación interinstitucional, objetivos que finalmente podría reducir la vulnerabilidad social de los *Areneros* y simultáneamente aumentar su capacidad de resiliencia.

De alguna manera, esta mala posición o relacionamiento del pequeño *Arenero* en la cadena productiva y sistema de producción, se asocia a una situación de exclusión social, confirmando su condición de alta vulnerabilidad social y baja capacidad de resiliencia en el sistema, tal como fue señalado en el capítulo de *Vulnerabilidad Social y Resiliencia Comunitaria del Grupo de Areneros*.

Los *Areneros* tienen claro que desean estar mucho mejor en el futuro, pero que la responsabilidad para que esas cosas pasen dependen finalmente de afuera, de las instituciones y del apoyo que reciban. Se deja ver aquí una situación de múltiples asistencialismos que no deja transparentar claramente las motivaciones y acciones internas como grupo social para que las cosas pasen y se den. Esto podrá ser más una adaptación que una verdadera resiliencia en el sentido de propiciar cambios para absorber situaciones traumáticas (en el momento y a futuro) y estar mucho mejor como *Areneros*, migrando a empresarios e industriales del material de

arrastre de los ríos o en otra actividad -conexa o no a la extracción de material de arrastre-. Las entrevistas y la cartografía social realizadas dejan en claro que en dos décadas más (al año 2040) para los *Areneros*, la actividad muy probablemente va a desaparecer,

Los resultados obtenidos permiten visualizar tres escenarios posibles. El Escenario Tendencial es el de mayor probabilidad futura para los pequeños *Areneros* en el sistema de extracción de material de arrastre. El diagnóstico de la problemática actualizado para esta investigación con información secundaria y primaria, y con los ejercicios de visión de futuro, MACTOR y cambios en el sistema, dan pistas claras que será lo de mayor posibilidad. Este escenario permite demostrar y validar la hipótesis No.3 de esta investigación. Así entonces, los *Areneros* continuaran persistiendo en la actividad tal como van al corto y mediano plazo (adaptándose) y las instituciones no harán las metamorfosis necesarias a los cambios y las nuevas dinámicas del territorio para mejorar las condiciones de vida y el sistema productivo en general en la cuenca.

A largo plazo, los pequeños *Areneros* terminan por fuera del sistema de extracción de material de arrastre, fundamentalmente, como se anota anteriormente y entre otros, por la precariedad institucional y los factores económicos y productivos, adversos para ellos dada la competencia, su baja capacidad de organización y la no generación de valor agregado a la materia prima.

El Escenario Posible se asocia con la hipótesis No.2 en el sentido de que antes de que desaparezca la activa de extractiva de los pequeños *Areneros*, buscarán otras opciones laborales o de generación de ingresos para sobrevivir y continuar adaptándose, pero en ningún caso, se podrá hablar de resiliencia. Los *Areneros* tendrán empleos con bajos ingresos, estacionarios y sin compensaciones laborales es, decir, más informales, de coyunturas económicas, lo que se llama coloquialmente “*El Rebusque*”.

Para este escenario y en esta hipótesis, que se valida parcialmente, porque los *Areneros* dicen, no preferir busca otras opciones laborales cuando no hay trabajo para extraer materiales en el río, prefieren esperar a que las condiciones mejore; pero a medida que el escenario tendencial se vaya consolidando en la zona, muchos de estos *Areneros* terminarán buscando otras opciones laborales en las mismas condiciones, muy posiblemente, de pobreza y precariedad, es decir, de adaptación a los cambios y las nuevas circunstancias para continuar sobreviviendo.

El tercer y último Escenario es el Utópico, un escenario sin ninguna posibilidad de materializarse en la cuenca, en las condiciones actuales y futuras que se prevén. Si bien las instituciones no harán ajustes de política, de normas y de procesos e instrumentos de planificación, tampoco los pequeños *Areneros* están en condiciones de mejorar su capital social, pero principalmente, capital humano para mejorar las condiciones actuales del sistema de producción. Los cambios anhelados y la visión de futuro definida por ellos, no tiene muchas posibilidades de darse. Si bien esta hipótesis No. 1 de la investigación es lógica y coherente con los propósitos buscados para por los *Areneros*, en las condiciones actuales se niega, pues, ni los *Areneros* se organizarán, ni las instituciones generan los cambios requeridos para que se de este escenario.

De acuerdo a los conflictos identificados, se proponen posibles estrategias y caminos para su solución, lo cual requiere de voluntad política, de mejorar la confianza entre todos los actores, fortalecer la articulación institucional y que todos los actores, pueden orientar sus esfuerzos hacia objetivos comunes en torno a mejorar la competitiva del sistema de extracción de material de arrastre para los pequeños *Areneros*, sin detrimento de la base de recursos naturales y con un saldo o beneficio social claro en torno al mejoramiento del bienestar y calidad de vida para ellos.

Esta investigación más que cerrar o agotar un tema de trabajo sobre la vulnerabilidad y resiliencia de *Areneros* en el sistema de extracción de material de arrastre en la cenca del río Chinchiná, abre un abanico amplio de posibles nuevas investigaciones en torno a mercados, innovación, desarrollo empresarial y sostenibilidad ambiental, en temas de ciencias naturales como para precisar escenarios de cambios climático en la cuenca y probabilidades de escenarios ENOS (Niño y Niña) y aprovechar estas circunstancias de forma ventajosa para mejorar la actividad extractiva de material de arrastre. Igualmente abre posibilidades de investigaciones en políticas públicas y planificación del desarrollo territorial. Ese es el camino que esperamos retomar en próximos proyectos.

Finalmente, se concluye que, aunque la actividad extractiva de los pequeños *Areneros* le genera bajos ingresos (menos de 250 dólares al mes), logran suplir las necesidades más fundamentales (alimento, transporte, sostenimiento de la vivienda), permitiéndoles subsistir o sobrevivir, por lo que continúan hoy allí en la zona (charcos), mejorando los ingresos en épocas de lluvias por el aumento del volumen de material pétreo. A los pequeños *Areneros* del río Chinchiná les gusta su actividad a pesar del pesimismo futuro y los bajos ingresos, tienen demanda continua de las constructoras, pero no son competencias fuertes para los grandes *Areneros*. Definitivamente no son tan degradantes del medio ambiente y el ecosistema como se piensa y podrían ser una estrategia de sostenibilidad ambiental en la cuenca como aliados de la Autoridad Ambiental (guardines del ecosistema).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACTRAV, *Políticas y Regulaciones para luchar contra el empleo precario*. Recuperado de: www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---.../wcms_164288.pdf
- Adamo, S., (2012). *Taller Nacional sobre Desastre, Gestión de Riesgo y Vulnerabilidad: Fortalecimiento de la Integración de las Ciencias Naturales y Sociales con los Gestores de Riesgo*. Argentina.
- Adger, N., N. W. Arnell et E. L. Tompkins., (2007). *Successful adaptation to climate change across scales*. *Global Environmental Change*.
- Alcaldía de Manizales. (2015). *Plan de Ordenamiento Territorial de Manizales POT 2015-2027*. Recuperado de: <http://www.manizales.gov.co/RecursosAlcaldia/201507281633551561.pdf>
- Álvarez, M, & Martínez, H., (2001). *El desafío de la pobreza*. Bogotá: Siglo de hombres editores.
- Natenzon, C., Calvo, A., Murgida., (2016). *Apuntes de clase del seminario: La Cuestión Ambiental, Los Problemas Sociales y la Agenda Pública*. Editorial Imagomundi. Argentina
- Barrera, C.& Torres H. *Ambiente, Apropiación de la Renta y Comercio internacional*. Recuperado de: <http://www.flacsoandes.edu.ec/biblio/catalog/resGet.php?resId=23709>
- Beaulieu N., (2001). *Metodología de Planificación Participativa*. Visión-Acción-Demandas –VAD. CIAT. Colombia.
- Beck, U., (2001). *Retorno a la teoría de la "sociedad del riesgo"*. *Boletín de la A.G.E.* 30: 9-20.

- Berkes, F., and C. Folke. (1998). *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge University Press, New York.
- Blaikie, P, Cannon. Et al. (1998). *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres*. Bogotá, LARED/ITDG.
- Blanco, J., (2007). *Espacio y territorio: elementos teórico-conceptuales implicados en el análisis geográfico*. Universidad de Buenos Aires.
- Boisier, S., (2005). *Un ensayo epistemológico y axiológico sobre gestión del desarrollo territorial: conocimiento y valores*. Santiago de Chile.
- Boisier S., (2009). *El desarrollo territorial a partir de la construcción de capital sinérgico. En cuadernos de Clase, 02-03, de la Maestría en Desarrollo Regional y Planificación del Territorio*. Universidad Autónoma de Manizales.
- Cardoso, M & Salazar J., (2014) *Análisis retrospectivo y prospectivo de los aportes de sedimentos en la cuenca del río Chinchiná en escenarios de variabilidad y cambio climático. Una mirada desde las actividades de extracción de material de arrastre*. Trabajo de grado, Universidad de Caldas
- Casas L., (2016). *La cuenca del río Chinchiná y sus principales problemáticas*. Periódico La Patria. 2013.
- CENICAFÉ. Centro Nacional de Investigaciones del Café. Colombia. <http://www.cenicafe.org/>
- Centro Andino de Altos Estudios Candane. Febrero 2007. *Cartilla de conceptos básicos e indicadores demográficos*. Colombia. DANE. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/etnicos/cartilla_quibdo.doc
- CERTIMA (2011): *Entre Certidumbres e Imaginarios: Dinámicas de actividades y vulnerabilidades de las sociedades rurales bolivianas frente a los cambios globales, en contextos socio ambientales contratados (Andes y Amazonia)..*

- CIAT. Climate Change. Agriculture and Food Security. <http://ccafs.cgiar.org/>
- CIAT. Climate Change. Decision and Policy Analysis (DAPA). <http://dapa.ciat.cgiar.org/>
- Ciccolella, P., (2010). *Territorio y Economía: una nueva agenda para el desarrollo*. Recuperado de: <https://ieu9.files.wordpress.com/2010/04/dr-pablo-ciccolella.pdf>
- COLCIENCIAS. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Colombia. www.colciencias.gov.co
- CONDESAN. (2010). Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina. Carta de Navegación 2011-2015.
- Congreso de la República de Colombia. Constitución Política de Colombia, 1991.
- Congreso de la República de Colombia. Ley 388 de 1997, Ordenamiento Territorial en Colombia. 1997.
- Consejo Federal de Planificación y Ordenamiento Territorial. Anteproyecto de Ley Nacional de Planificación y Ordenamiento Territorial. (2012). Provincia de Buenos Aires.
- Constitución política de Colombia 1991. (2015) 2da Ed. Recuperado de: <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf>
- Corpocaldas. (2015), *Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del Río Chinchiná (POMCA)*
- Corpocaldas. (2008). Corporación Autónoma Regional de Caldas. *Plan de Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Cuenca del Río Chinchiná –POMCA*. Manizales.
- Cruz-Rubio, C, et al. (2012). *¿Políticas Públicas Abiertas? Apuntes exploratorios para el análisis y transformación de los diseños políticos bajo los principios de gobierno abierto*. Programa de doctorado en Gobierno y administración y pública. Instituto universitario de Investigación Ortega y Gasset.

- Chase, S., (2011). *Social Return on Investment. community based climate change adaptation costing*. Univ. Of Oxford. Englan,
- Davidson-hunt, Iain J.; Berkes, F., (2003). “*Nature and society through the lens of resilience: toward and human-in-ecosystem perspective*”, en F. Berkes, J. Holding y C. Folke (eds.), *Navigating socio-ecological systems. Building resilience for complexity and change*. Cambridge: Cambridge University Press, 53-82.
- De Mattos, C., (1984). *Paradigmas, modelos y estrategias en la práctica latinoamericana de planificación regional*. Santiago de Chile.
- Dolfuss O., (1994). *Paisaje Sociedad y Cultura*
- *El análisis geográfico*. (2017) Universidad de Buenos Aires.
- Escalera Reyes, J. y Ruiz Ballesteros, E., (2011). *Resiliencia socio ecológica: aportaciones y retos desde la antropología*. Revista de Antropología Social, 20, 109-135. España.
- FAO. (2014.) *Principios sobre la medición de la resiliencia*.
- Filgueira, C., (2001). *Estructura de oportunidades y vulnerabilidad social: aproximaciones conceptuales recientes*. Seminario Internacional: *Las Diferentes Expresiones de la Vulnerabilidad Social*. Santiago de Chile, 20, 21.
- Funtowicz, S., (1994). *Epistemología Política, Ciencia con la gente*. Conferencia.
- Garry d. P, Cumming G, and Carpenter S., (2003). Center for Limnology, 680 N. Park Street, University of Wisconsin, Madison, WI 53706-1492, U.S.A.
- Gibson, C., E. Ostrom & T. K. Ahn., (2000). *The concept of scale and the human dimensions of global change: a survey*. Ecological Economics 32: 217-239.
- Godeliere, M., (1989.) *Lo ideal y lo material*. Madrid: Taurus.
- Grotberg, E., (2016). *Escalas de Resiliencia*.

- Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático-IPCC. 2007. tema1: cambios observados en el clima y sus efectos. 4^a INFORME. Recuperado de:
<http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/escenarios-cambio-climatico>.
- Haimes Y., (2009). *Perspective on the definition of resilience in systems*. En revista: Risk Analysis, Vol.29, No.4.
- Haramoto, E., (1998). *CONCEPTOS BASICOS SOBRE VIVIENDA Y CALIDAD: Que significa apreciar o valorar la calidad de la vivienda. Que aspectos de la vivienda se pueden y se deben medir o valorar*. Chile: Facultad de arquitectura y urbanismo universidad de chile. Recuperado de:
https://cursoinvi2011.files.wordpress.com/2011/03/haramoto_conceptos_basicos.pdf
- Herzar, H. (2001). *La participación de las organizaciones sociales*. Buenos Aires, Argentina.
- IDEAM. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
<http://www.cambioclimatico.gov.co>. 2017
- ILPES. (2013). *Planificación para el desarrollo y la integración regional*. CEPAL. Chile.
- Informe Brundtland. (1997). *Nuestro Futuro Común*. Naciones Unidas.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura –IICA., (2002). *Desarrollo Sostenible Microregional*. Costa Rica, 2002.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático-IPCC. (2007). *Summary for Policy Makers. Climate Change: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel. of Climate Change*. New York.
- Kotliarenko M. A., Cáceres I., Fontecilla M., (1990). *Estado de Arte en Resiliencia*. Organización Mundial de la Salud. Pereyra, M. P., 2011.
- La resiliencia. En revista Recursos de la Escuela Sabática, Argentina.

- Lavell A., (2000). *Sobre la gestión del Riesgo*. Apuntes hacia una definición. Recuperado de:
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/riesgo-apuntes.pdf>
- Lefebvre H., (1974). *La Producción del Espacio*.
- Ley 152. Ley Orgánica del Plan de Desarrollo. Colombia. 1994
- Ley 388. Ley de Planes de Ordenamiento Territorial. Colombia. 1997.
- López, M. (2004) *Enciclopedia de Paz y Conflictos*. A-K. Eirene, Instituto de la Paz y los Conflictos. España, Universidad de Granada.
- Luthar, Suniya S. 1993. Annotation: methodological and conceptual issues in research on childhood resilience. *Journal of Child* vol. 34, n. 4. Pp. 441-453.
- Manfred A. Max-Neef (1993) *DESARROLLO A ESCALA HUMANA: Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Montevideo, Uruguay: Editorial Nordan-Comunidad.
- Masten, Ann S., Morrison, Patricia, Pellegrini, David y Tllegen, Aude 1992. Competence under stress: risk and protective factors. En: *Risk and protective factors in the development of psychopathology*.
- Mazurek H. 2012. Espacio, Territorio, Gobernabilidad y Gobernanza. En *cuadernos de Clase*, 02-03, de la Maestría en Desarrollo Regional y Planificación del Territorio. Universidad Autónoma de Manizales.
- Mazurek H., D.F. Pereira, L. Rojas & J.Q. Centellas, 2010^a. Vulnerabilidad social a la luz del estudio de contaminación de Oruro (Bolivia). Balance de las investigaciones del grupo de Ciencias Sociales. Marseille: IRD. ANR, 208 p.
- Melki C., 2012. Respuesta socio-territorial a los desastres naturales. La resiliencia: una oportunidad de desarrollo de las potencialidades humanas. Tesis de Máster, Universidad de Granada (España) y Universidad Aix –Marsella (Francia).
- Menanteux, S., 2014. Resiliencia comunitaria. Chile.

- Montana, E. 2013. Escenarios de Cambio ambiental global, escenarios de pobreza rural. Una mirada desde el territorio. CLACSO. Buenos Aires.
- Montañez, G., Delgado, O., 1999. Espacio, Territorio y Región: Conceptos Básicos para un Proyecto Nacional. Universidad Nacional del Colombia.
- Morello, J. Ecología y Capital, 1983.
- Montenegro, J E. Análisis de la variabilidad climática inter-anual (El Niño y La Niña) en la Región Capital, Bogotá Cundinamarca. 2012.
- Natenzon, C. Riesgo, prevención, mitigación y adaptación. Aportes al eje temático “seguridad humana”. Universidad de Buenos Aires.
- Natenzon, C., Barrenechea, J., Gentile, E., González, S. Una propuesta metodológica para el estudio de la vulnerabilidad social en el marco de la teoría social del riesgo. Universidad de Buenos Aires, Instituto de Geografía, 2000.
- Natenzon, C., Calvo, A., Murgida A., Pereira, S. 2015. Apuntes de clase del seminario: La Cuestión Ambiental, Los Problemas Sociales y la Agenda Pública. UBA.
- Natenzon, Claudia E., Et al., 1989. Cuenca hidrográfica. Una exploración sobre el concepto. Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UBA. Buenos Aires.
- Nusbaum Martha C. y Sen Amartya (1998), *La Calidad de Vida*. México D.F: Fondo de Cultura Económica.
- Ocampo, L., Olga L. Análisis de Vulnerabilidad de la cuenca del río Chinchiná para condiciones estacionarias y de cambio climático. Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, 2012.
- Organización Mundial de la Salud (1946). Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud. Nueva York: OMS. Recuperado de:
<http://biblioteca.saludcapital.gov.co/ambiental/index.shtml?apc=h1-5---&x=6369>

- Oriol P., 2003. El concepto y el análisis de la gobernabilidad.
- Pereyra, M. P., 2011. La resiliencia. En revista Recursos de la Escuela Sabática, Argentina.
- Pérez de Armiño, K., 1999. "Vulnerabilidad y desastres. Causas estructurales y procesos de la crisis de África. Universidad del país Vasco.
- Philip, L. J..Combining quantitative and qualitative approaches to social research in human geography, an impossible mixture?. *Environment and Planning: A*, 1998, 30 (2), p. 261-276.
- Pineda, R. Atributos determinantes de los nodos o actores en redes sociales como estrategia de desarrollo local sostenible en Colombia. Estudio de caso, municipio de Marquetalia, Caldas, periodo 2000-2007. Manizales. 2008. Tesis de Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente.
- Pineda, R. Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo en el Eje Cafetero. En Cuadernos de Clase 2. Maestría en Desarrollo Regional y Planificación del Territorio. Universidad Autónoma de Manizales. Manizales, 2009.
- Pirez P. La Urbanización y la Política de los Servicios Urbanos en América Latina. Vol. 10 No. 22.20. Andamios Revisa de Investigación Social. México. 2013.
- Plan nacional de Adaptación al Cambio Climático. Recuperado de: www.minambiente.gov.co/index.php/component/.../476-plantilla-cambio-climatico-3
- PNUD. Programa Conjunto Integración de Ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático en el Macizo Colombiano. 2011.
- PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Mapeo Institucional de los actores relacionados con el abordaje del cambio climático en Colombia. Bogotá, 2009.
- Prada Alcoreza, R. 1996. Territorialidad. Edt. Punto cero. La Paz.
- Raffestin C., 1981. El Territorio.

- RICLISSA. Red Interinstitucional de Cambio Climático y Seguridad Alimentaria de Colombia, Colombia, 2011.
- Riffo, L. Evaluación de los Marcos Conceptuales sobre Desarrollo Territorial. ILPES –CEPAL. Chile, 2013.
- RIMISP. 3013. Agua y Pobreza en Caldas. Documento de Trabajo No20 Serie Estudios Territoriales
- RIMISP. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. <http://www.rimisp.org>. 2011
- RIMISP. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. <http://www.rimisp.org>
- Rodríguez, S. L.. Protocolo de Kyoto: Debate sobre ambiente y desarrollo en las discusiones sobre cambio climático en gestión y ambiente. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín y Universidad de Antioquia, 2007.
- Rolf, Jon; Masten, AnnS.; Cicchetti, Dante; Nuechterlein, Keith H. Y Wintraub, Sheldon (eds) Cambridge University Press. Nueva York, E.E.U.U.
- Rubio, M. (2013). *Elaboración del diagnóstico de las condiciones técnicas minero-ambientales, mediante las cuales se adelanta la explotación de materiales pétreos en lecho de río en Colombia y la formulación de recomendaciones técnicas y de necesidades normativas asociadas que permitan adelantar esta actividad de manera ambientalmente responsable*. Programa de las naciones unidas para el desarrollo.
- Santos, Milton, 1997. Espacio y Territorio. Brasil.
- Secretaría General de la Comunidad Andina. Impacto del Cambio Climático en la Comunidad Andina, 2008.
- Segurado Torres Almudena y Tomás Esteban Agulló. (2002) *Calidad de vida laboral: hacia un enfoque integrador desde la Psicología Social*. Psicothema. Vol. 14, n° 4.
- Sen Amartya, *Desarrollo y libertad* (1999). España, Barcelona: Editorial

planeta S.A.

- Serna, C. A. Ciencia, Método de Investigación. Universidad de Manizales. Manizales, 2005.
- SIAC. Boletín informativo sobre el monitoreo a los fenómenos de “el niño y la niña”. Recuperado de: www.siac.gov.co
- Suárez Ojeda, N. 2001. Resiliencia. Descubriendo las propias fortalezas, Buenos Aires, Argentina.
- Subirats, J. et al., 2008. Análisis y Gestión de Políticas Públicas. Editorial Ariel.
- Tiburcio, A. El enfoque de las Transiciones. apuntes de clase. UBA, 2015.
- Twigg J. 2007. Characteristics of a Disaster. Resilient Community. Note.
http://www.eird.org/wikies/images/Spanish_Characteristics_disaster_high_res.pdf.
- Vargas Melgarejo, L. A. (1994). *Sobre el concepto de percepción*. Alteridades 4(8).
- Vásquez, S., J. Geografía Rural y de la Agricultura. Universidad del Valle. Cali, 2000.
- Veenhoven, Ruut. (2001). *Calidad de vida y felicidad*. Torino, Italia: Centro Scientifico.
- Vergara, J.C., 2010. La planeación por escenarios: Revisión de conceptos y propuestas metodológicas. España.
- Walker, B. H., J. M. Anderies, A. Kinzig et P. Ryan (2004). Exploring resilience in social-ecological systems: comparative studies and theory development. *Special feature of Ecology and Society*.
- Wilches-Chaux, G. (2009) Nuevas miradas al territorio, la seguridad, la pobreza y la adaptación al cambio climático. En cuadernos de Clase, 02-03, de la Maestría en Desarrollo Regional y Planificación del Territorio. Universidad Autónoma de Manizales.
- Wilches-Chaux, G. (1993). La Vulnerabilidad Global. Los desastres no

son naturales. LA RED. Tercer Mundo Editores.

- WINCHESTER, Hilary. Ethical Issues in Interviewing as a Research Method in Human Geography. *Australian Geographer*, 1996, Vol. 2, N°1, p.117-131.

2. REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- www.anm.gov.co Agencia Nacional de Minería ANM, Colombia.
- www.minminas.gov.co Ministerio de minas y energía, Colombia.
- www.minambiente.gov.co Ministerio de medio ambiente y desarrollo sostenible, Colombia.
- www.gobernaciondecaldas.gov.co/ Gobernación de Caldas, Colombia.
- www.dane.gov.co Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Colombia.
- www.dane.gov.co/files/etnicos/cartilla_quibdo.doc
- www.siac.gov.co
- https://www.dane.gov.co/files/etnicos/cartilla_quibdo.doc

3. REFERENCIAS DOCUMENTALES

- CORPOCALDAS. 2016. Planes de Manejo Ambiental de Extracción de Material de Arrastre, Río Chinchiná.

4. REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS

- IGAC. Cartografía Básica, escala 1:25.000.
- Ubicación con GPS de cada uno de los “charcos” de los 5 puntos de trabajo: La Manuela, Cenicafé, Montevideo, La Playita y Verdúm.
- Google Earth. Imágenes satelitales Landsat

ANEXOS

1. Encuesta socioeconómica.
2. Encuestas geología.
3. Modelación cuenca.
4. Reporte final MACTOR
5. Entrevistas dirigidas a líderes areneros
6. Entrevista Actores Públicos.
7. Metodología VAD-Areneros

ENCUESTA PARA DETERMINAR LA CONDICIÓN SOCIOECONOMICA DE LOS ARENEROS UBICADOS EN LA CUENCA DEL RIO CHINCHINA

Nota: La persona es voluntaria de responder o no la encuesta; de igual manera la información suministrada en esta encuesta son confidenciales y no podrán utilizarse para otros fines diferentes a los planteados.

Nombre encuestador _____

Municipio_____

Sector_____

Charco_____

Fecha_____

Hora inicio_____ Hora final_____

Resultado final de la encuesta ☐

*E.C: Encuesta completa E.I: Encuesta incompleta

Nueva fecha visita_____

CAPITULO 1: DATOS DE IDENTIFICACION									
1. Nombre del encuestado:									
2. Oriundo de donde:									
3. Estado civil:									
4. Edad:									
5. Barrio en el que vive actualmente:									
6. Dirección:									
7. Municipio:									
8. Estrato socioeconómico:									
1	2	3	4	5	50	Ns/Rs			
9. Es usted el jefe de hogar									
1	Sí. (pasar a la 11)				2	No.			

10. Cuál es su parentesco con el jefe de hogar.									
1	Esposo(a)	2	Compañero(a)	3	Hijo(a)	4	Yerno o Nuera	5	Nieto(a)
6	Padre o Madre	7	Suegro	8	Hermano(a)	9	Otro	51	No Aplica
11. Qué relación tiene con el charco									
1	Propietario	2	Arrendador	3	Jornalero	4	Otro	Cual_____	
12. Cuantas personas comen y duermen habitualmente en el hogar.									
13. En el hogar hay menores de edad que están desescolarizados.									
1	Si		Cuantos_____		2	No			
14. Número telefónico: (Fijo o Celular)									
OBSERVACIONES:									
CAPITULO 2: VIVIENDA Y PERCEPCION									
15. La vivienda que ocupa actualmente es:									
1	Propia.	2	Arriendo.	3	Usufructo.	4	Ocupante de hecho.	50	Ns/Rs
16. Cuál es el tamaño de la vivienda (indicar en metros cuadrados)									
17. El tipo de vivienda que ocupa actualmente es:									
1	Casa.	2	Apartamento.	3	Cuarto.	4	Otro.	Cual_____	

18. La vivienda tiene otro uso aparte de ser habitada

1

 Si

Cuál

2

 No

MATERIALES DE CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

19. Materiales predominantes de las paredes:

1

 Bloque, Ladrillo, madera pulida.

2

 Tapia pisada, adobe.

3

 Zinc, Cartón, Latas, Plástico.

4

 Bahareque.

20. Materiales predominantes del piso:

1

 Tierra.

2

 Madera burda.

3

 Cemento.

4

 Baldosa, vinilo, tableta, madera pulida.

21. Materiales predominantes del techo:

1

 Teja de barro.

2

 Zinc.

3

 Eternit.

4

 Otra. Cual

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS PÚBLICOS

22. La vivienda cuenta con los siguientes servicios públicos: (selección múltiple)

22.1 Energía eléctrica.

Si

1

 No

2

22.2 Recolección de basuras

Si

1

 No

2

22.4 Acueducto.

Sí

1

 No

2

22.6 Gas propano.

Sí

1

 No

2

(Pasar a la 25)

23. Al hogar llega el servicio de agua todos los días de la semana

1

 Sí

2

 No

cuantos días

24. El suministro son las 24 horas del día

1

 Sí

2

 No

25. Indicar la disposición de las aguas residuales

1

 Conexión a la red de alcantarillado

2

 disposición superficial de las aguas

3

 Canalizado

4

 Pozo séptico

5

 Otro

Cual

PERCEPCION SOBRE LA VIVIENDA

26. Cuál es la calidad de los servicios públicos que le prestan las diferentes entidades calificándolas de 1 a 5, donde uno es muy mala y cinco es muy buena (muy buena, buena, regular, mala, muy mala)

1

27.1 Energía eléctrica.

2

27.2 Acueducto.

3

27.3Recolección de basuras.

4

27.4 Alcantarillado.

27. Que tan satisfecha se encuentra con la vivienda:

1

Muy satisfecha.

2

Satisfecha.

3

Insatisfecha.

4

Muy insatisfecha.

5

Indiferente.

28. El grado de satisfacción es por:

OBSERVACIONES:

CAPITULO 3: GASTOS E INGRESOS

29. A Cuánto ascienden mensualmente los gastos del hogar.

Salud \$ Alimentación \$ Vivienda (arriendo o pago de cuotas) \$ Gastos personales \$

Educación \$ Servicios públicos \$ Recreación \$ Ns/Rs_50

30. A cuánto ascienden los ingresos mensuales del hogar.

\$

31. Estos ingresos los obtiene principalmente de: (selección múltiple)

1

Trabajo.

2

Ayuda Familiar.

3

Subsidio.

4

Otro

Cual(es)

Cual(es)

Cual(es)

32. Considera que los ingresos son:

1

Suficientes.

2

Insuficientes.

OBSERVACIONES:

CAPITULO 4: ALIMENTACION
Preguntas referidas a días anteriores (20 días atrás)

1	Una
2	Dos
3	Tres
4	Cuatro
5	Cinco
6	Más de cinco

RACIÓN DEL DÍA	SI	NO	A VECES
35.1 Desayuno			
35.2 Media Mañana			
35.3 Almuerzo			
35.4 Merienda			
35.5 Cena			
35.6 Media nueve			

ALIMENTO	SI	NO	SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA	NUNCA
Leche						
Yogur						
Queso						
Huevos						

Res							
Cerdo							
Pollo							
Animales de caza							
Pescado							
Embutido							
VERDURAS (coliflor, Lechuga, Tomate etc.)							

Lentejas							
Frijol							
Garbanzos							
Blanquillos							
FRUTAS							
ARROZ							
HARINAS (Pan, Galletas, Galguerías, etc.)							

CAPITULO 5: DATOS DEL GRUPO FAMILIAR

(Comenzando por el jefe del hogar, su esposa o compañera y siguen los hijos de mayor a menor, con sus respectivos hijos y parejas por ultimo otros parientes)														
1			2			3			4			5		
36. Nombre y apellido														
37. Género			1 F 2 M			1 F 2 M			1 F 2 M			1 F 2 M		
38. Años cumplidos														
39. Estado Civil			1 Soltero(a) 2 Unión libre 3 Casado(a) 4 Separado(a) 5 Viudo(a) 51 No aplica			1 Soltero(a) 2 Unión libre 3 Casado(a) 4 Separado(a) 5 Viudo(a)			1 Soltero(a) 2 Unión libre 3 Casado(a) 4 Separado(a) 5 Viudo(a)			1 Soltero(a) 2 Unión libre 3 Casado(a) 4 Separado(a) 5 Viudo(a)		
40. Parentesco con el jefe del hogar			1 Esposo(a) 2 Compañero(a) 3 Hijo(a) 4 Yerno o Nuera 5 Nieto(a) 6 Padre/Madre 7 Suegro(a) 8 Hermano(a) 9 Otro 51 No aplica			1 Esposo(a) 2 Compañero(a) 3 Hijo(a) 4 Yerno o Nuera 5 Nieto(a) 6 Padre/Madre 7 Suegro(a) 8 Hermano(a) 9 Otro			1 Esposo(a) 2 Compañero(a) 3 Hijo(a) 4 Yerno o Nuera 5 Nieto(a) 6 Padre/Madre 7 Suegro(a) 8 Hermano(a) 9 Otro			1 Esposo(a) 2 Compañero(a) 3 Hijo(a) 4 Yerno o Nuera 5 Nieto(a) 6 Padre/Madre 7 Suegro(a) 8 Hermano(a) 9 Otro		

41. Se encuentra afiliado a seguridad social en salud	1 Sí 2 No (Pasar a la 43)	1 Sí 2 No (Pasar a la 43)	1 Sí 2 No (Pasar a la 43)	1 Sí 2 No (Pasar a la 43)
42. Se encuentra afiliado a:	1 Contributivo 2 Subsidiado	1 Contributivo 2 Subsidiado	1 Contributivo 2 Subsidiado	1 Contributivo 2 Subsidiado
43. Algún miembro del hogar padece alguna enfermedad.	1 Sí 2 No (pasar a 45)	1 Sí 2 No (pasar a 45)	1 Sí 2 No (pasar a 45)	1 Sí 2 No (pasar a 45)
44. Recibe algún tipo de atención médica.	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No
45. Cuál es la calidad del servicio que le presta el sistema de salud.	1 Buena. 2 Regular. 3 Mala.	1 Buena. 2 Regular. 3 Mala.	1 Buena. 2 Regular. 3 Mala.	1 Buena. 2 Regular. 3 Mala.
46. Sabe leer y escribir.	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No
47. Nivel de escolaridad. (Último año cursado)	1 Preescolar. 2 Primaria. 3 Secundaria. 4 Técnica. 5 Universitaria 6 sin escolaridad	1 Preescolar. 2 Primaria. 3 Secundaria. 4 Técnica. 5 Universitaria 6 sin escolaridad	1 Preescolar. 2 Primaria. 3 Secundaria. 4 Técnica. 5 Universitaria 6 sin escolaridad	1 Preescolar. 2 Primaria. 3 Secundaria. 4 Técnica. 5 Universitaria 6 sin escolaridad
48. Asiste actualmente a alguna institución educativa	1 Sí 2 No (pasar a 52)	1 Sí 2 No (pasar a 52)	1 Sí 2 No (pasar a 52)	1 Sí 2 No (pasar a 52)

49. El establecimiento es	1. Privado 2. Público Ns/Nr No Aplica	1 2 50 51	1. Privado 2. Público Ns/Nr No Aplica	1 2 50 51	1. Privado 2. Público Ns/Nr No Aplica	1 2 50 51	1. Privado 2. Público Ns/Nr No Aplica
50. Asiste actualmente a	1. Preescolar. 2. Primaria. 3. Secundaria. 4. Técnica. 5. Universitaria 6. No asiste No Aplica	1 2 3 4 5 6 51	1. Preescolar. 2. Primaria. 3. Secundaria. 4. Técnica. 5. Universitaria 6. No asiste No Aplica	1 2 3 4 5 6 51	1. Preescolar. 2. Primaria. 3. Secundaria. 4. Técnica. 5. Universitaria 6. No asiste No Aplica	1 2 3 4 5 6 51	1. Preescolar. 2. Primaria. 3. Secundaria. 4. Técnica. 5. Universitaria 6. No asiste No Aplica
51. Ubicación del establecimiento al cual asiste							
52. Motivo por el cual no asiste a ningún establecimiento educativo							
53. Actividad / Ocupación							
54. Ingreso (para quienes laboran; semanal/quincenal/mensual)							
CAPITULO 6: ASPECTOS LABORALES (Para quienes se dedican a la actividad de la extracción de material de arrastre)							
TRABAJO							
55. A qué edad comenzó a desempeñarse como arenero							
56. Cuánto tiempo lleva desempeñándose como arenero							
57. Cuantas horas al día le dedica a la extracción de material							

58. Cuál es el volumen de extracción (día/semana/mes)					
59. zona(s) en la(s) que realiza la extracción de material					
60. Cómo se clasifica el tipo de material que se extrae					
61. En donde vende el material que extraen					
62. Cada cuanto vende el material que extraen					
63. Cuanto es el valor promedio de la venta del material que extraen	Arena \$ _____ Gravilla \$ _____ Piedra \$ _____ Otros Cual(es)	Arena \$ _____ Gravilla \$ _____ Piedra \$ _____ Otros Cual(es)	Arena \$ _____ Gravilla \$ _____ Piedra \$ _____ Otros Cual(es)	Arena \$ _____ Gravilla \$ _____ Piedra \$ _____ Otros Cual(es)	
64. Quien decide el precio del material que extraen					
65. Considera que sus ingresos son:	1 Suficientes para cubrir sus gastos básicos	1 Suficientes para cubrir sus gastos básicos	1 Suficientes para cubrir sus gastos básicos	1 Suficientes para cubrir sus gastos básicos	1 Suficientes para cubrir sus gastos básicos
	2 Insuficientes para cubrir sus gastos básicos	2 Insuficientes para cubrir sus gastos básicos	2 Insuficientes para cubrir sus gastos básicos	2 Insuficientes para cubrir sus gastos básicos	2 Insuficientes para cubrir sus gastos básicos
66. Cuando no hay suficiente material para extraer que hace.	1 Desarrolla otra Actividad. Cual(es) Sigue como arenero	1 Desarrolla otra Actividad. Sigue como arenero	1 Desarrolla otra Actividad. Sigue como arenero	1 Desarrolla otra Actividad. Sigue como arenero	1 Desarrolla otra Actividad. Sigue como arenero
	3 Recibe ayudas institucionales Cual(es) Recibe ayudas Familiares Cual(es)	3 Recibe ayudas institucionales Recibe ayudas familiares	3 Recibe ayudas institucionales Recibe ayudas familiares	3 Recibe ayudas institucionales Recibe ayudas familiares	3 Recibe ayudas institucionales Recibe ayudas familiares
	1 Recibe ayudas Familiares Cual(es)	1 Recibe ayudas familiares	1 Recibe ayudas familiares	1 Recibe ayudas familiares	1 Recibe ayudas familiares

67. El tipo de material que se extrae depende del estado del tiempo	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No
68. Los cambios del clima inciden en los caudales y en la presencia de material	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No
69. Cuando hay veranos fuertes y prolongados que pasa con el trabajo.					
70. Cuando hay inviernos fuertes y prolongados que pasa con el trabajo					
71. Cuáles son las condiciones climáticas ideales para poder trabajar					
72. Alterna la extracción de material con otra actividad para aumentar los ingresos	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No
73. Se ve ud. Afectado o no por el otro tipo de extracción (mecanizada)	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No
74. Cual fue el motivo por el cual usted opto por este oficio					
RELACIONES SOCIALES					
75. Pertenecer a algún tipo de asociación o cooperativa	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No

76. Se siente bien representado por la asociación o cooperativa a la cual pertenece	1 2 Si No	1 2 Si No	1 2 Si No	1 2 Si No
77. Por partes de cuales de las siguientes instituciones siente apoyo	Si No CHEC Aguas Manizales Agencia Minera Corpocaldas Alcaldía Gobernación Fundaciones ONG	Si No CHEC Aguas Manizales Agencia Minera Corpocaldas Alcaldía Gobernación Fundaciones ONG	Si No CHEC Aguas Manizales Agencia Minera Corpocaldas Alcaldía Gobernación Fundaciones ONG	Si No CHEC Aguas Manizales Agencia Minera Corpocaldas Alcaldía Gobernación Fundaciones ONG
78. Ha recibido capacitación de las siguientes instituciones. *S=si N=no C=cual(es)	S N C CHEC Aguas Manizales Agencia Minera Corpocaldas Alcaldía Gobernación Fundaciones ONG	S N C CHEC AguasManizales Agencia Minera Corpocaldas Alcaldía Gobernación Fundaciones ONG	S N C CHEC AguasManizales Agencia Minera Corpocaldas Alcaldía Gobernación Fundaciones ONG	S N C CHEC AguasManizales Agencia Minera Corpocaldas Alcaldía Gobernación Fundaciones ONG
79. Como considera que los pueden apoyar las diferentes instituciones				
SALUD				
80. Acostumbra a realizarse chequeos médicos	1 2 Si No	1 2 Si No	1 2 Si No	1 2 Si No
81. Cuáles son las enfermedades más frecuentes que ha sufrido				

82. Cuando se enferma usted se dirige a	1 La entidad donde se encuentra afiliado 2 A la droguería 3 Se auto médica	1 La entidad donde se encuentra afiliado 2 A la droguería 3 Se auto médica	1 La entidad donde se encuentra afiliado 2 A la droguería 3 Se auto médica	1 La entidad donde se encuentra afiliado 2 A la droguería 3 Se auto médica	1 La entidad donde se encuentra afiliado 2 A la droguería 3 Se auto médica
83. Cuando consume alimentos tiene la costumbre de lavarse las manos	1 Si 2 No	1 Si 2 No	1 Si 2 No	1 Si 2 No	1 Si 2 No
84. Como califica su estado de salud actual	1 Buena. 2 Regular. 3 Mala.	1 Buena. 2 Regular. 3 Mala.	1 Buena. 2 Regular. 3 Mala.	1 Buena. 2 Regular. 3 Mala.	1 Buena. 2 Regular. 3 Mala.
PERCEPCIÓN					
85. Le gusta lo que hace	1 Si 2 No	1 Si 2 No	1 Si 2 No	1 Si 2 No	1 Si 2 No
86. Qué grado de satisfacción siente con su trabajo	1 Muy satisfecha. 2 Satisfecha. 3 Insatisfecha. 4 Muy insatisfecha. 5 Indiferente.	1 Muy satisfecha. 2 Satisfecha. 3 Insatisfecha. 4 Muy insatisfecha. 5 Indiferente.	1 Muy satisfecha. 2 Satisfecha. 3 Insatisfecha. 4 Muy insatisfecha. 5 Indiferente.	1 Muy satisfecha. 2 Satisfecha. 3 Insatisfecha. 4 Muy insatisfecha. 5 Indiferente.	1 Muy satisfecha. 2 Satisfecha. 3 Insatisfecha. 4 Muy insatisfecha. 5 Indiferente.
87. Que significa para usted ser arenero					
88. Que significa para su familia que ud sea arenero					

89. Que cree que pasara con la actividad dentro de 10 o 20 años.					
90. Conoce las normas y responsabilidades de su trabajo	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	1 Sí 2 No	
91. Usted considera que aporta a la sociedad realizando este oficio					
92. Como considera usted que el resto de las personas piensan sobre el oficio que realiza					
93. Como son las relaciones entre los areneros	1 De cooperación 2 De competencia 3 Indiferente	1 De cooperación 2 De competencia 3 Indiferente	1 De cooperación 2 De competencia 3 Indiferente	1 De cooperación 2 De competencia 3 Indiferente	
94. Como resuelven los conflictos entre uds.					
95. Como cree que puede mejorarse el oficio que realizan					

Anexo B Encuestas (Areneros)

SITIO:

MUNICIPIO:

FECHA:

RELACIÓN CON EL CHARCO:

1) ¿Hace cuánto tiempo trabaja en el sector?

2) En los siguientes años recuerda como fue la producción de material de arrastre en la zona?

EVENTO	AÑO	MUY BUENA	BUENA	REGULAR	MALA	MUY MALA	NO RECUERDO
Niño	1982-83						
Niño	1991-92						
Niño	1997-98						
Niña	1988-89						
Niña	2007-08						
Niña	2010-11						

3) ¿En qué época del año hay mayor producción de material?

VERANO	INVIERNO	VERANO	INVIERNO
DIC-ENE-FEB	MAR-ABR-MAY	JUN-JUL-AGO	SEP-OCT-NOV

4) ¿En qué época del año hay menor producción de material?

VERANO	INVIERNO	VERANO	INVIERNO
DIC-ENE-FEB	MAR-ABR-MAY	JUN-JUL-AGO	SEP-OCT-NOV

5) ¿En el tiempo que lleva trabajando cuales han sido los años de mejor producción de material?

6) ¿En el tiempo que lleva trabajando cuales han sido los años de peor producción de material?

7) Cuando hay inviernos fuertes y prolongados (Niña) que pasa con el trabajo?

a) aumenta

b) disminuye

c) estable

d) no hay trabajo

8) Cuando hay veranos fuertes y prolongados (Niño) que pasa con el trabajo?

a) aumenta b) disminuye c) estable d) no hay trabajo

9) Cuál es el volumen de extracción día/semana/mes..? (unidades de medida)

10) ¿Qué tamaño de sedimentos promedio extraen del río?

a) arena fina b) arena media c) arena grueso d) grava

11) ¿Conoce usted la composición del material que extrae del río?

Sí_ No_ ¿Cuál es?

12) ¿Cómo considera la calidad de la arena que extrae del río?

a) Buena b) Mala c) Regular

¿Por qué? _____

13) ¿Qué parámetros utiliza usted para medir la calidad de la arena?

14) ¿Como influye la contaminación del río en la calidad de la arena que se extrae?

15) Depende del estado del tiempo, el tipo de material que se extrae?

Sí_ No_ ¿por qué?

16) Cuáles son las condiciones climáticas ideales para poder trabajar?

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| a) Invierno con mucha lluvia | b) Invierno con poca lluvia |
| c) Verano con lluvia esporádica | d) verano seco |

17) Sienten que se puedan adaptar a los cambios climáticos de pueden venir?

Si _ No _

¿Por qué? _____

¿Cómo? _____

18) Que cree que pasarán en 10 años con la actividad?

- | | | |
|-------------|---------------|-------------------|
| a) aumentar | b) disminuirá | c) estará estable |
|-------------|---------------|-------------------|

19) Que cree que pasarán en 20 años con la actividad?

- | | | |
|-------------|---------------|-------------------|
| a) aumentar | b) disminuirá | c) estará estable |
|-------------|---------------|-------------------|

OBSERVACIONES DEL ENCUESTADO

OBSERVACIONES DEL ENCUESTADOR



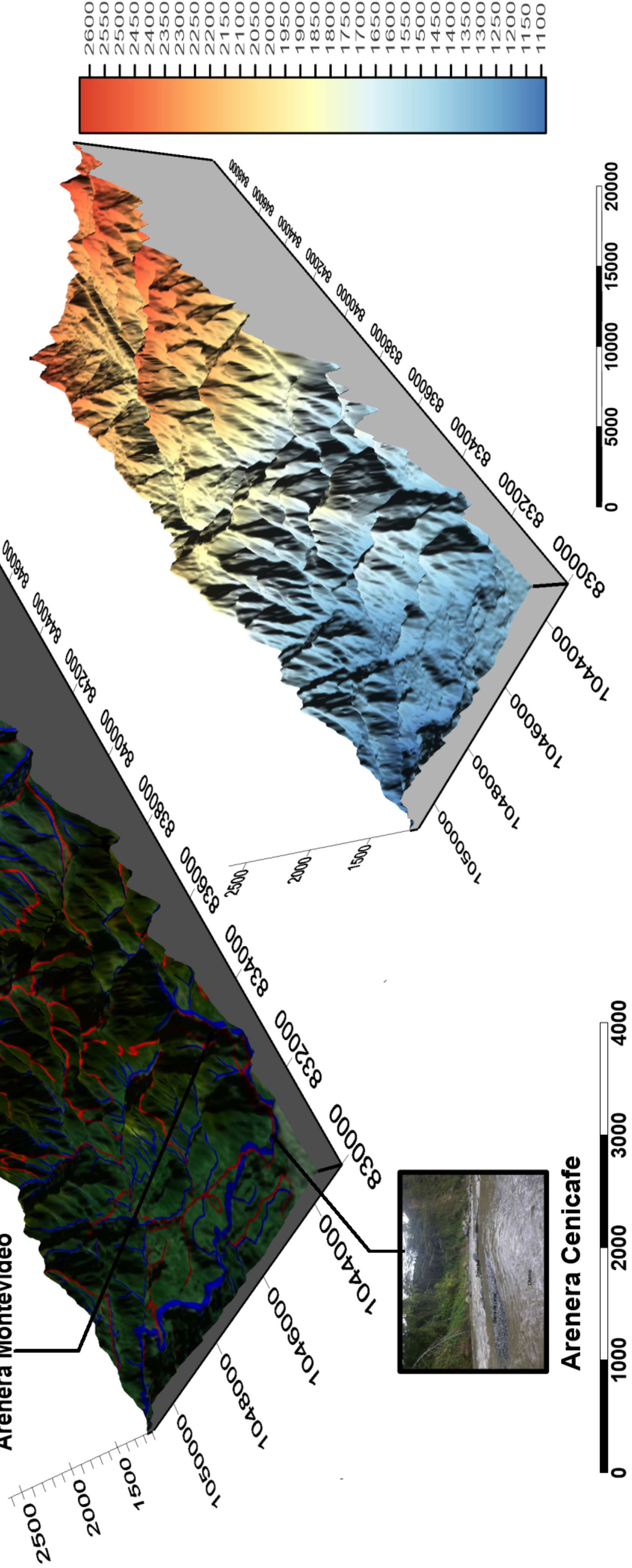
Arenera La Playita



Arenera Montevideo



Arenera El Argel



Arenera Cenicafe



UNIVERSIDAD DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
PROGRAMA DE GEOLOGÍA

ANEXO C.
MODELO DE ELEVACIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ARENEAS EN LA ZONA DE ESTUDIO
PARA EL TRABAJO DE GRADO:

ANÁLISIS RETROSPECTIVO Y PROSPECTIVO DE LOS APORTES DE SEDIMENTOS EN LA CUENCA DEL RÍO CHINCHINÁ
EN ESCENARIOS DE VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO.
UNA MIRADA DESDE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN DE MATERIAL DE ARRASTRE.

CARDOZA ACOSTA MARÍA MAYERLY
SALAZAR URIBE JHON FREDY

Rapport final Mactor Areneros



Índice

I.	Presentación de los actores	3
1.	Lista de actores	3
2.	Descripción de actores	3
II.	Presentación de objetivos	7
1.	Lista de objetivos	7
2.	Descripción de los objetivos	9
III.	Data input matrices	11
1.	Matriz de Influencias Directas (MID)	11
2.	Matriz de posiciones valoradas (2MAO)	12
IV.	Results of the study	13
1.	Direct and indirect influences	13
2.	Actors Objectives Relationship	22
3.	Convergence between actors	29
4.	Divergence between actors	37
5.	Actor ambivalence	46
6.	Net distance between objectives	48
7.	Net distances between actors	50

I. PRESENTACION DE LOS ACTORES

1. LISTA DE ACTORES

1. Areneros Pequeños (Arpe)
2. Areneros Grandes (Argr)
3. Corpocaldas (Corpo)
4. Agencia Nacional Minera (Anmi)
5. Municipio Manizales (Muma)
6. Municipio Villa Maria (Muvi)
7. Municipio Chinchina (Much)
8. Intermediarios (Inte)
9. Comerciantes (Come)
10. Constructores (Cons)
11. Usuario Final (Usfi)
12. Hidroeléctrica (Hidr)
13. Ecosistema (Ecos)
14. Líderes Areneros (Liar)
15. Familias Areneros (Faar)
16. Ambientalistas (Ambi)
17. Universidades (Univ)

2. DESCRIPCION DE ACTORES

a) Areneros Pequeños (Arpe)

Fines y Objectivos :

1. Productividad
2. Cumplimiento normativo
3. Agremiación
4. Calidad de vida

b) Areneros Grandes (Argr)

Fines y Objectivos :

1. Productividad
2. Expansion
3. Cumplimiento normativo



c) Corpocaldas (Corpo)

Fines y Objetivos :

1. Proteccion RN
2. Control ambiental
3. Planificacion
4. Articulacion institucional
5. Capacitacion

d) Agencia Nacional Minera (Anmi)

Fines y Objetivos :

1. Control actividad
2. Regalias
3. Planificacion subsuelo
4. Capacitacion

e) Municipio Manizales (Muma)

Fines y Objetivos :

1. Cumplimiento normativa
2. Planificacion
3. Calidad de vida
4. Desarrollo
5. Articulacion institucional
6. Capacitacion

f) Municipio Villa Maria (Muvi)

Fines y Objetivos :

1. Cumplimiento normativo
2. Calidad de vida
3. Planificacion
4. Desarrollo
5. Articulacion institucional
6. Capacitacion

g) Municipio Chinchina (Much)

Fines y Objetivos :

1. Cumplimiento normativo



2. Calidad de vida
3. Planificación
4. Desarrollo
5. Articulación institucional
6. Capacitación

h) Intermediarios (Inte)

Fines y Objetivos :

1. Productividad
2. Transporte
3. Formación de precio
4. Control de calidad

i) Comerciantes (Come)

Fines y Objetivos :

1. Control de calidad
2. Formación de precio
3. Acopio
4. Transformación

j) Constructores (Cons)

Fines y Objetivos :

1. Transformación
2. Control de calidad
3. Innovación
4. Formación de precio

k) Usuario Final (Usfi)

Fines y Objetivos :

1. Calidad de vida
2. Formación de precio
3. Inversión

l) Hidroeléctrica (Hidr)

Fines y Objetivos :

1. Productividad



2. Articulacion institucional
3. Transformacion
4. Control de calidad
5. Planificacion
6. Proteccion RN
7. Capacitacion

m) Ecosistema (Ecos)

Fines y Objectivos :

1. Proteccion RN
2. Servicios ecosistemicos
3. Productividad

n) Lideres Areneros (Liar)

Fines y Objectivos :

1. Productividad
2. Agremiacion
3. Calidad de vida
4. Planificacion
5. Desarrollo
6. Formacion de precio
7. Innovacion

o) Familias Areneros (Faar)

Fines y Objectivos :

1. Calidad de vida
2. Desarrollo
3. Cohesion familiar

p) Ambientalistas (Ambi)

Fines y Objectivos :

1. Cumplimiento normativo
2. Proteccion RN
3. Control ambiental
4. Articulacion institucional
5. Servicios ecosistemicos



6. Capacitacion

q) Universidades (Univ)

Fines y Objectivos :

1. Capacitacion
2. Investigacion
3. Desarrollo
4. Articulacion institucional
5. Innovacion

II. PRESENTACION DE OBJECTIVOS

1. LISTA DE OBJECTIVOS

1. Productividad (Prod)
2. Cumplimiento normativo (Cump)
3. Agremiacion (Agre)
4. Calidad de vida (Cali)
5. Expansion (Expa)
6. Proteccion RN (Prot)
7. Control ambiental (Cont)
8. Planificacion (Plan)
9. Control actividad (Cona)
10. Regalias (Rega)
11. Planificacion subsuelo (Plsu)
12. Desarrollo (Desa)
13. Transporte (Tran)
14. Formacion de precio (Prec)
15. Control de calidad (Coca)
16. Acopio (Acop)
17. Transformacion (Forma)
18. Innovacion (Inno)
19. Inversion (Inver)
20. Articulacion institucional (Arin)
21. Servicios ecosistemicos (ecsi)
22. Cohesion familiar (Cohe)



- 23. Capacitacion (Capa)
- 24. Investigacion (Inve)



2. DESCRIPCION DE LOS OBJETIVOS

- a) Productividad (Prod). Reto : Calidad de vida
- b) Cumplimiento normativo (Cump). Reto : Norma
- c) Agremiacion (Agre). Reto : Resiliencia
- d) Calidad de vida (Cali). Reto : Calidad de vida
- e) Expansion (Expa). Reto : Control de mercado
- f) Proteccion RN (Prot). Reto : Sostenibilidad
- g) Control ambiental (Cont). Reto : Sostenibilidad
- h) Planificacion (Plan). Reto : Resiliencia
- i) Control actividad (Cona). Reto : Norma
- j) Regalias (Rega). Reto : Recurso
- k) Planificacion subsuelo (Plsu). Reto : Resiliencia
- l) Desarrollo (Desa). Reto : Sostenibilidad
- m) Transporte (Tran). Reto : Control de mercado
- n) Formacion de precio (Prec). Reto : Control de mercado
- o) Control de calidad (Coca). Reto : Sostenibilidad
- p) Acopio (Acop). Reto : Control de mercado
- q) Transformacion (Forma). Reto : Recurso
- r) Innovacion (Inno). Reto : Resiliencia



- s) Inversion (Inver). Reto : Recurso
- t) Articulacion institucional (Arin). Reto : Sostenibilidad
- u) Servicios ecosistemas (ecsi). Reto : Sostenibilidad
- v) Cohesion familiar (Cohé). Reto : Resiliencia
- w) Capacitacion (Capa). Reto : Resiliencia
- x) Investigacion (Inve). Reto : Resiliencia



III. DATA INPUT MATRICES

1. MATRIZ DE INFLUENCIAS DIRECTAS (MID)

The Matrix of Direct Influences (MDI) Actor X Actor created from the actors' strategies table, describes the direct influences actors have on each other.

		© LIPSOR-EPITA-MACTOR																		
MID	Universidades																			
	Ambientalistas																			
	Familias Areneros																			
	Lideres Areneros																			
	Ecosistema																			
	Hidroelectrica																			
	Usuario Final																			
	Constructores																			
	Comerciantes																			
	Intermediarios																			
	Municipio Chinchina																			
	Municipio Villa Maria																			
	Municipio Manizales																			
	Agencia Nacional Minera																			
	Corpocaldas																			
	Areneros Grandes																			
	Areneros Pequeños																			
	Areneros Pequeños	0	1	0	0	1	1	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Areneros Grandes	4	0	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Corpocaldas	4	4	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agencia Nacional Minera	4	4	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Municipio Manizales	2	3	3	0	0	2	2	0	1	1	0	2	3	1	2	1	3	1	3	
Municipio Villa Maria	2	3	3	0	2	0	2	0	1	1	0	2	3	1	2	1	3	1	3	
Municipio Chinchina	2	3	3	0	2	2	0	0	1	1	0	2	3	1	2	1	3	1	3	
Intermediarios	4	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	2	0	0	0	0	0	0	
Comerciantes	2	3	0	0	0	0	0	0	3	0	3	3	0	2	0	0	0	0	0	
Constructores	3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	2	0	2	0	0	0	0	0	
Usuario Final	2	1	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	
Hidroelectrica	4	3	2	0	2	2	2	0	0	0	0	0	3	3	1	2	2	2	2	
Ecosistema	4	4	2	2	3	3	3	2	2	2	2	4	0	2	2	3	2	3	2	
Lideres Areneros	3	0	1	1	1	1	1	1	3	3	3	2	3	0	2	2	3	1	1	
Familias Areneros	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	2	0	3	1	2	0	3	
Ambientalistas	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	2	3	3	2	0	3	2	0	
Universidades	2	1	2	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	1	3	0	2	1	3	

Las influencias se puntúan de 0 a 4 teniendo en cuenta la importancia del efecto sobre el actor :

- 0 : Sin influencia
- 1 : Procesos
- 2 : Proyectos
- 3 : Misión
- 4 : Existencia

2. MATRIZ DE POSICIONES VALORADAS (2MAO)

The matrix of valued positions Actor X Objective (2MAO) provides information on the actor's stance on each objective (pro, against, neutral or indifferent) and the hierarchy of its objectives.

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

2MAO	Productividad	Cumplimiento normativo	Agremiacion	Calidad de vida	Expansion	Proteccion RN	Control ambiental	Planificacion	Control actividad	Regalias	Planificacion subsuelo	Desarrollo	Transporte	Formacion de precio	Control de calidad	Acopio	Transformacion	Innovacion	Inversion	Articulacion institucional	Servicios ecosistemicos	Cohesion familiar	Capacitacion	Investigacion
Areneros Pequeños	4	1	3	4	-3	2	2	0	1	-3	0	4	3	-3	3	3	2	0	2	0	2	4	3	0
Areneros Grandes	4	3	-2	3	4	-1	1	2	2	0	0	3	3	2	3	4	3	2	4	0	0	0	1	0
Corpocaldas	1	4	2	2	-2	4	4	4	3	2	2	3	0	0	0	0	0	2	0	4	3	0	3	3
Agencia Nacional Minera	3	4	2	0	2	0	0	4	4	4	4	3	2	0	2	1	1	1	2	4	2	0	3	2
Municipio Manizales	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	1	0	3	3	2	2	2
Municipio Villa Maria	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	1	0	3	3	2	2	2
Municipio Chinchina	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	1	0	3	3	2	2	2
Intermediarios	3	-2	-3	2	-3	-1	-1	0	-2	-3	-2	2	4	4	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0
Comerciantes	3	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	4	4	4	4	3	0	0	0	0	0
Constructores	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-2	3	3	3	4	4	2	1	0	2	2
Usuario Final	2	0	1	2	0	2	1	0	0	0	0	3	0	-2	2	2	2	2	2	0	2	1	0	0
Hidroelectrica	0	3	2	2	0	3	3	3	3	2	1	3	0	0	0	0	0	2	0	4	3	1	3	3
Ecosistema	-3	4	2	2	-3	4	4	4	3	2	4	4	0	0	0	0	0	2	0	4	4	0	3	3
Lideres Areneros	3	0	4	4	-4	1	1	2	2	-4	-2	4	3	-3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2
Familias Areneros	3	0	3	4	-4	1	1	0	0	-4	0	3	2	-3	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2
Ambientalistas	-3	4	3	3	-4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4	2	3	3
Universidades	2	3	3	3	0	3	3	3	3	2	3	3	2	0	0	0	0	3	3	3	3	1	4	4

El signo indica si el actor es favorable u opuesto al objetivo

0 : El objetivo es poco consecuente

1 : El objetivo pone en peligro los procesos operativos(gestion, etc ...) del actor/ es indispensable para sus procesos operativos

2 : El objetivo pone en peligro el éxito de los proyectos del actor / es indispensable para sus proyectos

3 : El objetivo pone en peligro el cumplimiento de las misiones del/ es indispensable para su misión

4 : El objetivo pone en peligro la propia existencia del actor / es indispensable para su existencia

IV. RESULTS OF THE STUDY

1. DIRECT AND INDIRECT INFLUENCES

1. Matriz de Influencias Directas e Indirectas (MDII)

The MDII matrix determines the direct or indirect influences of order 2 between actors. The utility of this matrix is its more complete vision of the games of competitiveness (an actor can reduce the number of choices of another by influencing it through an intermediary actor). The "sum" operation used to calculate the MDII does not produce (in this new matrix) the same scale of intensities adopted to evaluate direct influences in MDI. Despite this, values in MDII are a good indicator of the importance of direct and indirect influences actors have on each other. Two indicators are calculated from the MDII:

- The degree of direct and indirect influence of each actor (I_i , by summing rows).
- The degree of direct and indirect dependence of each actor (D_i , by summing columns).

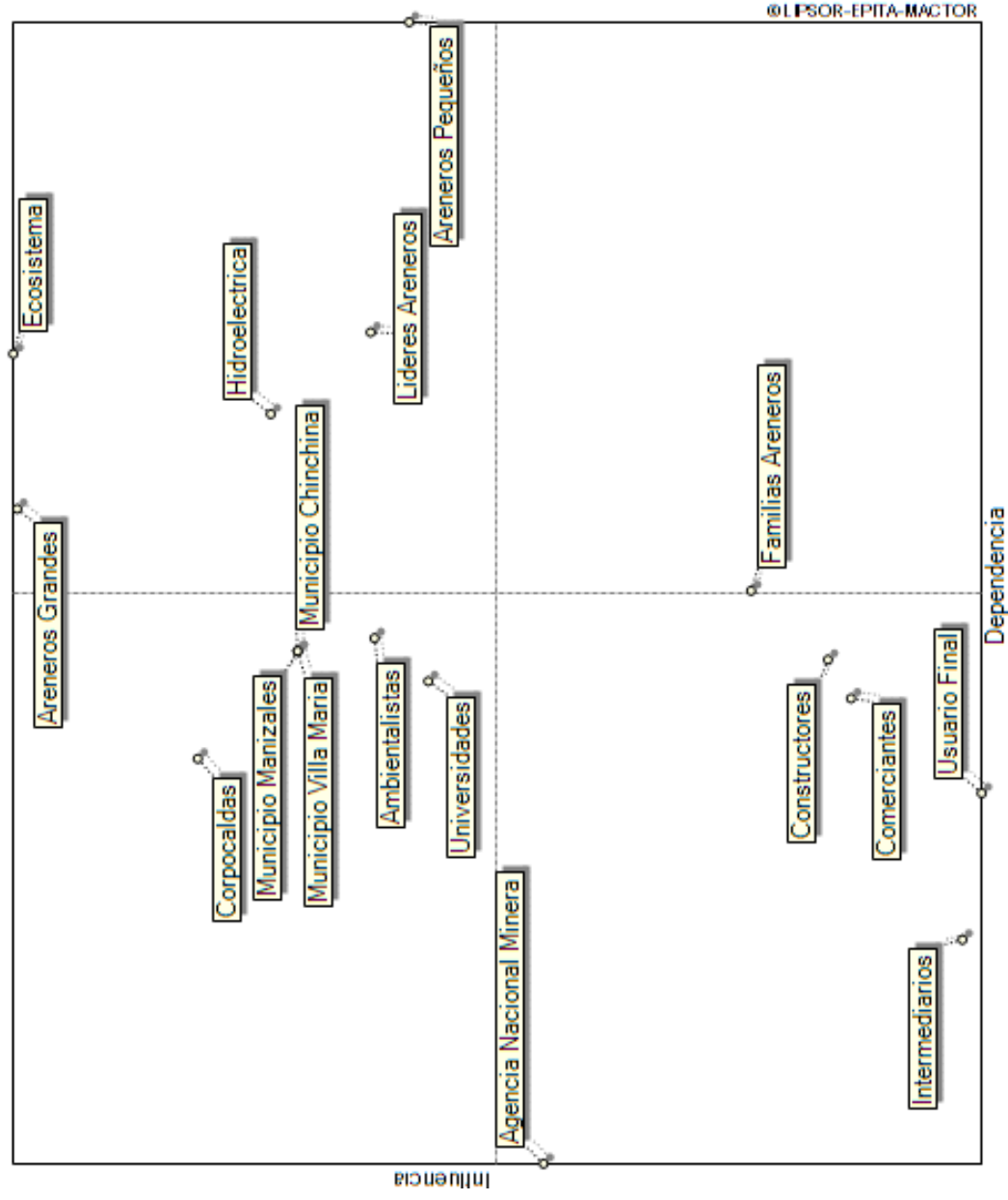
MIDI	Influencia neta		244
	Universidades	12	244
	Ambientalistas	16	346
	Familias Areneros	15	299
	Lideres Areneros	24	209
	Ecosistema	17	299
	Hidroelectrica	16	209
	Usuario Final	16	273
	Constructores	19	100
	Comerciantes	19	129
	Intermediarios	15	135
	Municipio Chinchina	13	95
	Municipio Villa Maria	13	280
	Municipio Manizales	20	347
	Agencia Nacional Minera	6	254
	Corpocaldas	11	155
	Areneros Grandes	19	253
	Areneros Pequeños	29	239
	Dependencia neta	368	3904

Los valores representan las influencias directas e indirectas de los actores entre ellos :
Cuanto más importante es la cifra mayor influencia del actor sobre otro.

2. Plano de influencias y dependencias entre actores

Map of influence and dependence between actors is a graphic representation of actors' positions with respect to influences and dependences (direct or indirect: Di and Ii) between each other. Positions are calculated automatically by the Mactor software.

Plano de influencias y dependencias entre actores



3. Balance Neto de las influencias (BN)

The net scale of direct and indirect influences measures, for every couple of actors, the distance between the direct and indirect influence. Each actor exerts (receives) direct and indirect influences of order 2 (from) each actor. The net influence scale will indicate for each couple of actors the surplus influence either exerted or received. If the scale is positive (+ sign), actor i (rows of NS matrix) has more direct and indirect influence on actor j (columns of NS matrix) than it receives from this actor. This is the opposite when the scale has a negative (-) sign. The next step is to calculate for each actor the total difference of direct and indirect influences by adding up the net influence scales on the rest of the actors.

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

BN		Areneros Pequeños	Areneros Grandes	Corpocaldas	Agencia Nacional Minera	Municipio Manizales	Municipio Villa Maria	Municipio Chinchina	Intermediarios	Comerciantes	Constructores	Usuario Final	Hidroelectrica	Ecosistema	Lideres Areneros	Familias Areneros	Ambientalistas	Universidades	Suma de filas
Areneros Pequeños		-19	-19	-13	-12	-12	-12	-12	2	4	4	5	-10	-22	-4	1	-7	-10	-124
Areneros Grandes	19		-1	-7	0	0	0	0	8	10	11	10	9	4	6	12	4	6	91
Corpocaldas	19	1		-3	2	2	2	2	6	8	9	8	9	8	10	12	6	3	102
Agencia Nacional Minera	13	7	3		5	5	5	5	4	6	7	6	8	10	9	9	5	4	106
Municipio Manizales	12	0	-2	-5		0	0	0	5	7	7	7	2	1	6	8	2	1	51
Municipio Villa Maria	12	0	-2	-5	0		0	0	5	7	7	7	2	1	6	8	2	1	51
Municipio Chinchina	12	0	-2	-5	0	0		0	5	7	7	7	2	1	6	8	2	1	51
Intermediarios	-2	-8	-6	-4	-5	-5	-5	-5	0	0	0	3	-3	-7	-5	0	-5	-3	-55
Comerciantes	-4	-10	-8	-6	-7	-7	-7	-7	0	0	0	4	-6	-11	-5	-2	-7	-6	-82
Constructores	-4	-11	-9	-7	-7	-7	-7	-7	0	0	0	5	-6	-11	-5	-2	-8	-6	-85
Usuario Final	-5	-10	-8	-6	-7	-7	-7	-7	-3	-4	-5	6	-6	-11	-5	-1	-6	-3	-94
Hidroelectrica	10	-9	-9	-8	-2	-2	-2	-2	3	6	6	6		-1	3	8	-3	3	3
Ecosistema	22	-4	-8	-10	-1	-1	-1	-1	7	11	11	11	1		13	7	-3	1	56
Lideres Areneros	4	-6	-10	-9	-6	-6	-6	-6	5	5	5	5	-3	-13		1	-5	-3	-42
Familias Areneros	-1	-12	-12	-9	-8	-8	-8	-8	0	2	2	1	-8	-7	-1		-5	-7	-81
Ambientalistas	7	-4	-6	-5	-2	-2	-2	-2	5	7	8	6	3	3	5	5		0	28
Universidades	10	-6	-3	-4	-1	-1	-1	-1	3	6	6	3	3	-1	3	7	0		24

Estos valores son enteros relativos :

El signo (+) indica que el actor ejerce más influencia.

Le signe (-) indica que el actor ejerce más influencia.

4. M_{DI I} competitiveness

a) **Vector de relaciones de fuerza M_{DI I}**

The Matrix of Direct an Indirect Influences (M_{DI I}) provides two types of useful information:

- The direct and indirect influences actor i has on actor j (M_{DI I})_{ij} where i! =j and are equivalent, by definition, to the direct and indirect dependence actor j has with respect to actor i.
- The indirect influences actor i has on itself coming through an intermediary actor. This is called retroaction (M_{DI I})_{ii}. When an actor is more competitive so will be its influence, but its dependence and retroaction will be quite weak. It is foolish to think that only the actor's influence measures its competitiveness. An actor can be very influential, be also very dependent and at the same time be very retroactive: this would result in a weak competitiveness. However, an actor being moderately influential, and having no dependence or retroaction will be very competitive.

Relaciones de fuerza M _{DI I}	
Areneros Pequeños	0,79
Areneros Grandes	1,66
Corpocaldas	1,56
Agencia Nacional Minera	1,25
Municipio Manizales	1,29
Municipio Villa María	1,29
Municipio Chinchina	1,29
Intermediarios	0,31
Comerciantes	0,40
Constructores	0,42
Usuario Final	0,26
Hidroeléctrica	1,19
Ecosistema	1,58
Líderes Areneros	0,98
Familias Areneros	0,52
Ambientalistas	1,14
Universidades	1,06

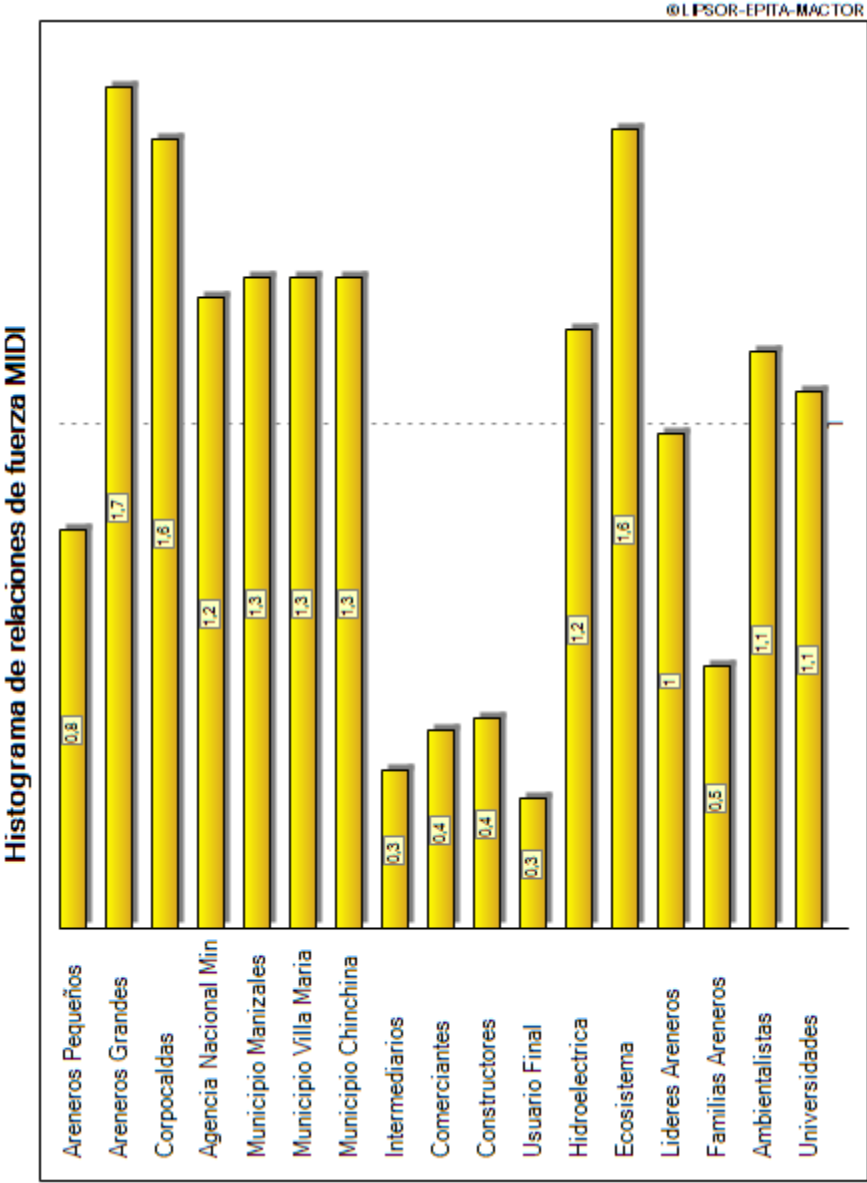
© LIPSOR-EPITA-MACTOR



Ri* es la relación de fuerza del actor teniendo en cuenta las influencias y dependencias directas e indirectas y su retroacción.

b) **Histograma de relaciones de fuerza MIDI**

The MIDI competitiveness histogram is created from the MIDI competitiveness vector.



5. Matriz Max. de la Influencias Directas e Indirectas (MMIDI)

The MMIDI is employed to determine the maximum level of influence an actor can have on another, either directly or indirectly (through an intermediary actor). However, in the MDII matrix we loose the sense the simple meaning used to construct the scale of intensities (of direct influences in the MDI matrix), the MMIDI conserves this scale. There are two interesting results given by the MMIDI:

- The degree of direct and indirect influence maxima of every actor (IMAXi) is calculated by adding the rows.
- The degree of direct and indirect dependence maxima of every actor (DMAxi) is calculated by adding the columns.

MMIDI	Areneros Pequeños	0	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	49
	Areneros Grandes	4	0	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	52
	Corpocaldas	4	4	0	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	53
	Agencia Nacional Minera	4	4	3	0	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	52
	Municipio Manizales	3	3	3	3	0	3	3	2	3	3	3	3	2	3	46
	Municipio Villa Maria	3	3	3	3	3	0	3	2	3	3	3	3	2	3	46
	Municipio Chinchina	3	3	3	3	3	3	0	2	3	3	3	3	2	3	46
	Intermediarios	4	3	1	1	1	1	0	3	3	3	4	3	4	2	38
	Comerciantes	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	2	2	44
	Constructores	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	2	2	45
	Usuario Final	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	0	2	2	2	26
	Hidroelectrica	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	4	3	50
	Ecosistema	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	0	3	52
	Lideres Areneros	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	45
	Familias Areneros	3	2	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3	3	0	36
	Ambientalistas	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45
	Universidades	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	36
IMAXi		53	49	39	38	41	41	41	43	45	46	47	51	53	47	761

Los valores representan los max. de influencias directas e indirectas de los actores entre ellos :
La cifra es importante cuando la influencia del actor sobre otro actor es importante

6. MMDII competitiveness

a) **Vector de las relaciones de fuerza MMIDI**

The competitiveness MMDII matrix is calculated in the same way as the competitiveness associated to the standard Matrix of Direct and Indirect (MDII). These scalars contain in one single value the degrees of the maxima of direct and indirect influences and dependence, in each actor's case. The result of this operation is a measure of competitiveness with respect to the MMDII matrix.

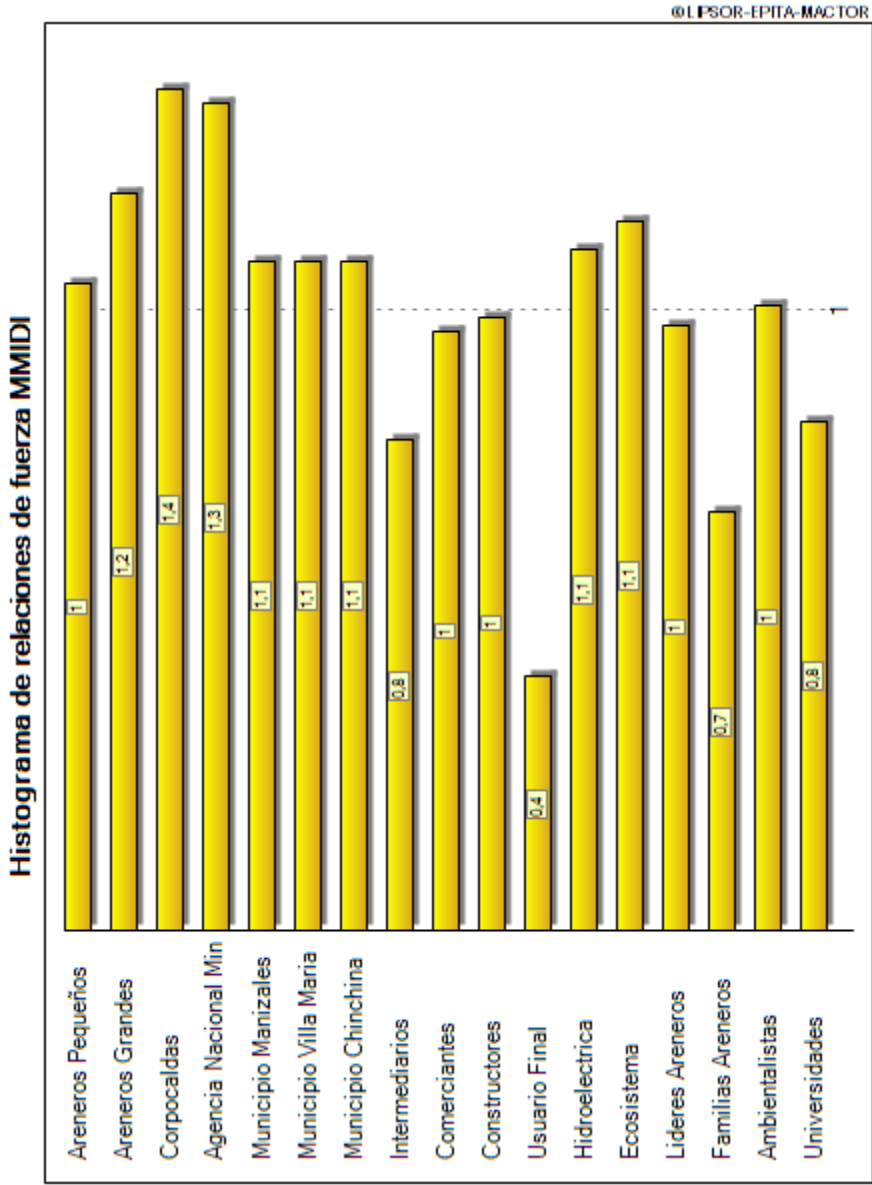
Relaciones de fuerza MMIDI	
Areneros Pequeños	1,0
Areneros Grandes	1,2
Corpocaldas	1,4
Agencia Nacional Minera	1,3
Municipio Manizales	1,1
Municipio Villa Maria	1,1
Municipio Chinchina	1,1
Intermediarios	0,8
Comerciantes	1,0
Constructores	1,0
Usuario Final	0,4
Hidroeléctrica	1,1
Ecosistema	1,1
Líderes Areneros	1,0
Familias Areneros	0,7
Ambientalistas	1,0
Universidades	0,8

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

Qi* es la relación de fuerza del actor teniendo en cuenta de su max. influencias y dependencias directas e indirectas y su retroacción.

b) Histograma de relaciones de fuerza MMIDI

The MMIDI competitiveness histogram is created from the MMIDI competitiveness vector.



2. ACTORS OBJECTIVES RELATIONSHIP

1. Order 1 relationship

a) Matriz de posiciones simples (1MAO)

The simple position 1MAO matrix shows the valency of each actor with respect to every objective (likely, unlikely, neutral, or indifferent). This matrix, result of Mactor's phase 3, is not made up of the initial data entries. Mactor recalculates it from 2MAO.

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

1MAO	Productividad	Cumplimiento normativo	Agremiacion	Calidad de vida	Expansion	Proteccion RN	Control ambiental	Planificacion	Control actividad	Regalias	Planificacion subsuelo	Desarrollo	Transporte	Formacion de precio	Control de calidad	Acopio	Transformacion	Innovacion	Inversion	Articulacion institucional	Servicios ecosistemicos	Cohesion familiar	Capacitacion	Investigacion	Suma absoluta
Areneros Pequeños	1	1	1	1	-1	1	1	0	1	-1	0	1	1	-1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	19
Areneros Grandes	1	1	-1	1	1	-1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	18
Corpocaldas	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	17
Agencia Nacional Minera	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	19
Municipio Manizales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	19
Municipio Villa Maria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	19
Municipio Chinchina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	19
Intermediarios	1	-1	1	1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	18
Comerciantes	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	11
Constructores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	22
Usuario Final	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	-1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	14
Hidroeléctrica	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	16
Ecosistema	-1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	17
Líderes Areneros	1	0	1	1	-1	1	1	1	1	-1	-1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Familias Areneros	1	0	1	1	-1	1	1	0	0	-1	0	1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	13
Ambientalistas	-1	1	1	1	-1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	16
Universidades	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	19
Número de acuerdos	14	12	15	16	6	13	14	12	13	8	10	17	12	3	8	8	8	14	9	11	13	10	14	12	
Número de desacuerdos	-2	-1	-2	0	-7	-2	-1	0	-1	-4	-2	0	0	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Número de posiciones	16	13	17	16	13	15	15	12	14	12	12	17	12	8	8	8	8	14	9	11	13	10	14	12	

-1 : actor desfavorable a la consecución del objetivo

0 : Posición neutra

1 : actor favorable a la consecución del objetivo



2. Order 2 relationship

a) Matriz de posiciones valoradas (2MAO)

The 2MAO matrix specifies the actor's position on each objective (pro, against, neutral or indifferent). This matrix is the initial information given by the user and also presents marginalities.

2MAO		© LIPSOR-EPITA-MACTOR																								
Productividad	4	1	3	4	-3	2	2	0	1	-3	0	4	3	3	-3	3	2	0	2	0	2	4	3	0		
Cumplimiento normativo	4	3	-2	3	4	-1	1	2	2	0	0	3	3	2	3	4	3	2	0	4	0	0	1	0		
Agremiacion	1	4	2	2	-2	4	4	4	3	2	2	3	0	0	0	0	0	2	0	4	3	0	3	3		
Calidad de vida	3	4	2	0	2	0	4	4	4	4	4	3	2	1	1	2	1	1	2	4	2	0	3	2		
Expansion	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	1	0	3	3	2	2	2		
Proteccion RN	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	1	0	3	3	2	2	2		
Control ambiental	3	-2	-3	2	-3	-1	-1	0	-2	-3	-2	2	4	4	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0		
Intermediarios	3	0	1	3	0	0	0	0	2	0	2	3	3	4	4	4	4	3	0	0	0	0	0	0		
Comerciantes	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	2	1	0	2	2		
Constructores	2	0	1	2	0	2	1	0	0	0	0	3	0	3	0	-2	2	2	2	0	2	1	0	2		
Usuario Final	0	3	2	0	3	3	3	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	3	1	3	3		
Hidroelectrica	-3	4	2	2	-3	4	4	4	3	2	4	4	0	0	0	0	0	2	0	4	4	0	3	3		
Ecosistema	3	0	4	4	-4	1	1	2	2	-4	-2	4	3	-3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2		
Lideres Areneros	3	0	3	4	-4	1	1	0	0	-4	0	3	2	-3	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2		
Familias Areneros	-3	4	3	3	-4	4	4	4	4	4	4	4	0	4	0	0	0	0	0	0	4	2	3	3		
Ambientalistas	2	3	3	3	0	3	3	3	3	2	3	3	2	0	0	0	0	0	3	3	3	1	4	4		
Universidades																										
Investigacion																										
Capacitacion																										
Cohesion familiar																										
Servicios ecosistemicos																										
Articulacion institucional																										
Inversion																										
Innovacion																										
Transformacion																										
Acopio																										
Control de calidad																										
Formacion de precio																										
Transporte																										
Desarrollo																										
Planificacion subsuelo																										
Regalias																										
Control actividad																										
Planificacion																										
Control ambiental																										

El signo indica si el actor es favorable u opuesto al objetivo

0 : El objetivo es poco consecuente

1 : El objetivo pone en peligro los procesos operativos(gestion, etc ...) del actor/ es indispensable para sus procesos operativos

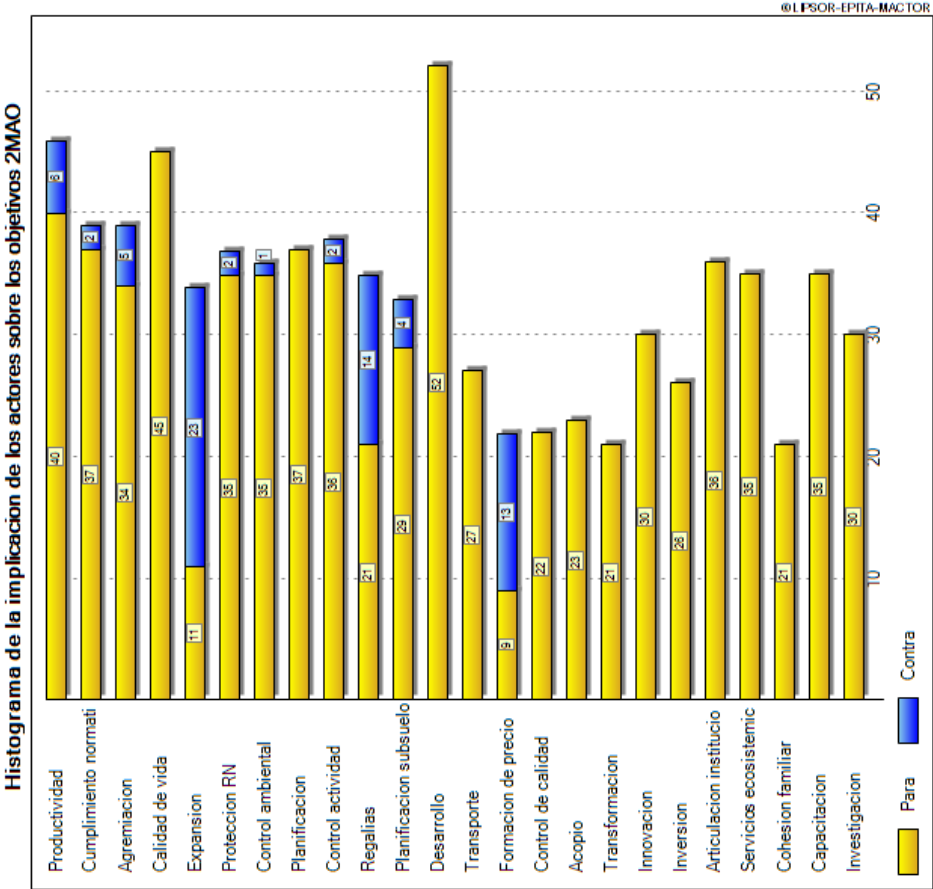
2 : El objetivo pone en peligro el éxito de los proyectos del actor / es indispensable para sus proyectos

3 : El objetivo pone en peligro el cumplimiento de las misiones del/ es indispensable para su misión

4 : El objetivo pone en peligro la propia existencia del actor / es indispensable para su existencia

b) **Histograma de la implicacion de los actores sobre los objetivos 2MAO**

This histogram is produced from the valued relationship matrix (order 2) between actors and objectives, 2MAO. It represents the actor's objectives mobilisation. The histogram is used to identify for each actor, the extent of its position with respect to the defined objectives, e.g. pro or against.



3. Order 3 relationship

a) Matrices de posiciones ponderadas valoradas (3MAO)

The weighted (with respect to competitiveness) valued position matrix (3MAO) describes each actor's position on every objective. This is taking into account its degree of opinion on every objective, its objective hierarchy and competitiveness between actors.

3MAO	© LIPSOR-EPITA-MACTOR												
	Productividad	Cumplimiento normativo	Agremiacion	Calidad de vida	Expansion	Proteccion RN	Control ambiental	Planificacion	Control actividad	Regalias	Planificacion subsuelo	Desarrollo	Transporte
Areneros Pequeños	3,2	0,8	2,4	3,2	-2,4	1,6	1,6	0,0	0,8	-2,4	0,0	3,2	2,4
Areneros Grandes	6,7	5,0	-3,3	5,0	6,7	-1,7	1,7	3,3	3,3	0,0	0,0	5,0	5,0
Corpocaldas	1,6	6,3	3,1	3,1	-3,1	6,3	6,3	6,3	4,7	3,1	3,1	4,7	0,0
Agencia Nacional Minera	3,7	5,0	2,5	0,0	2,5	0,0	0,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,7	2,5
Municipio Manizales	3,9	3,9	2,6	3,9	1,3	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	1,3
Municipio Villa Maria	3,9	3,9	2,6	3,9	1,3	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	1,3
Municipio Chinchina	3,9	3,9	2,6	3,9	1,3	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	1,3
Intermediarios	0,9	-0,6	-0,9	0,6	-0,9	-0,3	-0,3	0,0	-0,6	-0,9	-0,6	0,6	1,3
Comerciantes	1,2	0,0	0,4	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,2
Constructores	1,3	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,0	0,8	0,8	0,8
Usuario Final	0,5	0,0	0,3	0,5	0,0	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
Hidroeléctrica	0,0	3,6	2,4	2,4	0,0	3,6	3,6	3,6	3,6	2,4	1,2	3,6	0,0
Ecosistema	-4,7	6,3	3,2	3,2	-4,7	6,3	6,3	6,3	4,7	3,2	6,3	6,3	0,0
Lideres Areneros	2,9	0,0	3,9	3,9	-3,9	1,0	1,0	2,0	2,0	-3,9	-2,0	3,9	2,9
Familias Areneros	1,6	0,0	1,6	2,1	-2,1	0,5	0,5	0,0	0,0	-2,1	0,0	1,6	1,0
Ambientalistas	-3,4	4,6	3,4	3,4	-4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	0,0	4,6	4,6	0,0
Universidades	2,1	3,2	3,2	3,2	0,0	3,2	3,2	3,2	3,2	2,1	3,2	3,2	2,1
Número de acuerdos	37,3	47,1	34,9	44,2	13,9	39,9	41,3	46,6	44,3	27,4	35,8	54,4	23,1
Número de desacuerdos	-8,2	-0,6	-4,3	0,0	-21,8	-2,0	-0,3	0,0	-0,6	-9,3	-2,6	0,0	0,0
Grado de movilización	45,4	47,7	39,1	44,2	35,6	41,9	41,7	46,6	44,9	36,7	38,4	54,4	23,1

3MAO

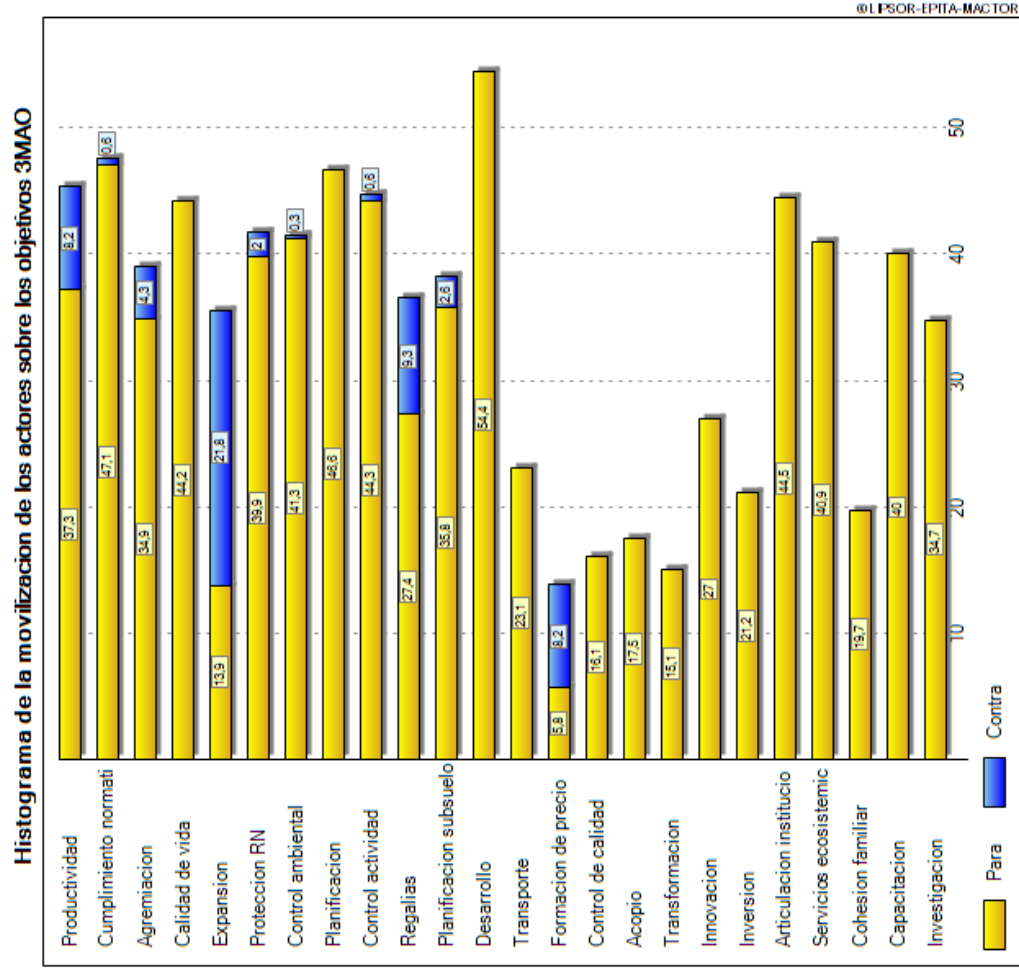
	Formacion de precio	Control de calidad	Acopio	Transformacion	Innovacion	Inversion	Articulacion institucional	Servicios ecosistemicos	Cohesion familiar	Capacitacion	Investigacion	Mobilizacion
Areneros Pequeños	-2,4	2,4	2,4	1,6	0,0	1,6	0,0	1,6	3,2	2,4	0,0	41,1
Areneros Grandes	3,3	5,0	6,7	5,0	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	78,2
Corpocaldas	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	6,3	4,7	0,0	4,7	4,7	75,1
Agencia Nacional Minera	0,0	2,5	1,2	1,2	1,2	2,5	5,0	2,5	0,0	3,7	2,5	62,5
Municipio Manizales	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	3,9	3,9	2,6	2,6	2,6	60,5
Municipio Villa Maria	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	3,9	3,9	2,6	2,6	2,6	60,5
Municipio Chinchina	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	3,9	3,9	2,6	2,6	2,6	60,5
Intermediarios	1,3	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8
Comerciantes	1,2	1,6	1,6	1,6	1,6	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6
Constructores	-0,8	1,3	1,3	1,3	1,7	1,7	0,8	0,4	0,0	0,8	0,8	21,3
Usuario Final	-0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,3	0,0	0,0	6,7
Hidroeléctrica	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	4,8	3,6	1,2	3,6	3,6	48,7
Ecosistema	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	6,3	6,3	0,0	4,7	4,7	87,0
Lideres Areneros	-2,9	2,0	2,9	2,9	2,0	2,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	58,8
Familias Areneros	-1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	1,0	1,0	18,7
Ambientalistas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	4,6	2,3	3,4	3,4	65,2
Universidades	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	3,2	3,2	3,2	1,1	4,3	4,3	57,5
Número de acuerdos	5,8	16,1	17,5	15,1	27,0	21,2	44,5	40,9	19,7	40,0	34,7	
Número de desacuerdos	-8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Grado de movilizacion	14,0	16,1	17,5	15,1	27,0	21,2	44,5	40,9	19,7	40,0	34,7	

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

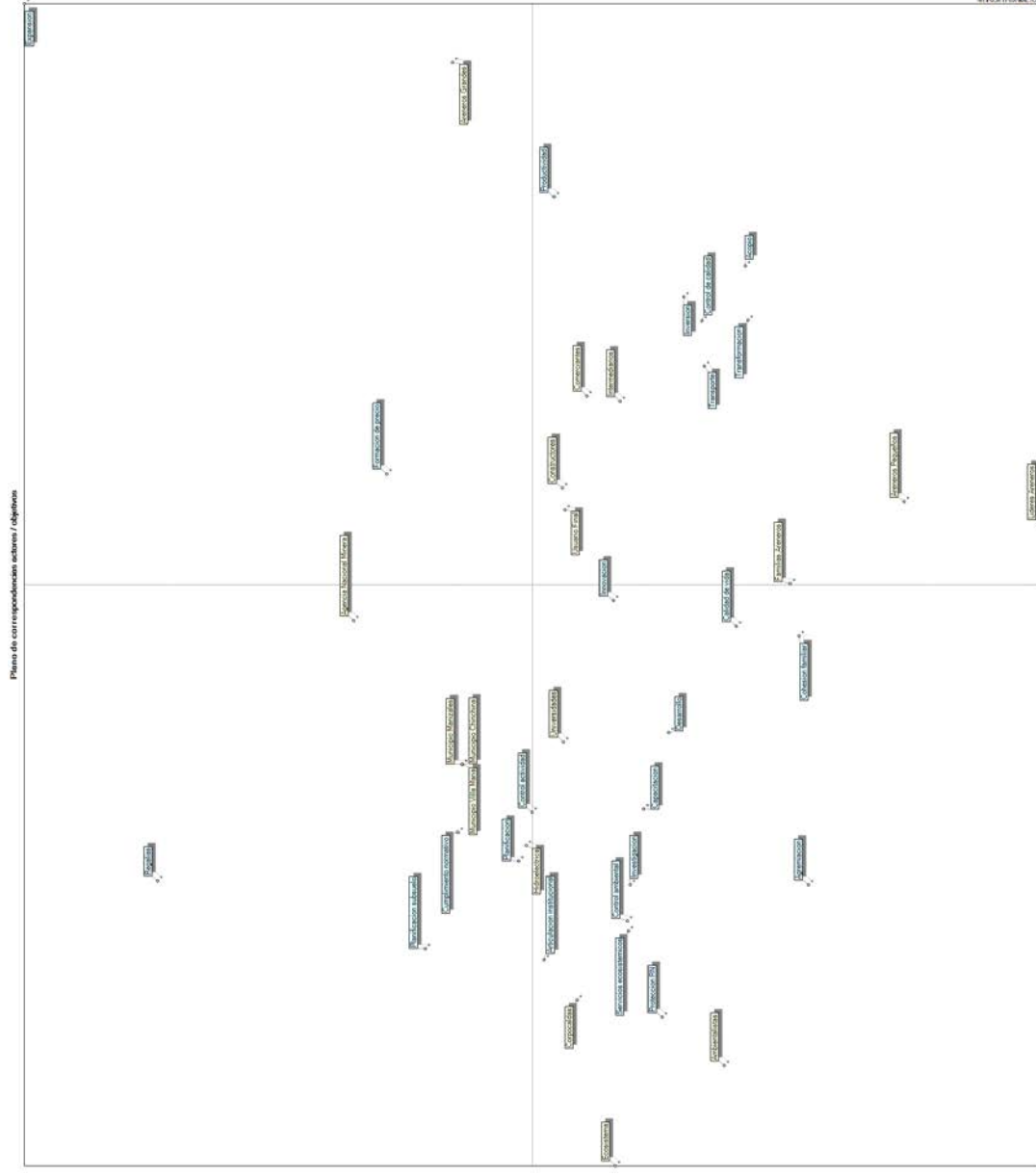
Los valores positivos representan la movilización de los actores en la consecución de sus objetivos.
Los valores negativos representan la tasa de oposición.

b) Histograma de la movilización de los actores sobre los objetivos 3MAO

This histogram is produced from the valued relationship matrix (order 3) between actors and objectives, 3MAO. It represents the actions taken by actors towards objectives. The histogram is used to identify for each actor, the extent of its position with respect to the defined objectives, e.g. pro or against.



c) Plano de correspondencias actores / objetivos



3. CONVERGENCE BETWEEN ACTORS

1. Order 1 convergence

a) Matriz de convergencias (1CAA)

The Matrix of objectives convergences between actors or simple Convergences Actor X Actor (1CAA) identifies for a couple of actors the number of common positions they have on objectives (pro or against). This would identify the number of possible alliances. "Neutral" and "indifferent" positions (coded as "0") are not taken into consideration. This is a symmetrical matrix.

1CAA

	Areneros Pequeños	Areneros Grandes	Corpocaldas	Agencia Nacional Minera	Municipio Manizales	Municipio Villa Maria	Municipio Chinchina	Intermediarios	Comerciantes	Constructores	Usuario Final	Hidroelectrica	Ecosistema	Lideres Areneros	Familias Areneros	Ambientalistas	Universidades
Areneros Pequeños	0	12	11	12	12	12	12	10	9	16	13	10	10	18	12	11	13
Areneros Grandes	12	0	9	13	11	11	11	12	10	15	9	8	8	13	6	7	11
Corpocaldas	11	9	0	13	16	16	16	5	5	15	8	15	16	14	9	14	16
Agencia Nacional Minera	12	13	13	0	15	15	15	8	9	18	9	12	12	15	6	10	15
Municipio Manizales	12	11	16	15	0	19	19	5	6	17	9	16	15	15	10	14	18
Municipio Villa Maria	12	11	16	15	19	0	19	5	6	17	9	16	15	15	10	14	18
Municipio Chinchina	12	11	16	15	19	19	0	5	6	17	9	16	15	15	10	14	18
Intermediarios	10	12	5	8	5	5	5	0	10	9	8	3	4	12	6	3	6
Comerciantes	9	10	5	9	6	6	6	10	0	10	9	4	4	10	5	3	7
Constructores	16	15	15	18	17	17	17	9	10	0	13	14	14	19	10	13	17
Usuario Final	13	9	8	9	9	9	9	8	9	13	0	8	7	14	8	7	10
Hidroelectrica	10	8	15	12	16	16	16	3	4	14	8	0	15	13	8	14	16
Ecosistema	10	8	16	12	15	15	15	4	4	14	7	15	0	13	8	15	15
Lideres Areneros	18	13	14	15	15	15	15	12	10	19	14	13	13	0	13	13	16
Familias Areneros	12	6	9	6	10	10	10	6	5	10	8	8	8	13	0	9	10
Ambientalistas	11	7	14	10	14	14	14	3	3	13	7	14	15	13	9	0	14
Universidades	13	11	16	15	18	18	18	6	7	17	10	16	15	16	10	14	0
Número de convergencias	193	166	198	197	217	217	217	111	113	234	150	188	186	228	140	175	220

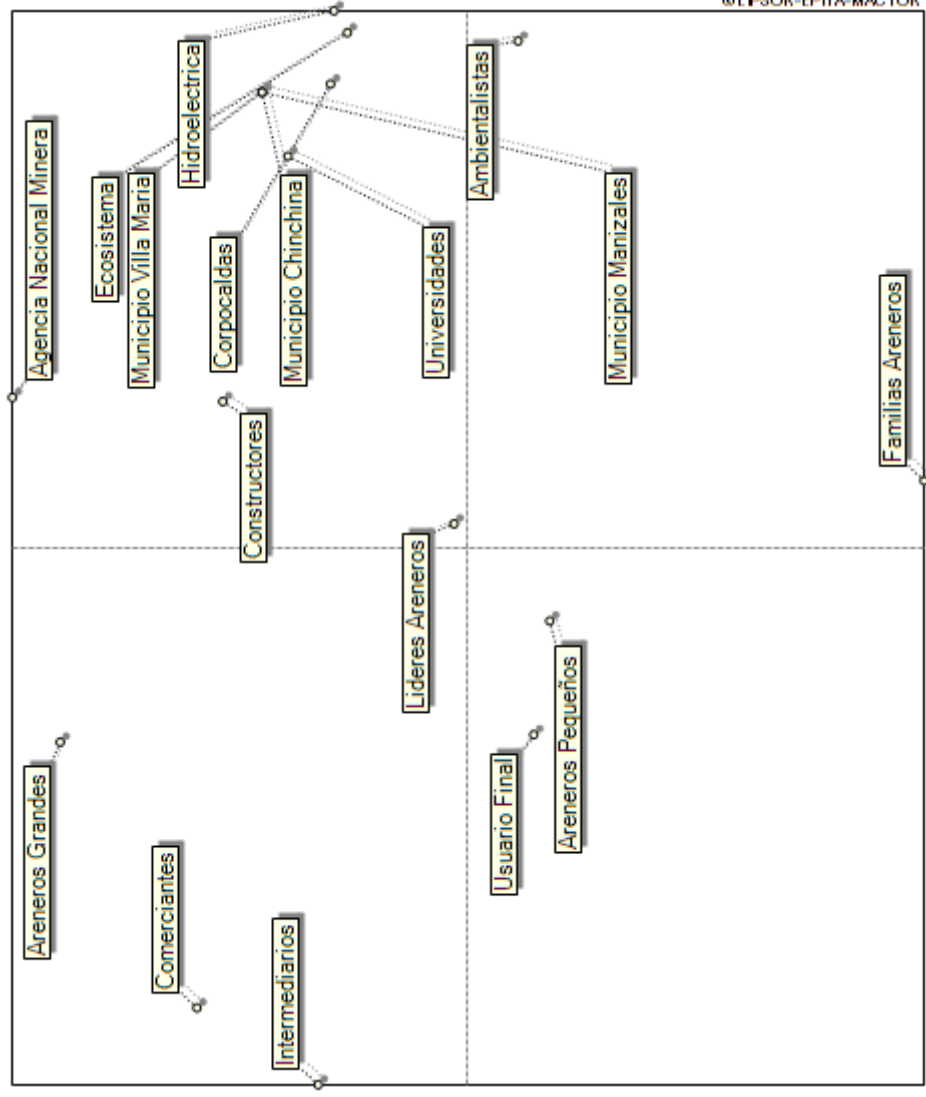
© LIPSOR-EPITA-MACTOR

Los valores representan el grado de convergencia: más intensidad más importante, más actores tienen intereses convergentes

b) Plano de convergencias entre actores de orden 1

The map of convergences between actors maps the actors with respect to their convergences (data in matrices 1CAA, 2CAA, 3CAA). That is, the closer actors are to each other, the more their convergence is intense. This map is used to create a graph of actors' convergences.

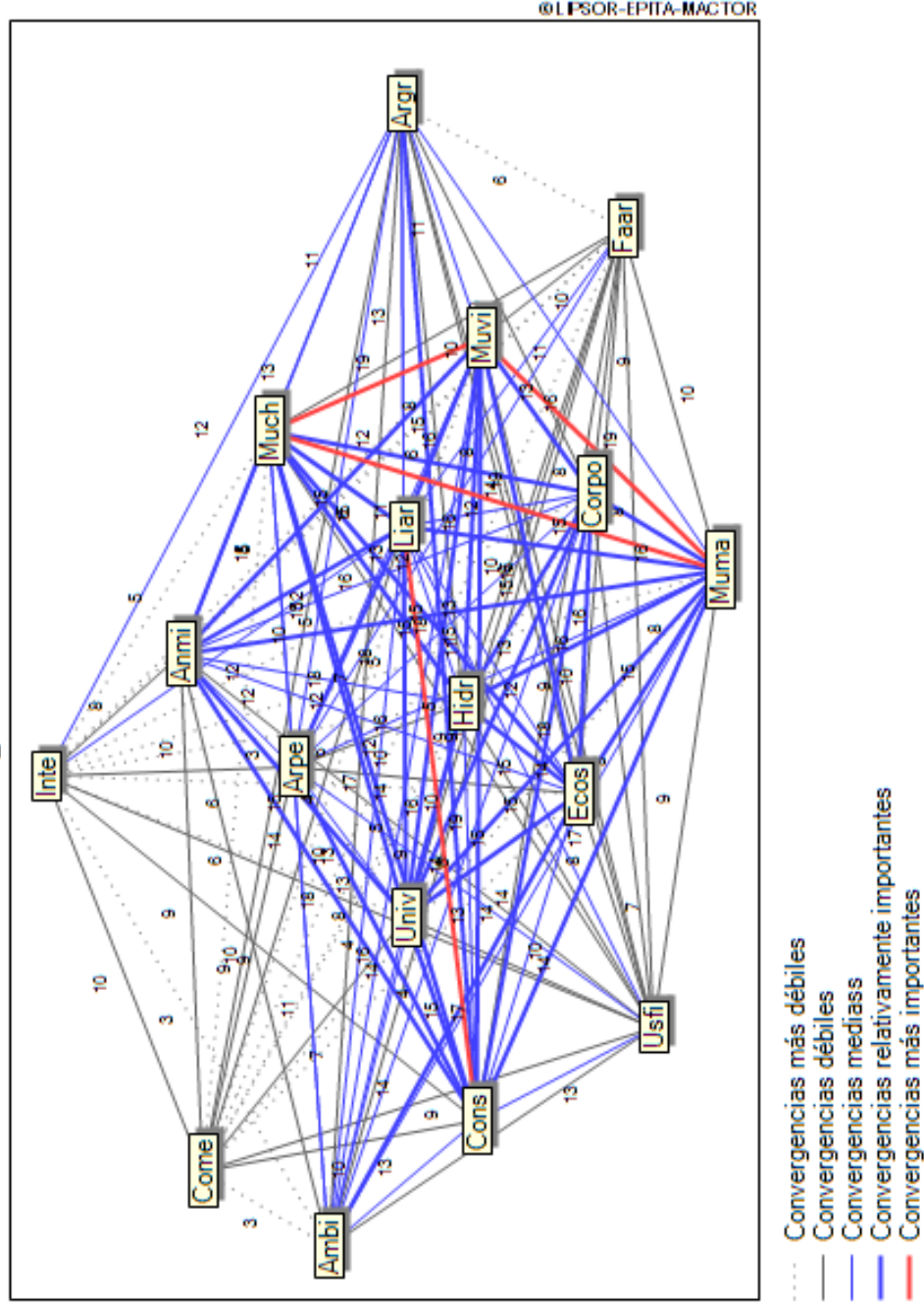
Plano de convergencias entre actores de orden 1



c) Gráfico de convergencias entre actores de orden 1

The graph of convergences between actors maps the actors with respect to their convergences (data in matrices 1CAA, 2CAA, 3CAA). That is, the closer actors are to each other, the more their convergence is intense.

Gráfico de convergencias entre actores de orden 1



2. Order 2 convergence

a) Matriz valorada de convergencias (2CAA)

The valued convergence matrix or Valued Convergence Actors X Actors (2CAA) is related to the Matrix of valued positions Actors X Objectives (2MAO). This calculates the average convergence intensity between two actors, when these have the same degree (pro or against the objective). The values in this matrix do not measure the number of potential alliances (as in 1CAA), but the alliance intensity with the objectives hierarchy (preferences) of the couple of actors. This is a symmetrical matrix.

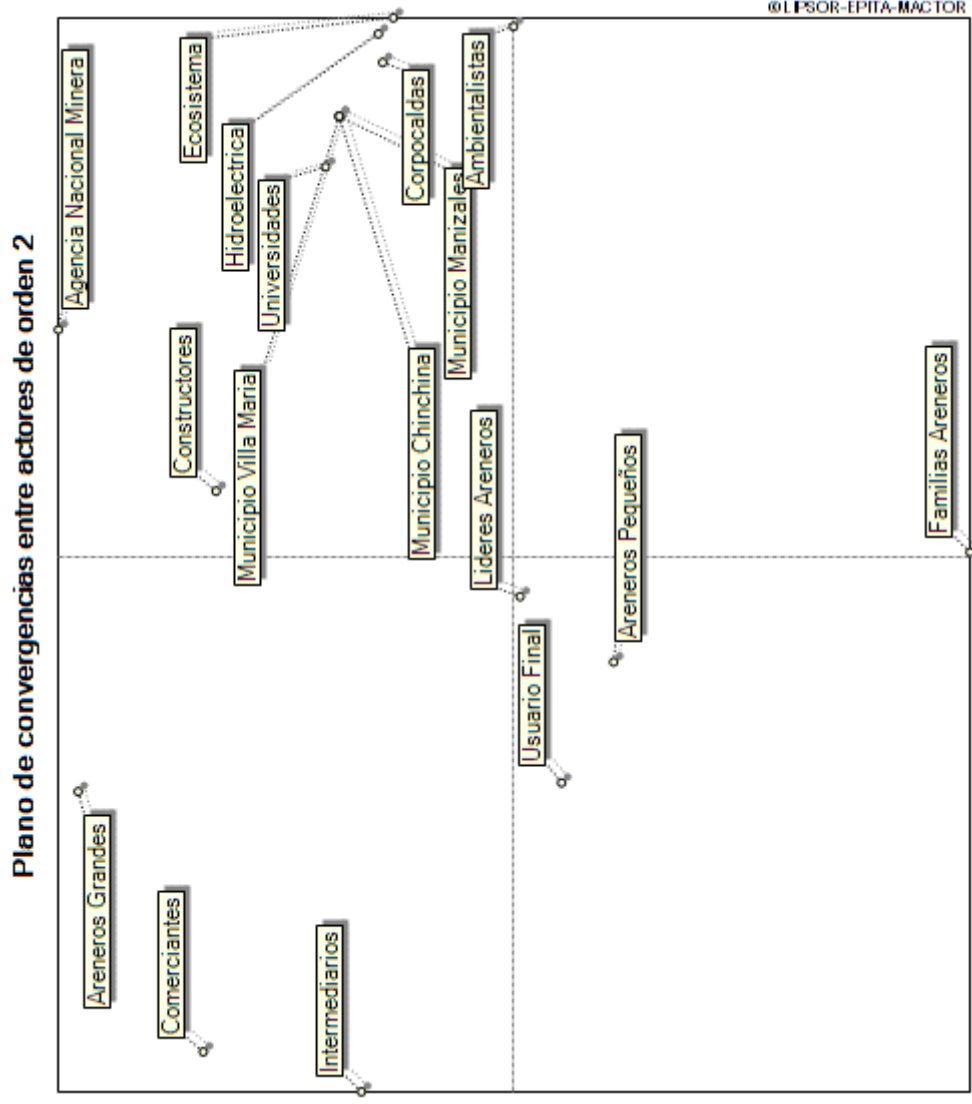
2CAA		Areneros Pequeños	Areneros Grandes	Corpocaldas	Agencia Nacional Minera	Municipio Manizales	Municipio Villa Maria	Municipio Chinchina	Intermediarios	Comerciantes	Constructores	Usuario Final	Hidroelectrica	Ecosistema	Lideres Areneros	Familias Areneros	Ambientalistas	Universidades
Areneros Pequeños	0,0	33,0	30,0	30,0	30,0	32,0	32,0	32,0	30,0	27,5	39,5	31,0	26,0	29,0	50,5	36,0	34,0	35,5
Areneros Grandes	33,0	0,0	23,5	23,5	35,0	27,0	27,0	27,0	34,0	32,0	40,0	22,5	19,5	21,5	34,5	15,0	20,5	30,0
Corpocaldas	30,0	23,5	0,0	38,0	38,0	44,5	44,5	44,5	11,5	11,5	38,0	18,0	42,5	49,5	37,5	23,5	47,5	47,0
Agencia Nacional Minera	30,0	35,0	38,0	0,0	40,0	40,0	40,0	40,0	19,5	22,5	44,5	17,5	34,5	38,0	37,5	15,0	34,5	44,0
Municipio Manizales	32,0	27,0	44,5	40,0	0,0	47,0	47,0	47,0	12,5	14,5	39,0	19,5	41,5	44,5	36,5	24,5	44,0	48,5
Municipio Villa Maria	32,0	27,0	44,5	40,0	47,0	0,0	47,0	47,0	12,5	14,5	39,0	19,5	41,5	44,5	36,5	24,5	44,0	48,5
Municipio Chinchina	32,0	27,0	44,5	40,0	47,0	47,0	0,0	47,0	12,5	14,5	39,0	19,5	41,5	44,5	36,5	24,5	44,0	48,5
Intermediarios	30,0	34,0	11,5	19,5	19,5	12,5	12,5	12,5	0,0	31,5	26,0	19,5	7,0	10,5	35,5	18,5	9,0	16,5
Comerciantes	27,5	32,0	11,5	22,5	14,5	14,5	14,5	14,5	31,5	0,0	29,5	23,0	9,5	10,0	31,0	13,5	8,0	19,0
Constructores	39,5	40,0	38,0	44,5	39,0	39,0	39,0	39,0	26,0	29,5	0,0	29,0	33,5	38,0	46,5	22,5	36,5	44,5
Usuario Final	31,0	22,5	18,0	17,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	23,0	29,0	0,0	16,5	17,5	31,5	18,0	18,0	22,5
Hidroelectrica	26,0	19,5	42,5	34,5	41,5	41,5	41,5	41,5	7,0	9,5	33,5	16,5	0,0	44,5	32,5	20,0	43,5	44,0
Ecosistema	29,0	21,5	49,5	38,0	44,5	44,5	44,5	44,5	10,5	10,0	38,0	17,5	44,5	0,0	37,0	22,5	53,0	47,5
Lideres Areneros	50,5	34,5	37,5	37,5	37,5	36,5	36,5	36,5	35,5	31,0	46,5	31,5	32,5	37,0	0,0	36,5	39,0	42,5
Familias Areneros	36,0	15,0	23,5	15,0	24,5	24,5	24,5	24,5	18,5	13,5	22,5	18,0	20,0	22,5	36,5	0,0	27,0	26,5
Ambientalistas	34,0	20,5	47,5	34,5	44,0	44,0	44,0	44,0	9,0	8,0	36,5	18,0	43,5	53,0	39,0	27,0	0,0	46,0
Universidades	35,5	30,0	47,0	44,0	48,5	48,5	48,5	48,5	16,5	19,0	44,5	22,5	44,0	47,5	42,5	26,5	46,0	0,0
Número de convergencias	528,0	442,0	551,5	530,5	562,5	562,5	562,5	562,5	306,5	312,0	585,0	343,0	498,0	552,0	601,5	368,0	548,5	611,0
Grado de convergencia (%)	87,9																	

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

Los valores representan el grado de convergencia: más intensidad más importante, más actores tienen intereses convergentes

b) Plano de convergencias entre actores de orden 2

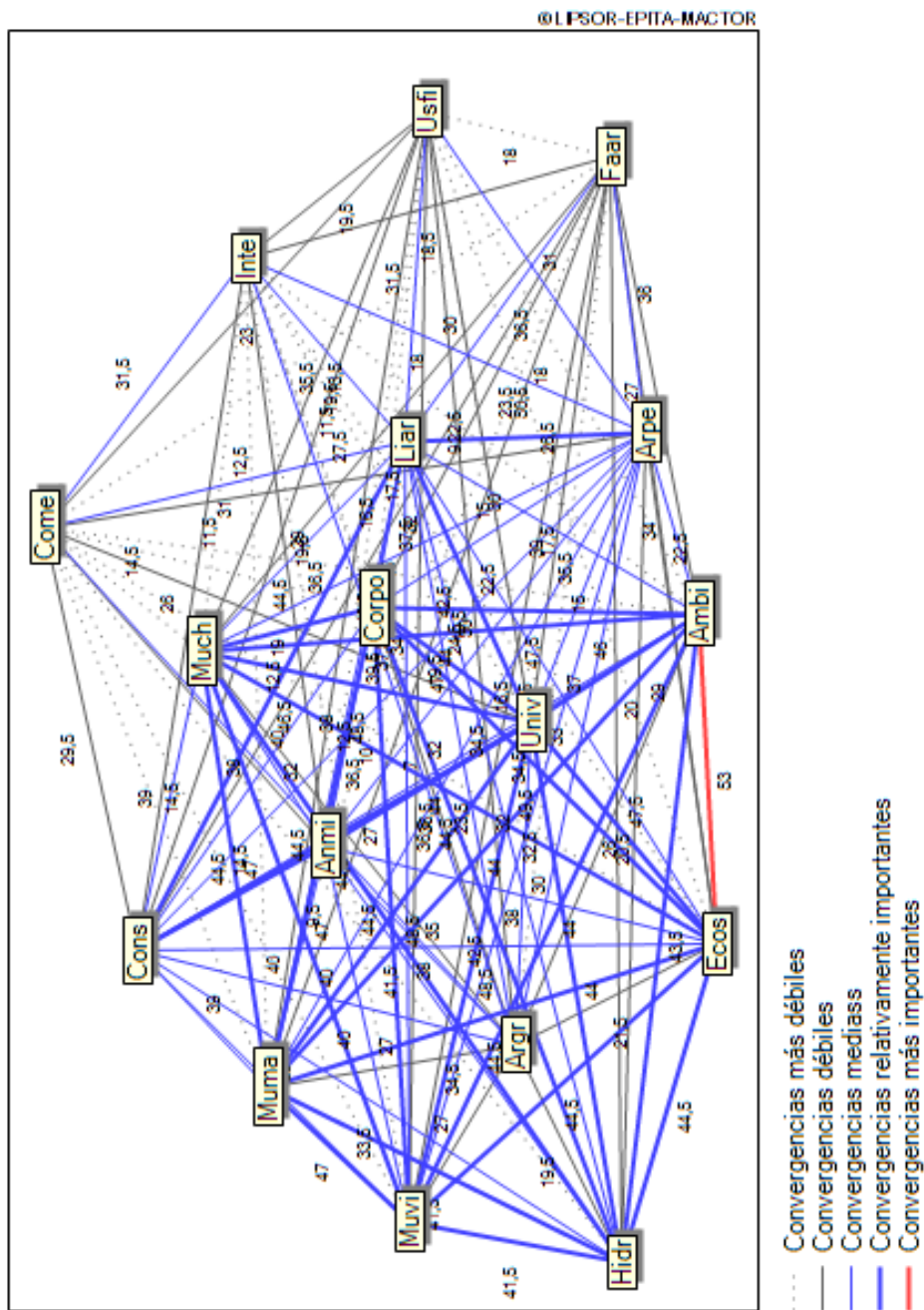
The map of convergences between actors maps the actors with respect to their convergences (data in matrices 1CAA, 2CAA, 3CAA). That is, the closer actors are to each other, the more their convergence is intense. This map is used to create a graph of actors' convergences.



c) **Gráfico de convergencias entre actores de orden 2**

The graph of convergences between actors maps the actors with respect to their convergences (data in matrices 1CAA, 2CAA, 3CAA). That is, the closer actors are to each other, the more their convergence is intense.

Gráfico de convergencias entre actores de orden 2

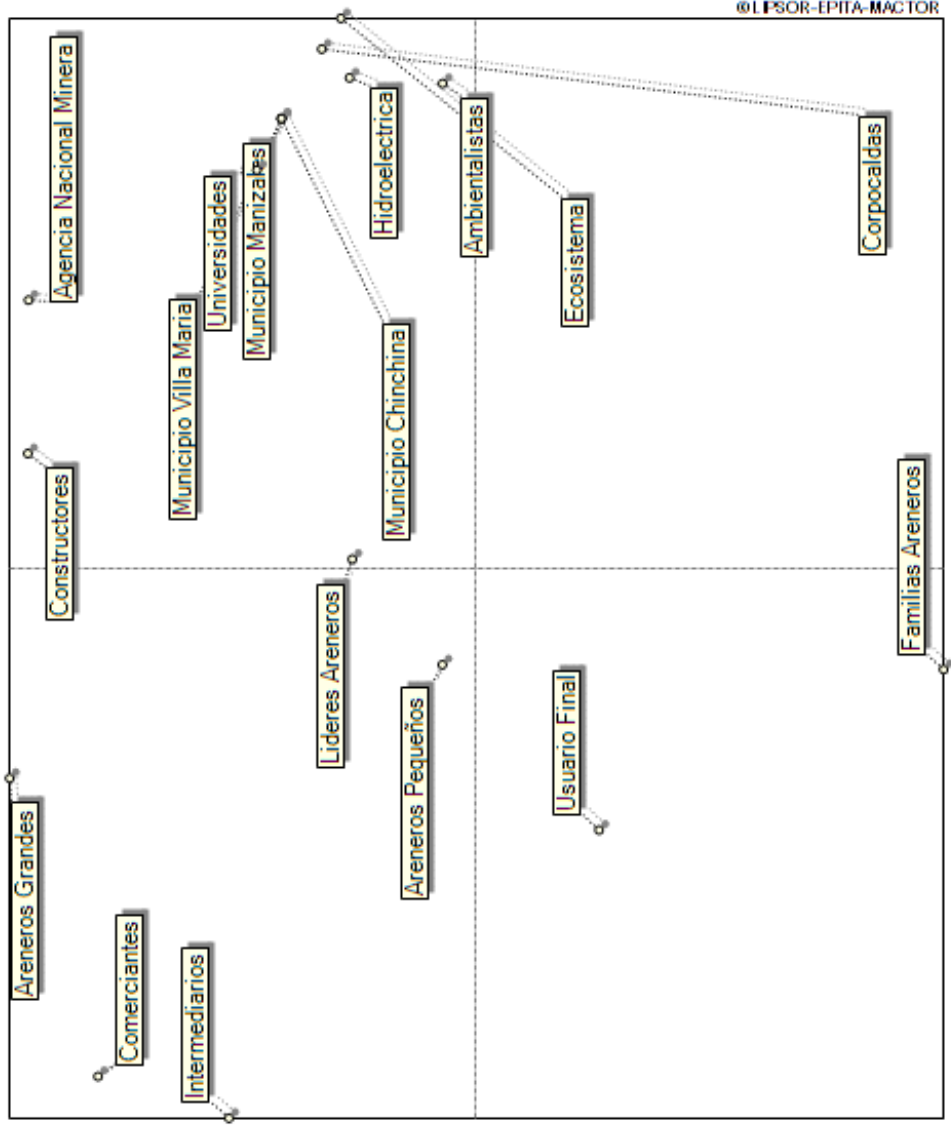


3. Order 3 convergence

a) **Plano de convergencias entre actores de orden 3**

The map of convergences between actors maps the actors with respect to their convergences (data in matrices 1CAA, 2CAA, 3CAA). That is, the closer actors are to each other, the more their convergence is intense. This map is used to create a graph of actors' convergences.

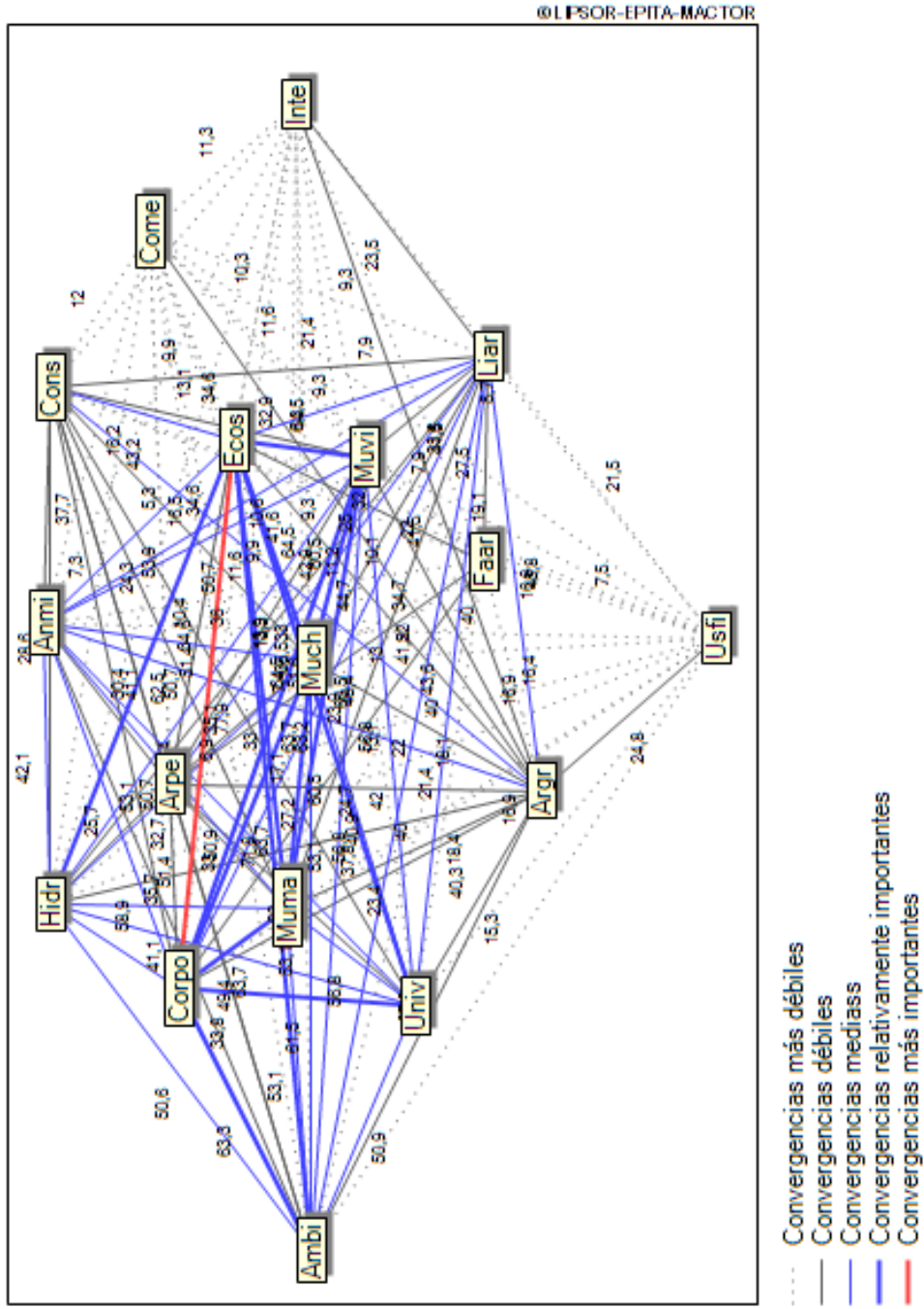
Plano de convergencias entre actores de orden 3



b) Gráfico de convergencias entre actores de orden 3

The graph of convergences between actors maps the actors with respect to their convergences (data in matrices 1CAA, 2CAA, 3CAA). That is, the closer actors are to each other, the more their convergence is intense.

Gráfico de convergencias entre actores de orden 3



4. DIVERGENCE BETWEEN ACTORS

1. Order 1 divergence

a) **Matriz de divergencias (1DAA)**

The Matrix of divergences of objectives between actor or simple Divergences Actors X Actors (1DAA) identifies for each couple of actors the number of objectives on which these actors do not hold the same position (one actor is pre the objective and the other is against it). In other words it describes the number of potential conflicts. "Neutral" and "indifferent" positions (with code "0") are not taken into consideration. This is a symmetrical matrix.

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

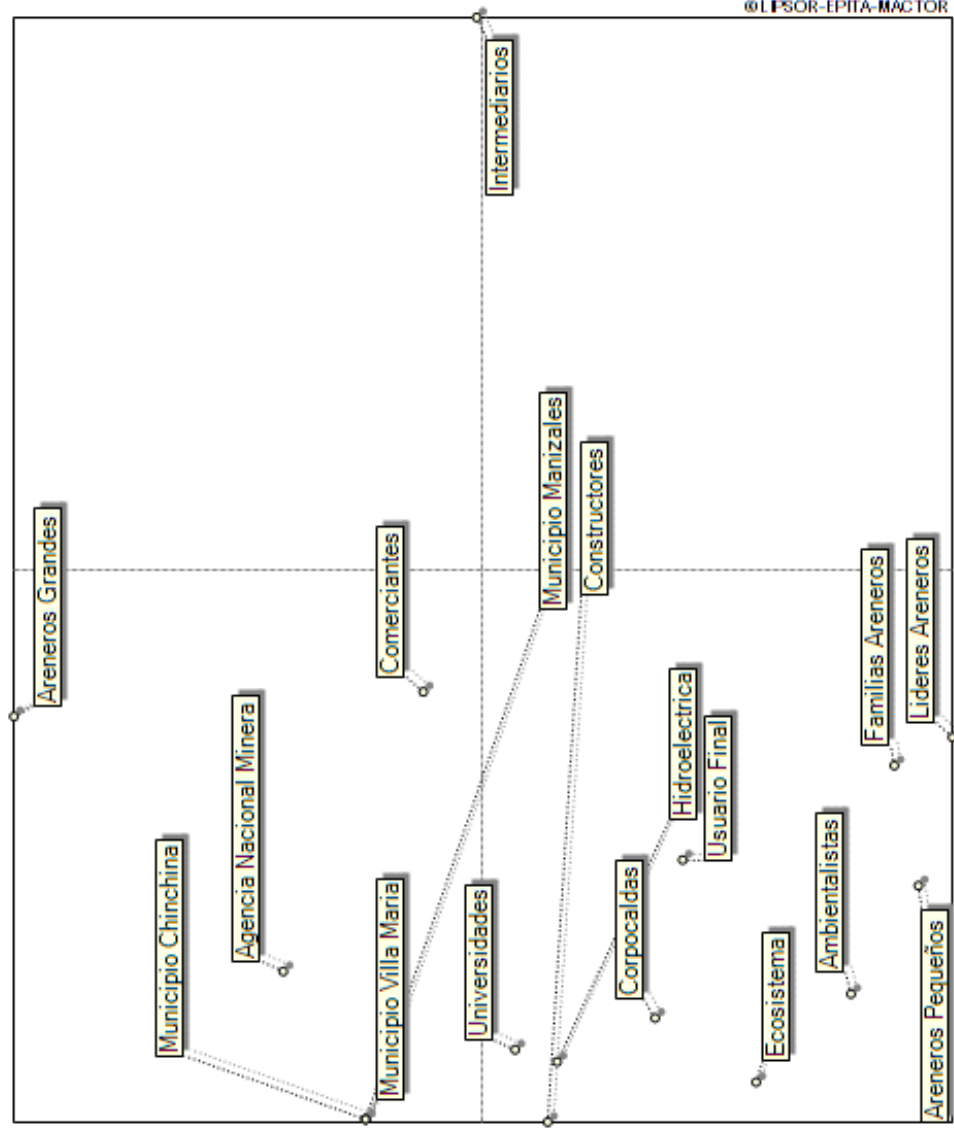
		Universidades	Ambientalistas	Familias Areneros	Lideres Areneros	Ecosistema	Hidroelectrica	Usuario Final	Constructores	Comerciantes	Intermediarios	Municipio Chinchina	Municipio Villa Maria	Municipio Manizales	Agencia Nacional Minera	Corpocaldas	Areneros Grandes	Areneros Pequeños
Areneros Pequeños	0	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Areneros Grandes	4	0	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Corpocaldas	1	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Agencia Nacional Minera	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Municipio Manizales	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Municipio Villa Maria	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Municipio Chinchina	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intermediarios	6	4	7	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Comerciantes	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Constructores	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Usuario Final	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidroelectrica	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ecosistema	2	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Lideres Areneros	0	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Familias Areneros	0	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ambientalistas	1	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Universidades	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de divergencias	26	45	21	19	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22

Los valores representan el grado de divergencia : más intensidad más importante, más actores tienen intereses divergentes

b) Plano de divergencias entre actores de orden 1

This maps the actors' positions according to their valued divergences (data found in Matrix 2DAA). That is, the further apart actors are to each other, the more their divergence is intense.

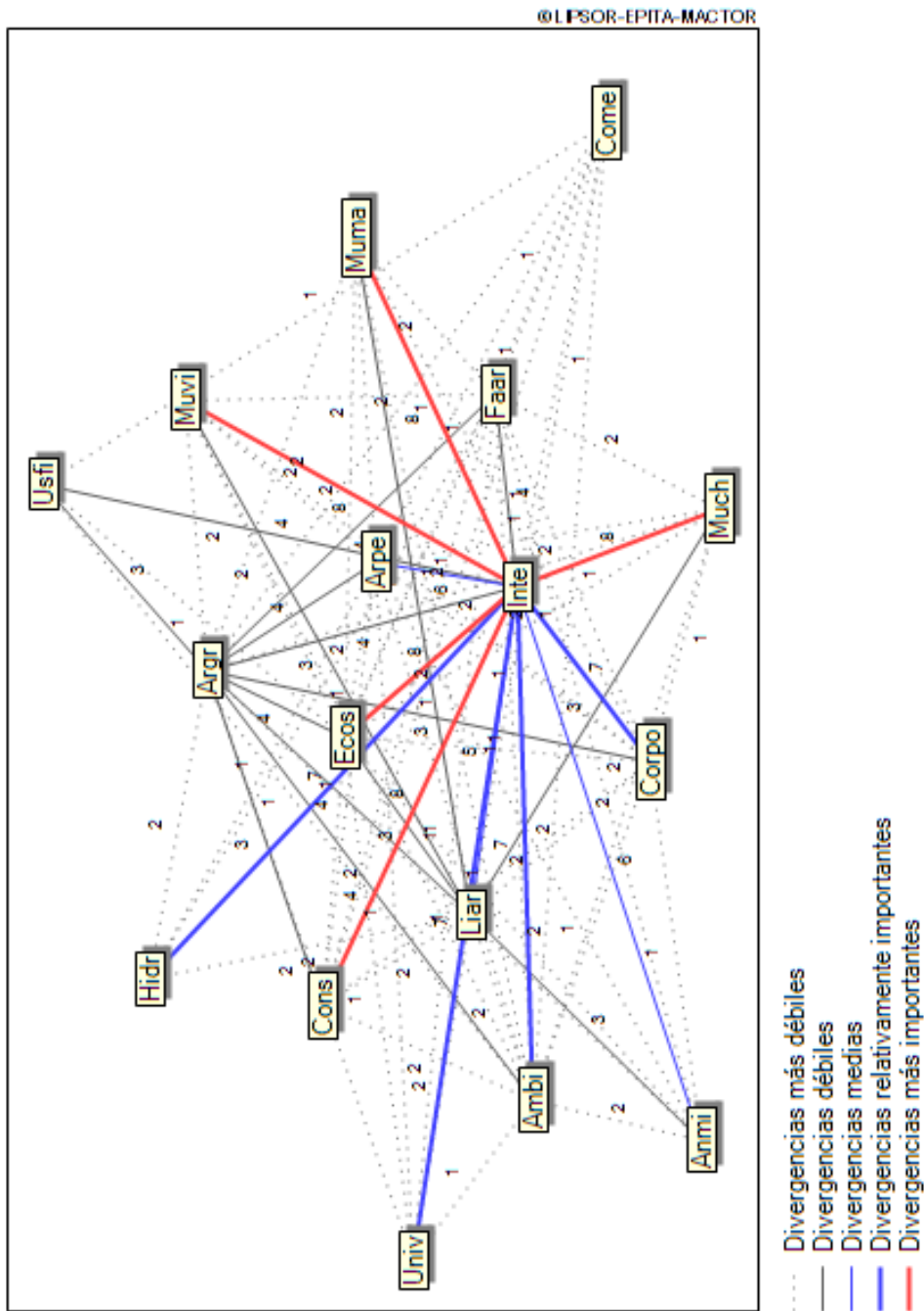
Plano de divergencias entre actores de orden 1



c) **Gráfico de divergencias entre actores de orden 1**

The graph of divergences between actors, maps the actors of order 2 with respect to their divergences (data in matrices 1DAA). It helps to identify potential alliances and conflicts.

Gráfico de divergencias entre actores de orden 1



2. Order 2 divergence

a) Matriz valorada de divergencias (2DAA)

The Matrix of valued divergences or valued Divergences Actors X Actors (2DAA) is related to the Matrix of valued positions Actors X Objectives (2MAO). It identifies for each couple of actors the number of objectives for which these actors do not hold the same position (one actor is pro the objective and the other is against it). The values in this matrix do not measure the number of potential conflicts (as in 1DAA), but rather the conflict intensity with the objectives hierarchy (preferences) of the couple of actors. This is a symmetrical matrix.

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

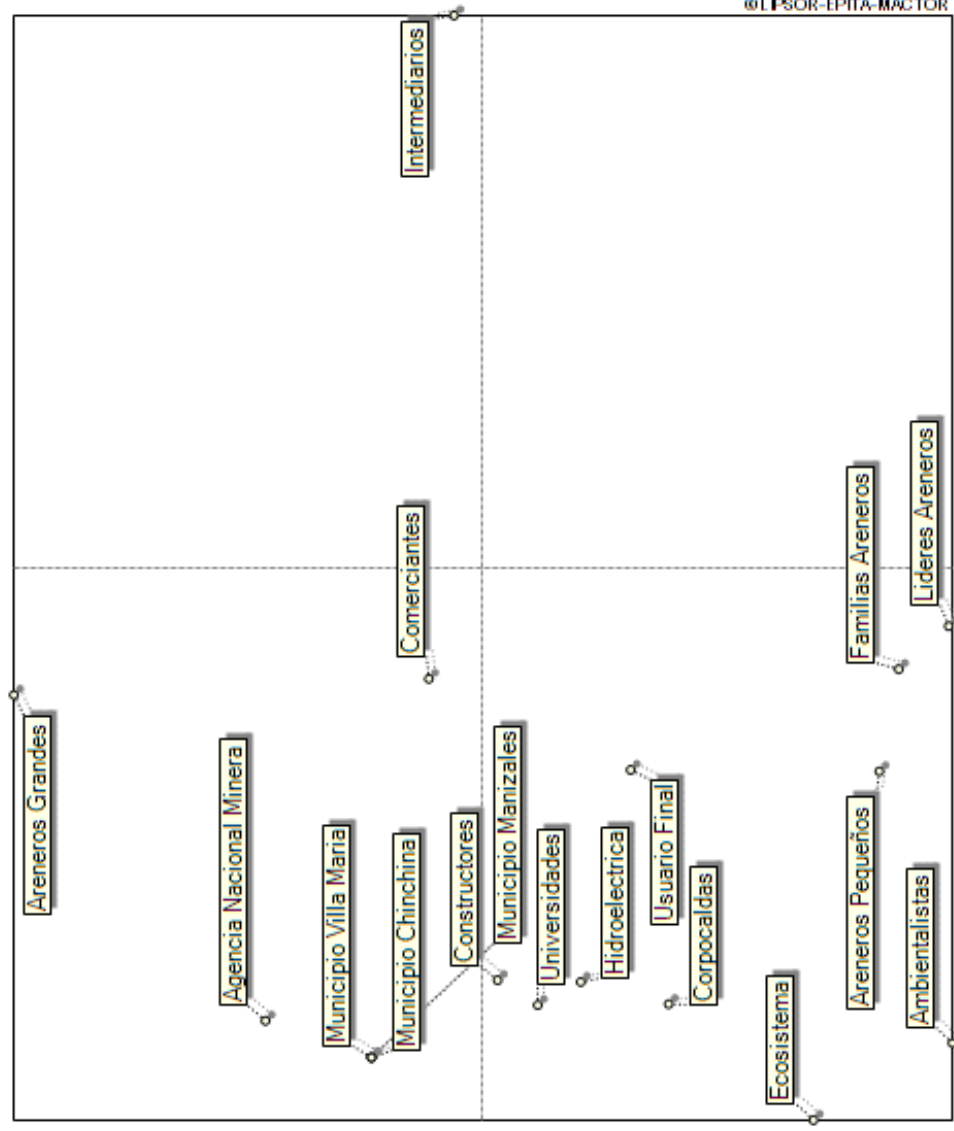
	Areneros Pequeños	Areneros Grandes	Corpocaldas	Agencia Nacional Minera	Municipio Manizales	Municipio Villa Maria	Municipio Chinchina	Intermediarios	Comerciantes	Constructores	Usuario Final	Hidroelectrica	Ecosistema	Lideres Areneros	Familias Areneros	Ambientalistas	Universidades
Areneros Pequeños	0,0	10,0	2,5	6,0	5,0	5,0	5,0	12,5	3,0	2,5	0,0	2,5	6,0	0,0	0,0	3,5	2,5
Areneros Grandes	10,0	0,0	7,5	2,0	4,0	4,0	4,0	9,0	1,5	5,5	5,0	4,0	11,5	10,5	10,0	12,5	4,5
Corpocaldas	2,5	7,5	0,0	2,0	1,5	1,5	1,5	17,5	0,0	2,0	0,0	0,0	2,0	5,0	3,0	2,0	0,0
Agencia Nacional Minera	6,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	10,0	7,0	6,0	0,0
Municipio Manizales	5,0	4,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	8,5	6,0	5,5	0,0
Municipio Villa Maria	5,0	4,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	8,5	6,0	5,5	0,0
Municipio Chinchina	5,0	4,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	8,5	6,0	5,5	0,0
Intermediarios	12,5	9,0	17,5	17,5	19,0	19,0	19,0	0,0	2,0	17,0	7,5	15,5	21,5	11,0	8,5	20,0	17,0
Comerciantes	3,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,5	2,5	0,0	3,0	3,0	3,0	3,0	0,0
Constructores	2,5	5,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	2,5	0,0	0,0	0,0	5,5	5,0	3,0	6,0	0,0
Usuario Final	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0
Hidroelectrica	2,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	3,0	0,0	0,0
Ecosistema	6,0	11,5	2,0	5,5	5,0	5,0	5,0	21,5	3,0	5,5	2,5	0,0	0,0	9,0	6,0	0,0	2,5
Lideres Areneros	0,0	10,5	5,0	10,0	8,5	8,5	8,5	11,0	3,0	5,0	0,0	4,5	9,0	0,0	0,0	6,0	5,5
Familias Areneros	0,0	10,0	3,0	7,0	6,0	6,0	6,0	8,5	3,0	3,0	0,0	3,0	6,0	0,0	0,0	3,0	3,0
Ambientalistas	3,5	12,5	2,0	6,0	5,5	5,5	5,5	20,0	3,0	6,0	2,5	0,0	0,0	6,0	3,0	0,0	2,5
Universidades	2,5	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	5,5	3,0	2,5	0,0
Número de divergencias	66,0	105,5	48,0	56,0	54,5	54,5	54,5	233,5	23,5	49,0	20,0	29,5	90,0	95,0	67,5	83,5	37,5
Grado de divergencia (%)	12,1																

Los valores representan el grado de divergencia : más intensidad más importante, más actores tienen intereses divergentes

b) Plano de divergencias entre actores de orden 2

This maps the actors' positions according to their valued divergences (data found in Matrix 2DAA). That is, the further apart actors are to each other, the more their divergence is intense.

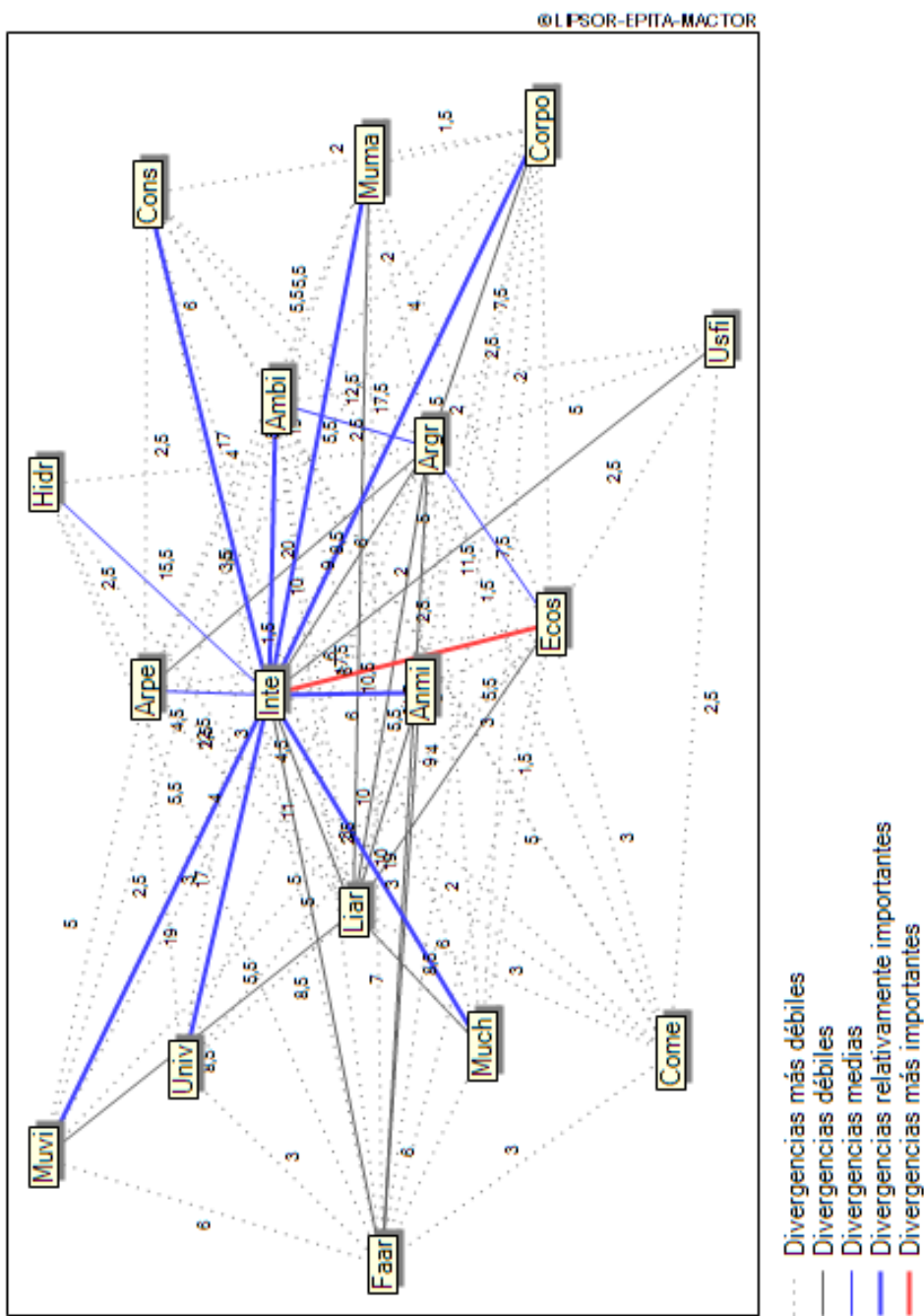
Plano de divergencias entre actores de orden 2



c) **Gráfico de divergencias entre actores de orden 2**

The graph of divergences between actors, maps the actors of order 2 with respect to their divergences (data in matrices 2DAA). It helps to identify potential alliances and conflicts.

Gráfico de divergencias entre actores de orden 2



3. Order 3 Divergence

a) Matriz valorada ponderada de divergencias (3DAA)

The weighted valued matrix of divergences or weighted valued Divergences Actors X Actors (3DAA) is related to the weighted valued position matrix Actors X Objectives (3MAO). It identifies for each couple the average divergence intensity for those two actors who do not hold the same position (one actor is pro the objective and the other is against it). The values of this Matrix measure the conflict intensity with, for every couple, their objectives hierarchies (preferences) and their competitiveness. This is a symmetrical matrix.

3DAA

	Areneros Pequeños	Areneros Grandes	Corpocaldas	Agencia Nacional Minera	Municipio Manizales	Municipio Villa Maria	Municipio Chinchina	Intermediarios	Comerciantes	Constructores	Usuario Final	Hidroelectrica	Ecosistema	Lideres Areneros	Familias Areneros	Ambientalistas	Universidades
Areneros Pequeños	0,0	11,8	2,8	6,1	4,9	4,9	4,9	6,8	1,8	1,6	0,0	2,4	6,7	0,0	0,0	3,3	2,3
Areneros Grandes	11,8	0,0	12,1	2,9	5,7	5,7	5,7	9,6	1,9	5,4	4,8	5,5	18,6	13,4	10,3	17,2	5,7
Corpocaldas	2,8	12,1	0,0	2,8	2,2	2,2	2,2	18,6	0,0	2,0	0,0	0,0	3,2	6,1	2,6	2,5	0,0
Agencia Nacional Minera	6,1	2,9	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	11,1	5,8	7,1	0,0
Municipio Manizales	4,9	5,7	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	9,4	4,7	6,6	0,0
Municipio Villa Maria	4,9	5,7	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	9,4	4,7	6,6	0,0
Municipio Chinchina	4,9	5,7	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	9,4	4,7	6,6	0,0
Intermediarios	6,8	9,6	18,6	14,9	16,2	16,2	16,2	0,0	0,7	6,2	2,2	12,3	23,2	7,1	3,5	17,1	12,8
Comerciantes	1,8	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	1,0	0,9	0,0	3,0	2,1	1,4	2,3	0,0
Constructores	1,6	5,4	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	1,0	0,0	0,0	0,0	5,8	3,8	1,5	5,0	0,0
Usuario Final	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,9	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	2,0	0,0
Hidroelectrica	2,4	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	2,2	0,0	0,0
Ecosistema	6,7	18,6	3,2	7,9	7,3	7,3	7,3	23,2	3,0	5,8	2,6	0,0	0,0	11,5	5,8	0,0	3,4
Lideres Areneros	0,0	13,4	6,1	11,1	9,4	9,4	9,4	7,1	2,1	3,8	0,0	4,7	11,5	0,0	0,0	6,5	5,6
Familias Areneros	0,0	10,3	2,6	5,8	4,7	4,7	4,7	3,5	1,4	1,5	0,0	2,2	5,8	0,0	0,0	2,5	2,1
Ambientalistas	3,3	17,2	2,5	7,1	6,6	6,6	6,6	17,1	2,3	5,0	2,0	0,0	0,0	6,5	2,5	0,0	2,8
Universidades	2,3	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	5,6	2,1	2,8	0,0
Número de divergencias	60,4	136,3	59,2	58,7	57,0	57,0	57,0	183,6	14,9	32,3	12,5	27,1	113,7	100,1	51,7	87,9	34,7
Grado de divergencia (%)	0,0																

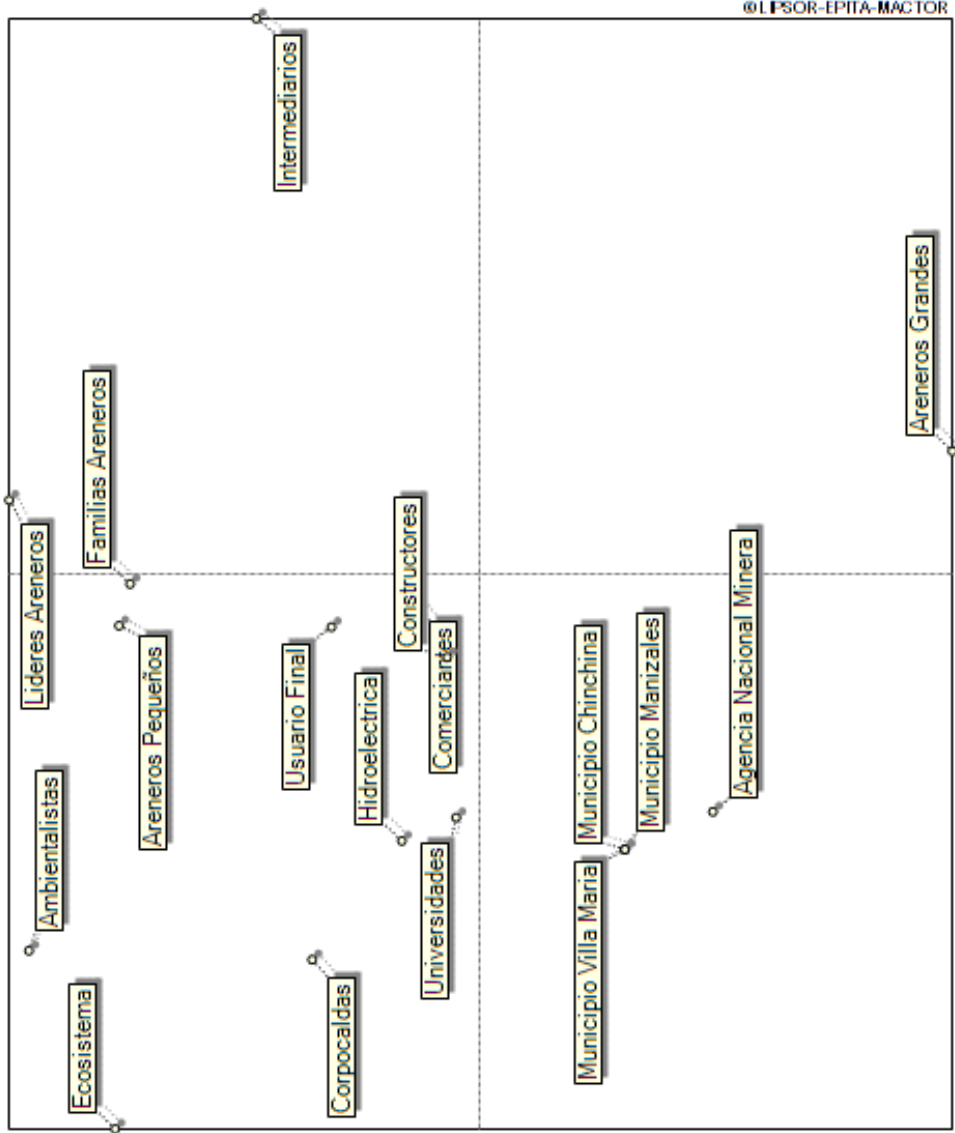
© LIPSOR-EPITA-MACTOR

Los valores representan el grado de divergencia : más intensidad más importante, más actores tienen intereses divergentes

b) Plano de divergencias entre actores de orden 3

This maps the actors' positions according to their valued divergences (data found in Matrix 3DAA). That is, the further apart actors are to each other, the more their divergence is intense.

Plano de divergencias entre actores de orden 3

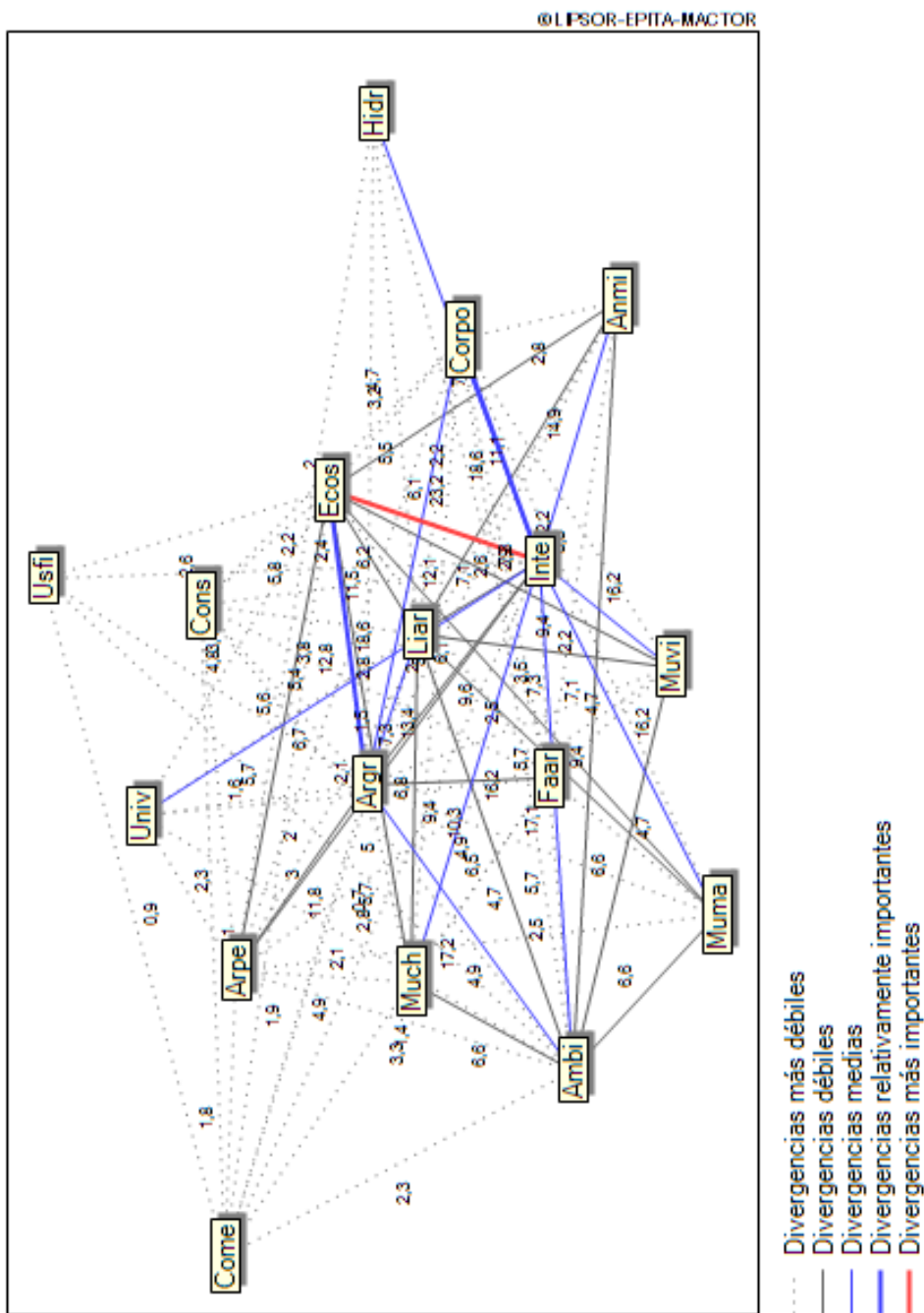


© LIPSOR-EPITA-MACTOR

c) **Gráfico de divergencias entre actores de orden 3**

The graph of divergences between actors, maps the actors of order 3 with respect to their divergences (data in matrices 3DAA). It helps to identify potential alliances and conflicts.

Gráfico de divergencias entre actores de orden 3



5. ACTOR AMBIVALENCE

1. Matriz de ambivalencia de actores

Two actors can share both converging and diverging positions on different objectives. Hence, we call this couple of actors ambivalent. If they wish to become allies, they have to work only on those common objectives, and put aside their diverging objectives. Actor ambivalence is calculated with three equilibrium indicators using their simple, valued, then valued and weighted positions.

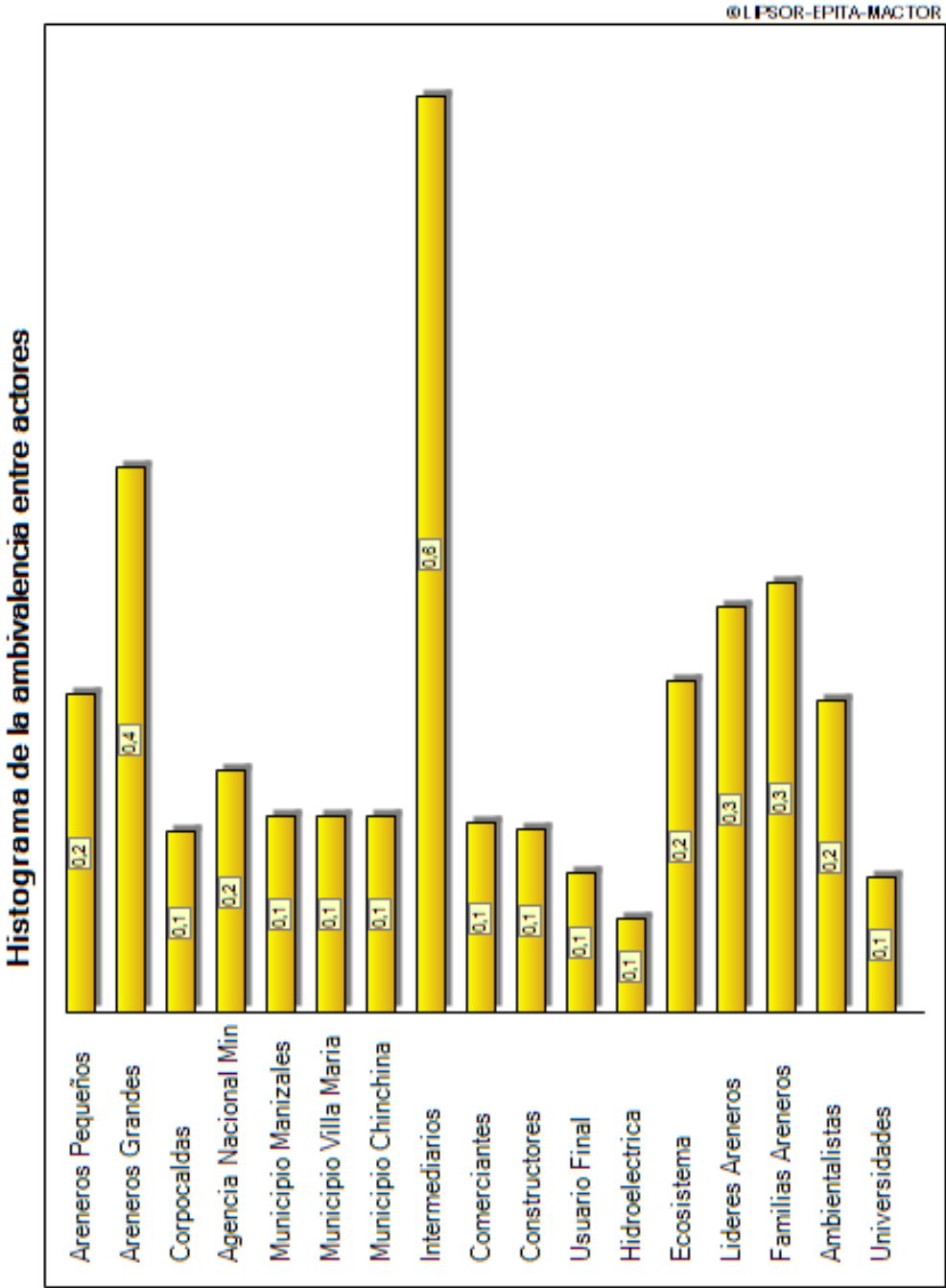
© LIPSOR-EPITA-MACTOR

	EQ[1]	EQ[2]	EQ[3]
Areneros Pequeños	0,2	0,2	0,2
Areneros Grandes	0,4	0,4	0,4
Corpocaldas	0,2	0,1	0,1
Agencia Nacional Minera	0,2	0,2	0,2
Municipio Manizales	0,2	0,2	0,1
Municipio Villa María	0,2	0,2	0,1
Municipio Chinchina	0,2	0,2	0,1
Intermediarios	0,7	0,7	0,6
Comerciantes	0,1	0,1	0,1
Constructores	0,2	0,2	0,1
Usuario Final	0,1	0,1	0,1
Hidroeléctrica	0,1	0,1	0,1
Ecosistema	0,3	0,2	0,2
Líderes Areneros	0,3	0,3	0,3
Familias Areneros	0,3	0,3	0,3
Ambientalistas	0,2	0,2	0,2
Universidades	0,1	0,1	0,1

El indicador varía de 1 (actores muy ambivalentes) a 0 (actores no ambivalentes).

2. Histograma de la ambivalencia entre actores

This histogram is produced from the actor ambivalence vector.

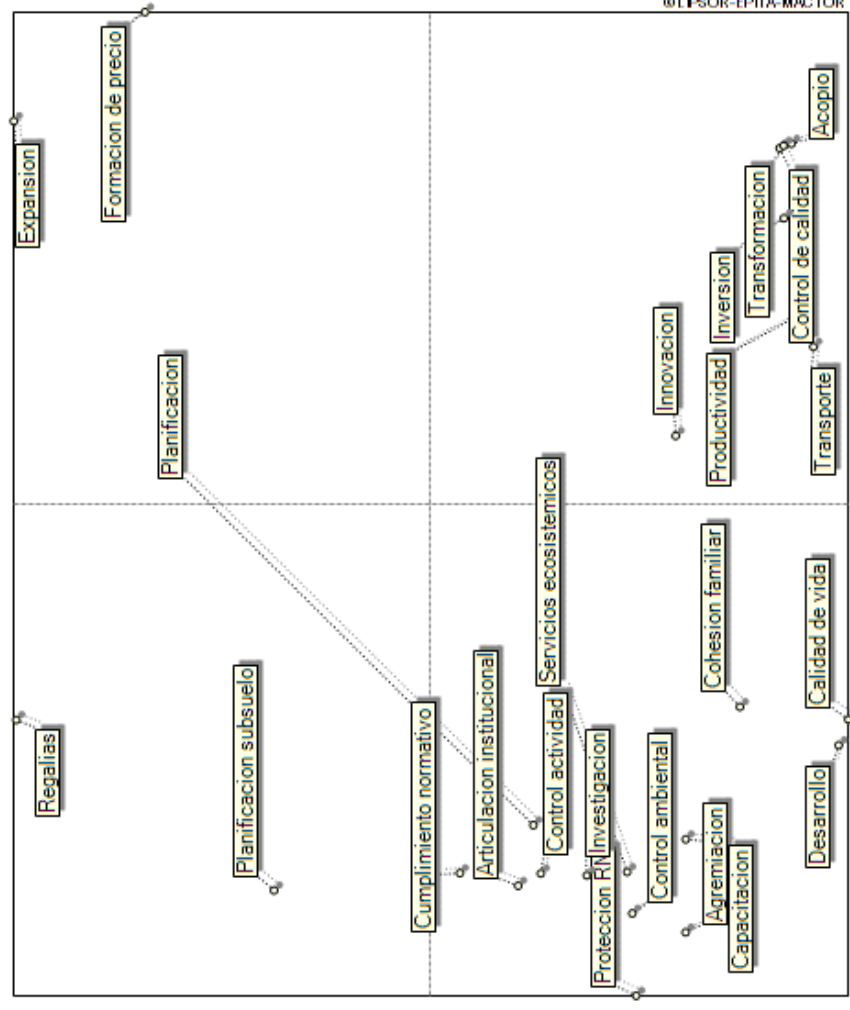


6. NET DISTANCE BETWEEN OBJECTIVES

1. Plano de distancias netas entre objetivos

This map is used to identify objectives on which actors take the same position (either pro or against). It hence enables to isolate groups of objectives where there is a strong convergence (when objectives are close together) or divergence (when objectives are far apart) on the part of actors' opinion. It also maps objectives with respect to the net scale (the difference between the valued convergence matrix and the valued divergence matrix, respectively 2COO and 2DOO).

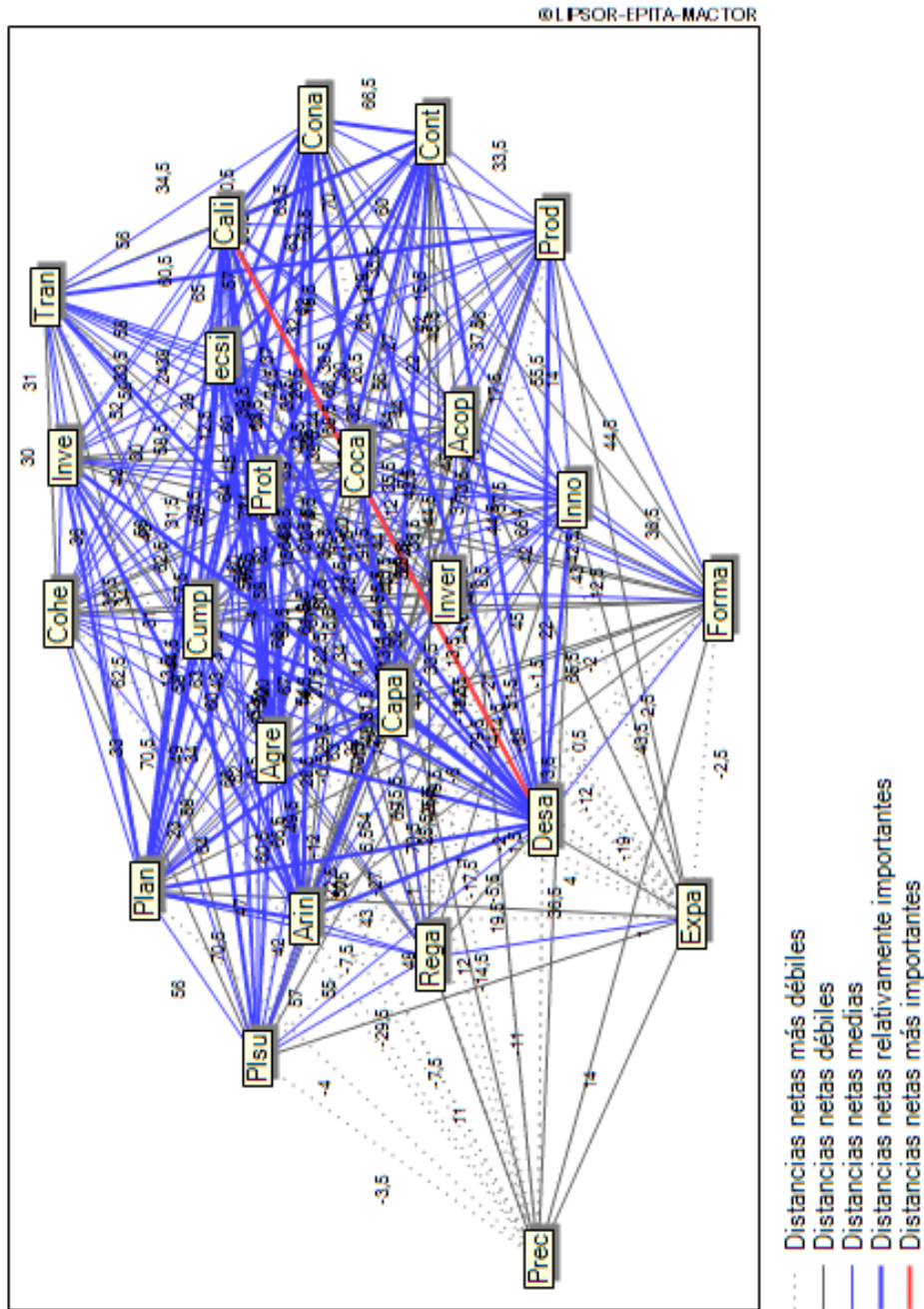
Plano de distancias netas entre objetivos



2. Gráfico de distancias netas entre objetivos

This graph is used to identify objectives on which actors take the same position (either pro or against). The stronger the link between objectives, the higher the convergence of actors' opinions on these objectives.

Gráfico de distancias netas entre objetivos

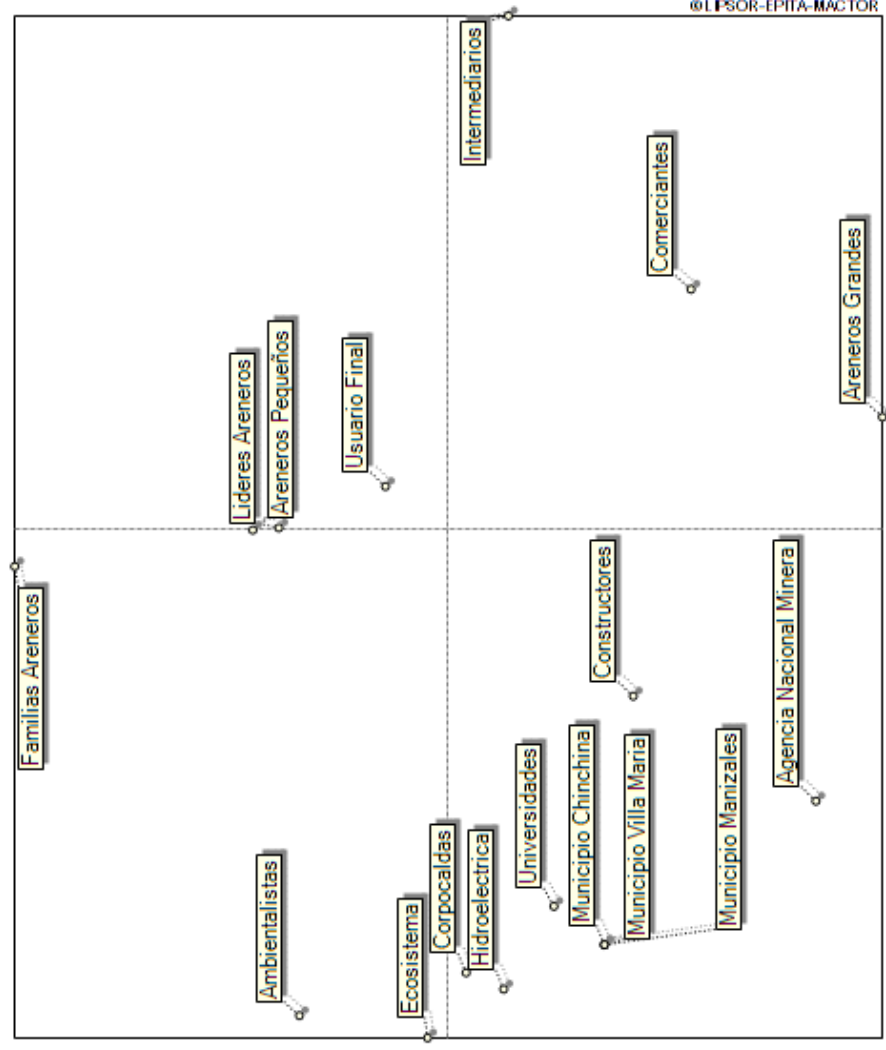


7. NET DISTANCES BETWEEN ACTORS

1. Plano de distancias netas entre actores

The map of net distances between actors is used to recognise potential alliances while taking into account divergences and convergences between actors of order 2.

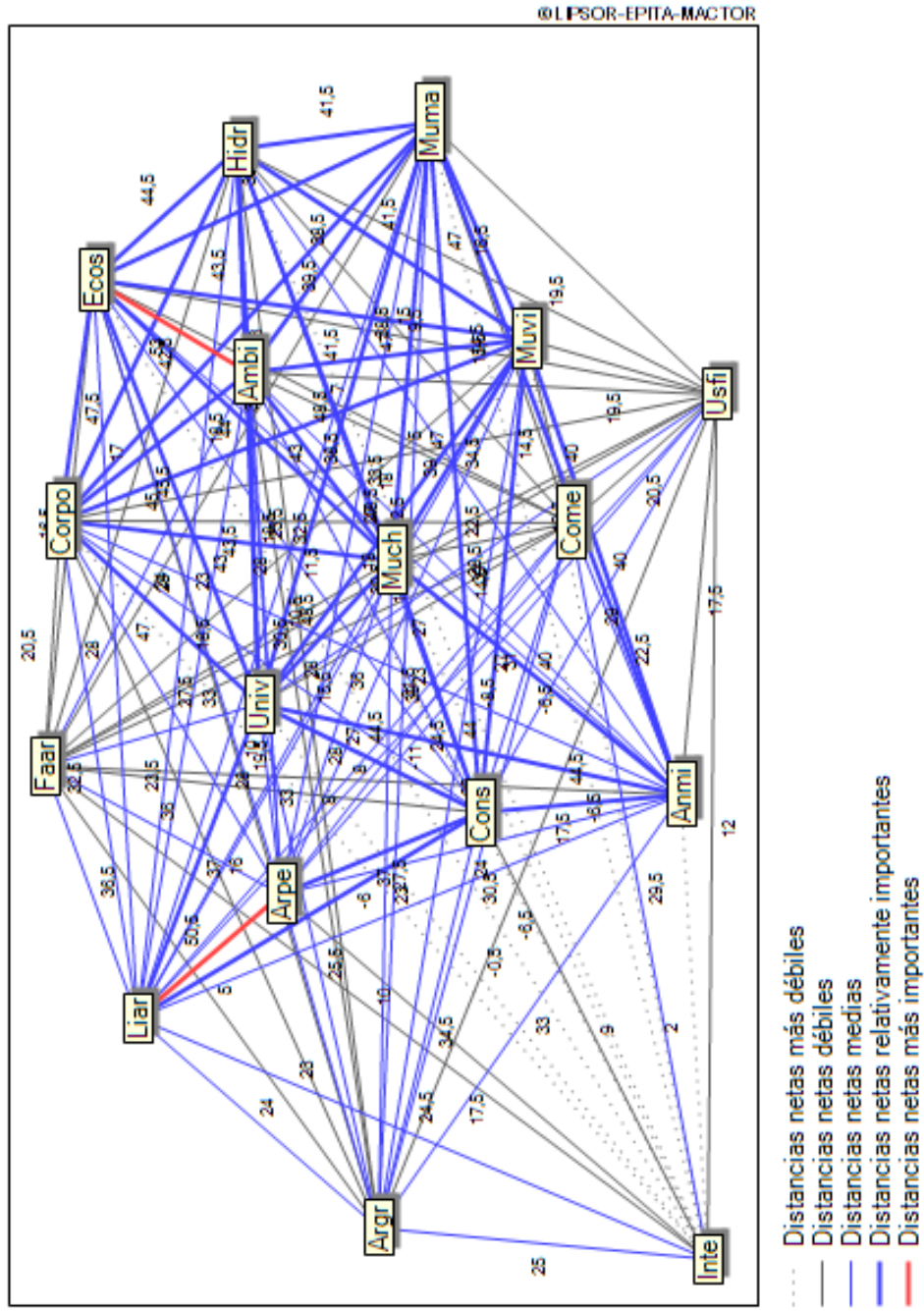
Plano de distancias netas entre actores



2. Gráfico de distancias netas entre actores

The graph of net distances between actors is used to recognise potential alliances while taking into account divergences and convergences between actors of order 2.

Gráfico de distancias netas entre actores



Entrevista dirigida a líderes areneros

Nombre del entrevistado:

Asociación/grupo:

Municipio:

Cargo:

Fecha:

Organización

1. ¿Cómo se organizan los areneros?
2. ¿Cuál es la estructura interna de la asociación?
3. ¿Qué se requiere para afiliarse a la asociación?
4. ¿Cómo se eligen los representantes de la asociación? ¿cada cuánto? ¿por qué?
5. ¿Cómo se distribuyen las funciones en la asociación?
6. ¿la asociación esta formalizada o es informal? ¿Qué iniciativas ha habido de formalización?
7. ¿hay instituciones que se interesen por las problemáticas de ustedes?
8. ¿Cómo asociación, sostienen alianzas con otros grupos? ¿Cuáles?
9. ¿Cómo es la relación entre la asociación y las instituciones del estado?
10. ¿Qué normas tiene la asociación para poder trabajar?
11. ¿Qué normas les exigen cumplir?
12. ¿Cómo solucionan los problemas en la asociación de areneros?
13. ¿Cómo solucionan los problemas con los areneros?
14. ¿Cómo enfrentan la sequía y el invierno? Emergencias y desastres que se presentan
15. ¿Cómo interviene la asociación en la formulación de planes de contingencia y emergencia?
16. ¿Cuáles son las problemáticas que se abordan desde la asociación?

Variabilidad y cambio climático

17. ¿Consideran la variabilidad y el cambio climático como un problema que requiere atención por parte de la asociación?
18. ¿Cómo se organizan para enfrentar la variabilidad climática?
19. ¿Cómo vinculan el tema de cambio climático, dentro de las discusiones y agenda de la asociación?
20. ¿Hay conocimiento acerca de las principales amenazas naturales y antropicas de la zona en la que trabajan los areneros?
21. ¿Han creado programas dirigidos a educar a los areneros? ¿En que aspectos?
22. ¿Han diseñado estrategias que vinculen el tema de cambio climático, con el trabajo de los areneros?
23. ¿Considera que como areneros se pueden adaptar al cambio climático?

24. ¿Cuáles son los principales problemas devenidos del estado del tiempo?

Percepción

25. ¿Cómo evalúa la gestión de la alcaldía, en relación a la población de areneros?

26. ¿Cómo evalúa la gestión de la gobernación, en relación a la población de areneros?

27. ¿Cómo evalúa la gestión de Corpocaldas, en relación a la población de areneros?

28. ¿Cómo evalúa la gestión de la agencia nacional de minas, en relación a la población de areneros?

29. Como evalúa la gestión de otras entidades

30. ¿Cuáles son los principales conflictos entre la asociación y la población de areneros?

31. ¿Cómo se define hoy, el estado de la población de areneros?

32. ¿Qué cree que pasara en 10 o 20 años con la actividad?

33. ¿Considera que los areneros sienten gusto por su trabajo?

34. ¿En qué temas considera que le falta capacitación a los areneros?

35. ¿Cómo es la participación de los areneros en talleres y capacitaciones?

36. ¿Cómo perciben los areneros el tema de variabilidad y cambio climático?

Entrevista (actores institucionales públicos)

Nombre del entrevistado:

Institución:

Municipio:

Cargo:

Fecha:

Variabilidad y cambio climático

1. ¿Cómo abordan el tema referente a la variabilidad y el cambio climático desde lo institucional?
2. ¿Cuáles son las manifestaciones del cambio climático que ustedes perciben en lo local?
3. ¿La variabilidad climática (fenómeno ENSO) es considerado como un factor de riesgo para la población de areneros?
4. ¿De qué forma se vincula en la planificación y la toma de decisiones el tema de la variabilidad y cambio climático?
5. ¿Hay concertación y/o trabajo intrer-institucional para el manejo de los temas referentes a la variabilidad y el cambio climático?
6. ¿Cuáles son los nuevos impactos identificados a partir de la variabilidad y el cambio climático?
7. ¿Cuál es la capacidad de la institución para ayudar a los areneros en escenarios drásticos de variabilidad y cambio climático?
8. ¿Cuáles zonas de presencia e influencia de los areneros, identifican como vulnerables a la variabilidad y el cambio climático desde los aspectos ambientales, sociales y económicos?
9. ¿Considera que los areneros se pueden adaptar a los cambios venideros? ¿Cómo?
10. ¿De qué forma podría mediar la institución, ante la escasez de material de río y disminución de ingresos?
11. ¿Cuál es el papel o rol de la institución en el manejo de problemas sociales y de calidad de vida de los areneros?

Apoyo y seguimiento institucional

1. ¿Cuáles son las competencias que tienen como institución con los areneros?
2. ¿Cuáles son las principales responsabilidades sociales que tienen con la población que trabaja en la cuenca del río Chinchina?
3. ¿Qué hacen como institución para brindar apoyo a los areneros?
4. ¿Qué alianzas interinstitucionales existen que sean orientadas a dar apoyo a los areneros?
5. ¿Cómo es la relación entre la institución y la asociación de areneros?
6. ¿De qué forma intervienen en las asociaciones de areneros?

7. ¿Cuáles son las quejas y reclamos más comunes que realizan los areneros a la institución?
8. ¿existen programas orientados a la población arenera?
9. ¿Qué programas de emergencia y contingencia funcionan para la población de areneros?
10. En el plan de desarrollo departamental hay programas para los areneros (solo aplica para gobernación)
11. En el POT del municipio que programas existen que vinculen a la población de areneros (solo aplica para alcaldías)
12. Cual considera que es el papel de los areneros en el actual ordenamiento de la cuenca del rio Chinchina (solo aplica para corpocaldas)

Normatividad

12. ¿Cuáles son las principales exigencias institucionales realizadas a los Areneros?
13. ¿la extracción de material de arrastre artesanal cumple con las normas y disposiciones legales?
14. ¿Cómo interviene la institución en la adjudicación de charcos?
15. ¿Cuáles zonas son restringidas o prohibidas para la extracción de material de arrastre?
16. ¿existen al momento zonas disponibles para adjudicación?
17. ¿Cuáles son los impuestos o regalías que tienen que pagar los areneros?
18. ¿existen descuentos o excepciones para los areneros artesanales?
19. ¿la relación de la institución es con, el titular del charco, el líder de los areneros o con todos los areneros?

Percepción

20. ¿Cómo evalúa los programas de educación y capacitación dirigidos a la población de areneros desde las diversas instituciones?
21. ¿Cómo evalúa la participación de los areneros en programas desarrollados por la institución?
22. ¿considera que la actividad debería desaparecer o mantenerse?
23. ¿cree que la población que vive de la extracción de material de arrastre, puede llegar a ser un buen socio-ambiental en la cuenca? Si/no ¿por qué?
24. ¿Qué cree que pasara en 20 o 30 años con la actividad?
25. ¿Cómo define la situación actual de los areneros artesanales?
26. ¿Cómo percibe la forma en que los areneros se encuentran organizados?
27. ¿Cómo podrían los areneros adaptarse a los cambios sociales y ambientales?

METODOLOGIA VAD (VISIÓN-ACCIÓN-DEMANADAS) APLICADA A MINEROS

Sistematización taller

Un sueño (Cómo queremos estar mañana?)

- Un mejor futuro para el mañana
- Que el día de mañana ojala nos podamos organizar en una asociación de mineros bien organizada donde nos puedan colaborar con auxilios de gobiernos. También nos gustaría ver el rio descontaminado lleno de flora y fauna para poder respirar un aire bueno y puro.

Otro punto seria que los precios del material fuera un precio estándar y bien pago.

- Asegurados y aspirar a una pensión o a prestaciones,
Asegurar un bienestar para nuestras familias,

Que no nos exijan tanto requisito para poder trabajar,

Ser alguien en la vida.

- Tener un mejor futuro para nuestras familias, mejorar la calidad de vida en nuestro trabajo.
- Uno de los sueños es estar asociados bien sea en cooperativas o asociación para mejorar las condiciones de vida para nosotros y nuestra familia.
- Primero que nos quiten esa maquinaria, que nos tengan más en cuenta,
- Necesitamos más ayudas para los que trabajamos más y necesitamos para la salud.
- Tener mejor calidad de vida para nosotros y nuestras familias y mejor asistencia en salud.

Como estamos hoy (El presente):

- Regular porque no tenemos los recursos económicos más importantes que son la salud social la economía y la seguridad social.
- Estamos muy mal por la contaminación ambiental y la explotación mecánica del río Chinchiná cuyos efectos son perjudiciales para nosotros los mineros.
También la ola de calor nos está afectando por la falta de agua y escases de material.
- Lo bueno: que hay quien pida materia.
Lo malo: que debido a tantas maquinas nos estamos quedando sin trabajo, muchas entidades nos quieren sacar y dejarnos sin sustento para nuestras familias, no hay ayudas quien nos apoye, mucha contaminación.
- Tenemos casos de personas que no tienen ni siquiera un sisben y ni una pensión.
En nuestra área no tenemos zonas evacuación porque en la parte alta es una reserva natural y no se puede tocar.
- En lo bueno: que todos tenemos trabajo y tenemos pedido de la materia prima y procesamos en la actividad que hacemos.
En lo malo: tantos requisitos que están exigiendo para poder laboral en el área que uno trabaja ya que se requiere del dinero para poder cumplir con nuestras obligaciones como tanto también hay muchas enfermedades que lo ocasionan como artritis, hongos, problemas de la columna.
- En lo bueno: Cuando hay buen material ganamos buena plática, compramos buen mercado, ropita para la familia y no nos falta nada.
En lo malo: en este momento nos falta tanto como comida, no hay para los servicios, ni para pagar deudas, la cuestión climática y la cuestión de flora no nos baja materia.
- Lo malo: estamos afectado por la sequía, la escases de material de arrastre, no queremos mecanizado el río. Lo bueno: estamos bien.

Acciones (Qué podemos hacer para lograr el sueño?):

- Buscar opciones como tocar puertas, asesoría profesional.
- Poner parte de nosotros, tratar de no hacer daños que a nosotros mismos nos perjudique más adelante. Como por ejemplo desviar el cauce del río, no contaminarlo con residuos sólidos y no sólidos. Para ello debemos cuidar u sembrar arborización en nuestra zona de trabajo.
- Evitar tanta contaminación, evitar la caza de animales, evitar tala de bosques y evitar incendios forestales.
- Tocar puertas a Cenicafe y al Alcalde.
- Podemos solicitarles al alcalde y a las empresas privadas que nos ayuden con personas profesionales para la comunidad general.
- Recolectar basuras y sembrar árboles, recoger las aguas negras que hay muchas.
- No contaminar los cauces de los ríos, cuidar el medio ambiente, cuidar la flora y la fauna.

Que pedimos (A otros para que el sueño se cumpla?):

- Manejo ambiental y apoyo técnico.
- Más colaboración con nosotros que nos puedan servir para mejor sustento.
Una seguridad social con buenas atenciones para todos los mineros.

Que Corpocaldas nos bajen los precios de las visitas fiscales.
- Más apoyo de entidades competentes, un buen seguro para la salud social, un buen apoyo para que no metan nada mecanismos al río, apoyo económico que podamos contar en las épocas de verano.
- Que Corpocaldas y la oficina de minas nos colaboren con los informes que hay que darles a ellos cada 6 meses y cada año.
- Herramientas para mejor condiciones de trato y capacitaciones para desarrollar.
Un plan de vivienda para el gremio de areneros.

Necesitamos que estén en contrato con nosotros para darles a conocer las necesidades que necesitamos toda la comunidad.

Qué posibilidad hay para pensionar el gremio de areneros ya que en este gremio hay una cantidad de personas mayores de edad.

- Que no nos exijan tantas cosas de seguridad social, más apoyo de las constituciones, más programas para los areneros, que los trabajadores tengamos apoyo de los propietarios por que los dueños dicen que los trabajadores no tenemos derecho a nada.
- Mejor calidad de vida, que necesitamos mayores calidades de vida para nuestras familias, mayor oportunidad en educación, muy pocos recursos, necesitamos una vida digna.

RESUMEN (Castellano)

La presente tesis, profundiza una problemática general para muchos de los países en desarrollo y en especial para América Latina, relacionada con la lucha por la sobrevivencia que realizan las comunidades obreras que laboran en economías informales al vaivén de las reglas del mercado, en ausencia de políticas públicas y de procesos planificación territorial que se materialicen a su favor y con una alta desarticulación interinstitucional en el territorio. Sumado a esto, la problemática se complejiza más, por las condiciones propias de fragilidad o de vulnerabilidad intrínseca o endógena de las mismas poblaciones por las carencias de mínimos vitales para tener una vida moderadamente digna en términos de bienestar y calidad de vida.

La investigación aborda un caso concreto en una cuenca hidrográfica de los Andes Colombianos (la cuenca del Río Chinchiná en la cordillera central), donde un grupo social, extrae material de arrastre de los ríos (arenas, gravas y rocas) para la industria de la construcción. Si bien este análisis se centra en los factores de vulnerabilidad y la capacidad de resiliencia del grupo social ante los cambios globales y más particularmente, frente a las dinámicas propias de gobernabilidad y gobernanza existentes, es clara la necesidad en la tesis de centrar el estudio en todo el sistema de producción económico, como unidad de análisis. El objetivo general es el de analizar los factores de vulnerabilidad y la capacidad de resiliencia socio-ambiental en comunidades pobres que extraen material de arrastre en la cuenca del río Chinchiná para coadyuvar a la consolidación de procesos de planificación y desarrollo sostenible enmarcados en políticas públicas territoriales.

Para el caso de la comunidad que extrae material de arrastre en la cuenca del río Chinchiná, los altos índices de Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI, la variabilidad climática y el cambio climático, las condiciones poco ventajosas del mercado, la ausencia de organización social y empresarial de los trabajadores, la poca eficacia de la planificación territorial y el débil apoyo estatal al sistema artesanal de aprovechamiento de material de arrastre, parecería que -tal como sostiene la misma comunidad- se estaría forzando la desaparición de la actividad productiva en pequeños mineros para que ella quede concentrada en los grandes y mecanizados extractores de material de arrastre.

Se hace necesario replantear las políticas públicas, los procesos de planificación territorial, el rol de las instituciones desde su quehacer misional, el mercado y la competitividad económica de la actividad extractiva, para hacerle frente a dos aspectos de cambios ambientales globales centrales: por un lado, el cambio climático al que los Areneros podrán adaptarse positivamente por el aumento de precipitación previsto para la zona y que terminaran generando más sedimentos y material de arrastre; por otro lado, a la variabilidad climática, a la cual no podrán adaptarse por los extremos en temperatura y lluvias. Lo que, definitivamente, deben ser resilientes, pero solo es posible lograrlo, si y solo si todos los actores territoriales están orientados en ese propósito, lo cual, desafortunadamente no es tan claro que pase en un futuro inmediato o de mediano plazo.

Finalmente, se concluye que, aunque la actividad extractiva de los pequeños Areneros le genera bajos ingresos (menos de 250 dólares al mes), logran suplir las necesidades más fundamentales (alimento, transporte, sostenimiento de la vivienda), permitiéndoles subsistir o sobrevivir, por lo que continúan hoy allí en la zona (charcos), mejorando los ingresos en épocas de lluvias por el aumento del volumen de material pétreo. A los pequeños Areneros del río Chinchiná les agrada su actividad a pesar del pesimismo futuro y los bajos ingresos, tienen demanda continua de las constructoras, pero no son competencias fuertes para los grandes Areneros. Definitivamente no son tan degradantes del medio ambiente y el ecosistema como se piensa y podrían convertirse en una estrategia de sostenibilidad

ambiental en la cuenca como aliados de la Autoridad Ambiental en una especie de guardines del ecosistema.

RÉSUMÉ (Français)

La problématique abordée dans ce travail est valable pour de nombreux pays en développement et en particulier pour l'Amérique latine ; celle de la survie des communautés de travailleurs dans des économies informelles et une instabilité des règles du marché, dans une situation d'absence de politiques publiques et de processus de planification territoriale en leur faveur, et dans un contexte de forte désarticulation interinstitutionnelle sur le territoire. La situation est complexifiée par la fragilité inhérente et la vulnérabilité intrinsèque ou endogène de ces populations ne disposant que du minimum vital.

La recherche se base sur le bassin versant des Andes colombiennes (le bassin de la rivière Chinchiná dans la chaîne de montagnes centrale), où un groupe social extrait des matériaux des rivières (sables, graviers et roches) pour l'industrie de la construction (les *areneros*). Cette analyse se concentre sur les facteurs de vulnérabilité et de résilience du groupe social face aux changements globaux et, plus particulièrement, aux dynamiques de gouvernabilité et de gouvernance. Cependant la thèse prend en compte l'ensemble du système de production économique, en tant qu'unité d'analyse. L'objectif général est d'analyser les facteurs de vulnérabilité et la capacité de résilience socio-environnementale des communautés pauvres qui extraient des matériaux de dragage dans le bassin de la rivière Chinchiná afin de contribuer à la consolidation des processus de planification et de développement durable inscrits dans les politiques publiques territoriales.

Ces communautés ont des taux élevés de besoins de base non satisfaits, et sont sujets à une variabilité du climat, à des conditions défavorables du marché, à l'absence d'organisation sociale et économique des travailleurs, à l'inefficacité de la planification territoriale et du faible soutien de l'État au système d'utilisation artisanale du dragage. Il semblerait que - comme le soutient la communauté elle-même - la disparition de l'activité productive des petits mineurs serait provoquée par les grandes entreprises qui désirent favoriser les grands extracteurs mécanisés.

Il est nécessaire de repenser les politiques publiques, le processus de planification territoriale, le rôle des institutions, le marché et la compétitivité économique des activités extractives, afin de faire face à deux aspects des changements environnementaux centraux et globaux: d'une part , le changement climatique, auquel les *Areneros* seront en mesure de s'adapter de manière positive en raison de l'augmentation des précipitations attendue dans la région et qui finira par générer davantage de sédiments et de matériel de chalutage; d'autre part, la variabilité climatique, qui ne permettra pas une adaptation du fait des extrêmes de température et de précipitations. La recherche de la résilience n'est possible que si et seulement si tous les acteurs territoriaux sont orientés dans ce sens, ce qui, malheureusement, n'est pas évident dans un avenir proche ou à moyen terme.

Enfin, il est conclu que, bien que l'activité extractive du petit *Areneros* génère un faible revenu (moins de 250 dollars par mois), il peut répondre aux besoins les plus fondamentaux (nourriture, transport, soutien au logement), lui permettant de survivre, raison pour laquelle ils continuent leur activité, améliorant le revenu en temps de pluies par l'augmentation du volume de matériel pierreux. Les *areneros* aiment leur métier malgré le peu de futur et les faibles revenus. Ils ont une demande constante de la part des constructeurs, mais ils ne sont pas des compétiteurs puissants pour les grands *Areneros*. Leur activité ne nuit certainement pas à la dégradation de l'environnement et de l'écosystème, comme on le pense, et

pourraient devenir une stratégie de durabilité environnementale dans le bassin en tant qu'alliées de l'Autorité de l'environnement dans une sorte de gardien de l'écosystème.

SUMMARY (English)

The issues raised in this work are valid for many developing countries and in particular for Latin America; that of the survival of workers' communities in informal economies and instability of market rules, in a situation of absence of public policies and territorial planning processes in their favor, and in a context of strong inter-institutional dislocation in the territory. The situation is complicated by the inherent fragility and intrinsic or endogenous vulnerability of these populations with only a minimum subsistence level.

The research is based on the Colombian Andean watershed (the basin of the Chinchiná River in the Central Mountain Range), where a social group extracts river materials (sands, gravels and rocks) for the construction industry (the areneros). This analysis focuses on the vulnerability and resilience factors of the social group in the face of global change and, in particular, governability and governance dynamics. However, the thesis takes into account the whole of the economic production system, as a unit of analysis. The overall objective is to analyze the vulnerability factors and the socio-environmental resilience capacity of poor communities that extract dredged material in the Chinchiná River basin to help consolidate planning and sustainable development processes, registered in territorial public policies.

These communities have high rates of basic service unsatisfied, and are subject to climate variability, adverse market conditions, lack of social and economic organization of workers, ineffective territorial planning, and weak state support for the artisanal use of dredging. It seems that - as the community itself supports - the disappearance of the productive activity of small miners would be caused by large companies that wish to favor large mechanized extractors.

There is a need to rethink public policies, the process of territorial planning, the role of institutions, the market and the economic competitiveness of extractive activities, in order to address two aspects of central and global environmental change: on the one hand, the climate change, to which the Areneros will be able to adapt positively due to the expected increase in rainfall in the region which eventually generate more sediment and trawling gear; on the other hand, climatic variability, which will not allow adaptation because of extremes of temperature and precipitation. The search for resilience is only possible if and only if all the territorial actors are oriented in this direction, which, unfortunately, is not obvious in the near future or in the medium term.

Finally, it is concluded that although the small Areneros' extractive activity generates low income (less than \$ 250 per month), it can meet the most basic needs (food, transportation, housing support), allowing it to survive, which is why they continue their activity, improving income in rainy weather by increasing the volume of stony material. The areneros love their job despite the lack of future and the low income. They have a constant demand from the manufacturers, but they are not powerful competitors for the big Areneros. Their activity is certainly not detrimental to the degradation of the environment and the ecosystem, as we think, and could become a strategy of environmental sustainability in the basin as allies of the Environmental Authority in a kind of keeper of the ecosystem.