

**DISEÑO DE UNA ALTERNATIVA ECONÓMICA INTEGRAL E INNOVADORA
PARA LOS MINEROS ARTESANALES DE EL BAGRE ANTIOQUIA.**

DANIELA ACOSTA BERMÚDEZ

JULY ALEXANDRA VILLALBA RODRÍGUEZ

CANDIDATAS AL TÍTULO DE MAGISTER EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

BOGOTÁ 2019

Contenido

Introducción	5
Capítulo 1.....	6
1.1. Problema de investigación	6
1.2. Objetivos	7
1.2.1. Objetivo General	7
1.2.2. Objetivos Específicos	7
1.3. Justificación	8
Capítulo 2.....	10
2.1. Marco teórico	10
2.1.1. Innovación	10
2.1.1.1. Innovación social	13
2.1.2. Desarrollo comunitario	15
2.1.3. Empowerment	18
2.1.4. Diversificación económica	20
2.1.5. Desarrollo económico local	21
2.1.6. Alternativas económicas en América Latina.	24
2.1.7. Minería Artesanal de subsistencia y pequeña escala	26
2.1.8. Sistema de intensificación del cultivo de arroz SRI	30
2.2. Marco de antecedentes	32
2.3. Marco jurídico	36
2.3.1. Políticas públicas sobre la innovación social	36
2.3.2. Minería en Colombia	37
2.4. Marco contextual	41
2.4.1. Estudio socio económico de la región	41
2.4.1.1. Población	45
2.4.1.2. Pobreza	45
2.4.1.3. Emprendimiento	46
2.4.1.4. Conflicto Armado en Colombia, situación específica Bajo Cauca antioqueño	46
Capítulo 3.....	53
3.1. Metodología de investigación	53
3.1.1. Matriz documental	55
3.1.2. Entrevistas	56
3.1.2.1. Entrevista Informante 1	56
3.1.2.2. Entrevista Informante 2	59

3.1.2.3.	Entrevista Informante 3.....	60
3.1.2.4.	Entrevista Informante 4.....	62
3.1.2.5.	Entrevista Informante 5.....	65
Capítulo 4.....		68
4.1.	Diagnóstico de necesidades.....	68
4.1.1.	Transporte en El Bagre.....	68
4.1.1.1.	Transporte terrestre.....	68
4.1.1.2.	Transporte fluvial.....	71
4.1.1.3.	Transporte aéreo.....	74
4.1.2.	Sectores económicos.....	75
4.1.2.1.	Agrícola.....	75
4.1.2.2.	Apicultura.....	78
4.1.2.3.	Agropecuario.....	81
4.1.3.	Fluctuación de los precios de los alimentos.....	82
4.2.	Desafíos de la región.....	83
	Financiamiento para la producción.....	84
4.3.	Mineros S.A y su influencia en El Bagre.....	84
Capítulo 5.....		87
5.	Propuesta de Diseño de una alternativa económica integral e innovadora para los mineros de El Bagre, Antioquia.....	87
5.1.	Primer componente de la propuesta innovadora “agricultura”.....	87
5.1.2	Sistema Intensivo de Producción de Arroz:.....	90
5.2.	Segundo componente de la propuesta innovadora “transporte”.....	102
5.3.	Tercer componente de la propuesta innovadora “Comercialización”.....	108
6.	Conclusiones.....	117
6.1	Conclusiones Generales.....	117
6.2	Conclusiones Específicas.....	118
7.	Bibliografía.....	121
8.	Anexo.....	125

Tabla de Ilustraciones.

Ilustración 1 Etapas de la Innovación	12
Ilustración 2 Estado del arte de los títulos mineros de Antioquia.....	30
Ilustración 3 Posición geográfica de El Bagre	41
Ilustración 4 Población pobre y en miseria por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en el Bajo Cauca, 2005.....	44
Ilustración 5 Presencia de grupos armados Antioquia 2013	48
Ilustración 6 Metodología de investigación.....	54
Ilustración 7 Recolección y análisis de los datos.....	55
Ilustración 8 Matriz documental	56
Ilustración 9 Embarcadero El Bagre	57
Ilustración 10 Mapa vial El Bagre	70
Ilustración 11 Molino de arroz El Bagre	76
Ilustración 12 Distribución del valor agregado de la subregión del Bajo Cauca según rama de actividad económica, 2005	83
Ilustración 13 Porcentaje de participación por tipo de cultivo entre 2010 y 2011.....	88
Ilustración 14 Proceso de producción del arroz.....	88
Ilustración 15 Mapa de zonas SRI.....	92
Ilustración 16 Radiación Solar Bajo Cauca	103
Ilustración 17 Sistema de energía solar	104
Ilustración 18 Propulsión DIESEL-ELÉCTRICO.....	105
Ilustración 19 Configuración Híbrida en Serie	106
Ilustración 20 Configuración Híbrida en Paralelo	106
Ilustración 21 Ubicación geografía estación de energía solar.	107
Ilustración 22 Estrategia de organización para la comercialización.....	108
Ilustración 23 Logo de la marca	109
Ilustración 24 Propuesta de empaque	110
Ilustración 25 Empaque al vacío.....	110
Ilustración 26 Municipio El Bagre	112
Ilustración 27 Ubicación dentro de la ruta del centro de acopio.....	112
Ilustración 28 Flujo grama de funcionamiento Centro de acopio.....	114

Introducción

El siguiente proyecto de investigación está orientado al análisis de las necesidades de la población de mineros artesanales de subsistencia y pequeña escala del municipio El Bagre ubicado en el departamento de Antioquía.

Para contextualizar, el Parque Científico de Innovación Social - PCIS, por medio de la Ruta de la Innovación Social desarrolla un reto de minería de oro a largo plazo, llevado a cabo a través de cuatro (4) líneas temáticas que apoyan el macro-proyecto específico denominado “Sustainable Communities & Gold Supply Chains: Integrating Responsible Engineering & Local Knowledge” liderado por Colorado School of Mines; este es un proyecto de Innovación Social para hacer de la minería de subsistencia (artesanal) y de pequeña escala de oro una práctica sostenible. Se desarrolla con la participación de mineros de veta (de roca) y mineros aluviales (de río) para solucionar las problemáticas sociales y ambientales ocasionadas por prácticas mineras ineficientes en el departamento de Antioquia.

Mediante la sinergia de estos centros de pensamiento se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué forma las comunidades que trabajan en minería artesanal y ancestral de oro pueden mejorar sus prácticas y adicionalmente buscar otras alternativas de ingresos? Desde el PCIS se pretende dar respuesta a la última parte de esta pregunta, que se orienta a generar otras alternativas de ingresos para las comunidades que trabajan la minería artesanal; por lo tanto en este documento mediante el desarrollo del diagnóstico de necesidades y su respectivo análisis se plantearán estrategias laborales y económicas diferentes a la minería, a partir de la asociatividad, innovación social, innovación tecnológica y cuidado ambiental de la región.

Siendo así, este documento será uno de los entregables que darán sustento académico al macro-proyecto desde el Parque Científico de Innovación Social.

Capítulo 1.

1.1. Problema de investigación

El Bagre es un municipio del bajo Cauca ubicado en el departamento de Antioquia, el cual tiene alrededor de 46.000 habitantes, su cabecera municipal está situada a orillas del río Nechi; la historia de El Bagre, está ligada fundamentalmente a la historia de Zaragoza, debido a que inicialmente El Bagre, era un corregimiento del municipio de Zaragoza, sin embargo debido a diferencias políticas se decide la creación del municipio de El Bagre a través de una ordenanza, que comenzó a regir en el año 1980. El Bagre tiene como su principal actividad económica la explotación del oro que se remonta a la época de la conquista española, tanto así que se posiciona como el líder productor de oro del departamento; sin embargo, también existen actividades agroforestales, acuiculturales, ganaderas y apícolas (Alcaldía de El Bagre-Antioquia, 2017).

Mineros S.A es el gran referente de la minería aluvial en el departamento, fue responsable del 6% de la producción nacional entre los años 2009-2012, esta es una empresa colombiana privada cuyos principales accionistas son el Grupo Colpatria y el Grupo Aval. Se estima que alrededor del 80% de los 51 reconocimientos de los territorios explorables del país pertenecen a Mineros S.A (Rudas & Espitia, 2013).

Teniendo en cuenta lo anterior, se debe reconocer que Mineros S.A realiza la explotación de tierras en sectores específicos, lo que origina un derroche de tierras sin explotar, a raíz de esto el gobierno crea una política en la que adjudica concesiones a empresas de minería artesanal tradicional y pequeña escala; sin embargo, no se dimensionó la problemática que generaría a largo plazo estas concesiones, pues se puede observar actualmente en la región, que muchas de las áreas hoy tituladas, libres y en común abandono están ocupadas por pequeños mineros.

La escasez de tierras libres de concesión, desencadenó que los pequeños operadores choquen con los grandes concesionarios. El choque se origina tal como se ha tratado con anterioridad debido a que la minería no es para las comunidades solo un trabajo, sino que hace ya parte de su cultura y de su historia y a que “las comunidades no están dispuestas a ceder un derecho que les ha permitido subsistir durante siglos” (Echeverria, 2012).

Además, se estima que existen 480 explotaciones mineras no formales las cuales derivan alrededor de 1.000 empleos. En ellas los mineros no cumplen con las mínimas normas ambientales, además se estima que utilizan alrededor de 600 toneladas de mercurio al año en la extracción del metal precioso, el mercurio es un elemento metal altamente toxico, que termina en grandes cantidades en el agua y aire de la región, provocando daños en la salud de los habitantes de la zona.

Por otra parte, al ser una actividad informal, los mineros artesanales de subsistencia y de pequeña escala no cuentan con prestaciones sociales, ni ingresos fijos, lo cual conlleva a que su situación económica no sea estable.

Teniendo en cuenta lo anterior es importante concientizar a los habitantes de El Bagre de los efectos que ha causado la minería artesanal para su región, sobre la deforestación masiva del ecosistema y el daño en la salud de los mineros artesanales y sus familias; por este motivo es indispensable buscar alternativas económicas que mitiguen este impacto y que reorienten la productividad de la región (CORANTIOQUIA, 2011).

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Proponer una alternativa integral e innovadora basada en un diagnóstico de necesidades, que reoriente la actividad económica de los mineros artesanales de subsistencia y pequeña escala del municipio de El Bagre Antioquia.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de necesidades de la población minera de subsistencia y pequeña escala de El Bagre, Antioquia.
- Proponer una alternativa económica integral, que le permita a la población minera de subsistencia y de pequeña escala desempeñar labores no tradicionales.

1.3. Justificación

El presente proyecto se desarrolla en el contexto minero del municipio El Bagre, ubicado en el departamento de Antioquia, dirigido específicamente a la población que desempeña labores de minería artesanal de subsistencia o pequeña escala de la región.

La minería artesanal de subsistencia o pequeña escala es denominada como:

“La actividad minera desarrollada por personas naturales o grupo de personas que se dedican a la extracción y recolección a cielo abierto de arenas y gravas de río destinadas a la industria de la construcción, arcillas, metales preciosos, piedras preciosas y semipreciosas, por medios y herramientas manuales, sin la utilización de ningún tipo de equipo mecanizado o maquinaria para su arranque”. (Ministerio de Minas y Energía, Decreto 1102, 2017)

En la minería de subsistencia se vinculan labores de barequeo y de recolección de los minerales anteriormente mencionados. Durante el desarrollo de estos procesos de extracción de metales, son varios los factores que impactan directa o indirectamente en la salud humana y el medio ambiente; por una parte, se encuentran los elementos de extracción como el mercurio, el cual es altamente tóxico, y se utiliza por ser un elemento asequible debido a su bajo costo.

Por otra parte, la minería de subsistencia en la extracción de minerales se ha caracterizado por no requerir una capacitación rigurosa ya que la transferencia de conocimiento se ha realizado de generación en generación.

Por lo tanto, la minería de subsistencia carece de manejar un proceso de extracción eficiente, pues no profundiza en la purificación del metal, aun así, garantiza la supervivencia del minero y el sustento para su familia.

Uno de los grandes problemas que presenta la minería artesanal o de subsistencia recae en la presencia del mercurio en los procesos de extracción y su impacto en el agua y en el ambiente, ya que es respirado o ingerido por los mineros habitantes del municipio causando graves problemas de salud, en especial en menores de edad. En cuanto al ecosistema, al no

existir una conciencia ambiental sumado a los altos costos que trae una extracción responsable; conlleva a que las tierras pierdan sus valiosos nutrientes, ocasionando infertilidad y deforestaciones masivas.

Adicional a esto, el municipio no presenta mayores oportunidades laborales a la población minera de subsistencia y pequeña escala, por lo tanto, esta investigación pretende identificar alternativas económicas que mejoren la situación actual de la población minera artesanal.

El presente proyecto identifica mediante un diagnóstico de necesidades, las principales opciones laborales y de emprendimiento regional que permita generar una alternativa económica diferente a la minería artesanal o de subsistencia.

Capítulo 2.

2.1. Marco teórico

El marco teórico que se desarrolla a continuación, permite conocer los conceptos básicos necesarios para el entendimiento del siguiente proyecto, determinando las principales fuentes de información y su relevancia en el sustento del documento.

Para comenzar se define el concepto de innovación con el fin de comprender cómo esta influye en el desarrollo económico y su importancia en el contexto global.

Posteriormente se ahonda en el principal eje del proyecto, la innovación social, en esta parte se determina como mediante la evolución de teorías y corrientes que articulan el emprendimiento social como un factor determinante en poblaciones específicas; así como se define el concepto de desarrollo comunitario y el surgimiento desde el contexto social.

Continuando se describe el empowerment con el propósito de mostrar como el bienestar social, la salud y la calidad de vida puede ser asequible ante una sociedad comprometida, encadenado a estos conceptos se articula la diversidad económica su la influencia en América Latina. También se fundamenta teóricamente lo que ante el Estado colombiano se reconoce como minería artesanal de subsistencia y pequeña escala; siendo así se da un punto de partida para buscar una alternativa innovadora que contribuya a los mineros de El Bagre Antioquia.

2.1.1. Innovación

El Manual de Oslo define a la innovación como *“la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados”* (OECD, 2005, pág. 48) considerando que los cambios con base en la innovación se realizan mediante la apropiación de tecnología que junto con el nuevo conocimiento generan desarrollos altamente productivos; a su vez el manual describe a las actividades como... *“las actuaciones científicas,*

tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen a la innovación. Se consideran tanto las actividades que hayan producido éxito, como las que estén en curso o las realizadas dentro de proyectos cancelados por falta de viabilidad” (OECD, 2005, pág. 50)

Schumpeter (2004) describe la innovación como *“el elemento fundamental que explica el desarrollo económico, éste no se da espontáneamente, sino que es promovido activamente, dentro del sistema capitalista, por el llamado empresario innovador”*. (Schumpeter, 2004, pág. 120)

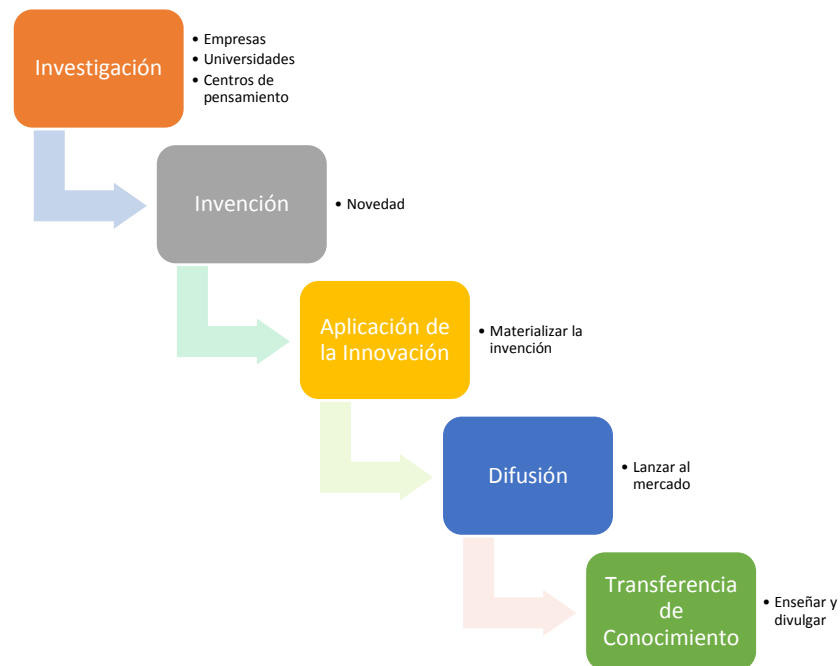
Este empresario, para Schumpeter, no es cualquier empresario que crea una empresa, ni es el gran capitalista que tiene dinero, el empresario es aquella persona que tiene capacidad e iniciativa para proponer y realizar nuevas combinaciones de medios de producción; es decir, la persona (cualquiera, con negocio o sin negocio) que sea capaz de generar y gestionar innovaciones radicales dentro de las organizaciones o fuera de ellas.

Para Schumpeter las causas del Desarrollo económico, el cual se puede entender como un proceso sistémico de transformaciones económicas, sociales y culturales, tiene como principal eje la innovación y la cohesión entre las fuerzas socio-culturales (Montoya Suarez, 2004), este planteamiento coincide años después con Francisco Sagasti quien argumenta que *“Se ha encontrado que la ciencia y la tecnología modernas están estrechamente vinculadas al surgimiento de países altamente industrializados”* (Sagasti, 2011, pág. 7)

Y es que el proceso de innovación se concibe desde diferentes perspectivas, la escuela neoclásica considera que la innovación es una tarea exclusiva de los centros de pensamiento y de investigación lo que excluye el ámbito empresarial, en un contexto orientado a la maximización, *“la escuela establece que la información es un bien público, por lo tanto es posible acceder a ella de forma gratuita por lo tanto los costos de transferencia de conocimiento son mínimos para la sociedad; mientras tanto para la teoría evolutiva considera la innovación como un bien privado, lo que apropia los desarrollos tecnológicos”* (FREIRE, 2012).

Esta evolución histórica de las teorías desencadenó el enfoque hacia los sistemas de innovación (Nelson, 2001), lo que proporcionó una estructura basada en las etapas: investigación, invención, aplicación de la innovación, difusión y transferencia de conocimiento; la cual se describe en la ilustración 1.

Ilustración 1 Etapas de la Innovación



Fuente: Elaboración propia, basada en la evolución histórica de la Innovación.

(Freeman, 2008) Determina las cuatro vertientes que influyeron en el desarrollo Sistema Nacional de Innovación (SNI) relacionadas a continuación:

1. Enfoque estructuralista de los sistemas de producción
2. La teoría del mercado doméstica en el mercado internacional
3. Los factores determinantes del éxito innovador
4. El papel de las instituciones para configurar las actividades innovadoras

Este enfoque se consideró tan exitoso que las organizaciones como la OCDE, la Comisión Europea, utilizan esta perspectiva en el planteamiento de sus proyectos.

2.1.1.1. Innovación social

A continuación, se realizará una descripción de las teorías y corrientes que argumentan la estrategia de cambio denominada como Innovación Social, con el fin de visualizar un marco de referencia para explicar cómo se puede articular el emprendimiento y la innovación social.

Uno de los fenómenos que rompió los paradigmas en la política, la ciencia y la economía en los últimos tiempos ha sido la Innovación Social, planteada como una alternativa a los modelos de cambio y transformación de la modernización socioeconómica.

La Innovación Social no es un fenómeno reciente el término fue definido en 1912 por Schumpeter quien identificó la necesidad de realizar cambios en la estructura económica, mediante la filantropía de las reformas sociales, (Schumpeter J. , 1942)

El gran cambio se basa en el centro de la Innovación Social ya que esta se halla en el corazón del sistema, intercambiando el capital por acciones que creativas que permitan a las empresas para sobrevivir a esta “destrucción creadora” planteada. (Schumpeter, 2004).

Siendo así la innovación social se caracteriza entonces, porque no se produce solo la invención técnica en la producción, sino que este se ejecuta en un entorno social, es decir que la interacción se centra principalmente en los actores que se benefician.

(Hans-Werner Franz, 2012) Considera que los actores de la Innovación Social son: las empresas, la sociedad, el gobierno y los medios sociales, categorizándolos como lo que se conoce la Cuádruple Hélice, se puede afirmar que esta perspectiva la innovación social se enfocan atender la comunidad como actor de con-investigación; este cambio amplió la capacidad de acción de las comunidades quienes poco a poco es empiezan a empoderar generando ellas mismas soluciones novedosas, participativas, democráticas y creativas a los problemas que los rodea su entorno.

Sin embargo, la innovación social pasa por un proceso complejo de adaptación pues en ocasiones las comunidades se enfrentan a escenarios difíciles, donde la toma de decisiones se ve afectada por la burocracia, corrupción y negligencia, ambientes que no son propicios

para el cambio. A pesar de esto la innovación social se abre paso repensando que el mundo no funciona como un conjunto de partes separadas entre sí, sino que es una cadena engranada, lo que nos recuerda que a pesar de que vivimos en mundos muy locales, las acciones no solo repercuten en entornos inmediatos, sino que además tienen implicaciones a nivel global.

Este nuevo pensamiento se enfrenta a un mundo hostil y excluyente pues los intereses económicos y políticos que permean las estructuras, impiden el desarrollo de una cultura democrática y participativa, por lo tanto no estimula la creación de iniciativas de cambio y transformación, de una u otra forma la falta de liderazgo puede alterar la ejecución de las iniciativas de cambio propuestas por la comunidad ya es difícil romper el vínculo del asistencialismo y lanzarse al liderazgo, la concepción que se tiene sobre qué Estado es el único medio que puede darle solución a los conflictos sociales, económicos y de todo orden. Solo las comunidades comprometidas son capaces de vencer el temor a la incertidumbre y asumir los riesgos que trae el empoderamiento.

En la actualidad alguna de las dinámicas de las explotaciones mineras puede ser reorientada desde la innovación social, logrando la inserción laboral en un mercado diferente al minero, por parte de los actores involucrados.

(Kriss Deiglmeier, 2008) Plantea que *“la construcción de nuevas propuestas que articulen las necesidades específicas de la población y envuelvan postulados de desarrollo local estén direccionados desde innovación social”* en este sentido se puede afirmar que para el caso de la minería, la dinámica que presenta, la innovación debe ser orientada a los beneficios para la sociedad, creando estrategias de emprendimiento que en lugar de dar ganancias para las empresas multinacionales, se contribuya al desarrollo social y económico de las comunidades.

Un estudio realizado en la Universidad de Manizales plantea *“la urgencia de encontrar y replicar nuevas formas de organización que muestren a la comunidad como enfrentar la expropiación que se viene presentando por el fenómeno minero, y es allí donde la innovación social que se pretende identificar entra a jugar un papel protagónico para el*

mejoramiento de los mercados de trabajo, la inserción laboral y del desarrollo local en el municipio” (Gutierrez, 2016)

(CELY, 2014) determina que la *“innovación social es proceso complejo, donde las acciones comunitarias se enfrentan en algunas ocasiones a ambientes propicios para el cambio, y otra a escenarios difíciles que le colocan trabas a su desarrollo y difusión”*. Además concibe que se debe tener una apertura del pensamiento para estimular a las sociedades y así *“facilitar su desarrollo, es la facultad de asumir la realidad como totalidad, y no como un conjunto de partes separadas entre sí, lo que nos recuerda que a pesar de que vivimos en mundos muy locales, nuestras acciones no solo repercuten en entornos inmediatos, sino que además tienen implicaciones globales”* por lo tanto su relación es de inmanencia.

2.1.2. Desarrollo comunitario

En primer lugar, se puede considerar el concepto de desarrollo como término sociológico y político relativamente reciente. Pues sus raíces se asientan tras la Segunda Guerra Mundial cuando Estados Unidos y Europa occidental inician las políticas de desarrollo como pilar de la reconstrucción del orden internacional bajo la premisa de la hegemonía de los intereses económico-políticos de las potencias occidentales.

“Esa imposición supone la hegemonía global de una interpretación de la historia en términos occidentales que prescribe como inevitable el modo industrial de producción y la economía de mercado capitalista y que, por tanto, desprecia otros caminos y posibilidades, así como el bagaje sociocultural de lo que de ahora en adelante se denominará negativamente como naciones subdesarrolladas” (Gutiérrez, 2013).

Por otro lado, el concepto de comunidad visto desde la perspectiva del desarrollo, se refiere a un aspecto esencial la dimensión territorial. Es decir, al hablar de comunidad se puede referir a un colectivo de personas que residen en un espacio físico concreto, aunque los límites de dicho espacio no se definen tanto por la existencia de fronteras físicas rígidas y estáticas, sino que están sujetos a una dinámica social definida por las interacciones que se producen entre las personas.

(Mascareñas, 2005) Define que a una comunidad la compone un territorio, es decir, una unidad de referencia que se conforma con la acumulación de distintos subsistemas (economía, educación, salud, vivienda, empleo...) relacionados entre sí, por lo que, en contra de la práctica habitual, exigirían un tratamiento interdisciplinar.

Además, es un espacio sentido como propio por sus residentes, es decir, las personas se identifican con la comunidad donde desarrollan su vida cotidiana, que es un elemento importante porque permite la apropiación y la participación social, que son, dos elementos claves en la práctica del desarrollo comunitario.

A su vez en 1.960 la Organización de Naciones Unidas (ONU) aprobó un documento en que se exponía las bases para el Desarrollo Comunitario. En síntesis, el documento planteaba la necesidad de promover procesos de mejora de las condiciones de vida de una comunidad en los países subdesarrollados, contando con la colaboración de los poderes públicos, la ayuda técnica de expertos profesionales y, sobre todo, con la participación de la población interesada. De tal forma que se creara un área de desarrollo comunitario *“es el trabajo dirigido a la potenciación y desarrollo del tejido social de la comunidad y consiste en el apoyo y sostén a los grupos y asociaciones existentes para el fomento de sus mismas finalidades, fomentar el nacimiento de nuevos grupos y asociaciones de todo tipo y de favorecer procesos de participación bien en el Plan bien en todas las actividades comunitarias que se desarrollan en la comunidad”*. (Marchioni, 2000)

(Ander-Egg, 1987) Concibe el desarrollo de la comunidad a partir de unos elementos claves; en primer lugar, lo considera como una técnica o práctica social, que reúne el conocimiento científico y el conocimiento lo social; el objetivo se centra en la promoción de la persona, movilizandolos recursos humanos e institucionales, a través de la participación activa y democrática de la población en el estudio, programación y ejecución de los diferentes programas comunitarios. Además, se caracteriza por que no es una acción sobre la comunidad, sino una acción de la comunidad donde la población toma decisiones y asume las consecuencias.

El desarrollo comunitario es una metodología de trabajo que parte desde la base de actuar a nivel psicosocial a través de un proceso educativo que pretende desarrollar las potencialidades del individuo, grupos y comunidades con el objetivo de mejorar sus condiciones de existencia. (FREIRE, 2012)

Aparece configurado por la integración y fusión de cuatro elementos principales: el estudio de la realidad, la programación de las actividades, la acción social conducida de manera racional y la evaluación de lo realizado.

La participación popular es el elemento fundamental en los programas de desarrollo de la comunidad. Los factores que favorecen la participación son: el consenso, las libertades públicas, la proximidad social, la formación (a través de la escuela, los medios de comunicación social y las asociaciones populares) y la información (o circulación de noticias y mensajes entre los organismos gubernamentales y la población).

Finalmente, aunque el desarrollo de la comunidad tiene un carácter instrumental, la intencionalidad de sus programas concretos (objetivos y finalidades) está en función del marco teórico de referencia y de la concepción ideológico-política de quien realiza y aplica esta técnica social (FREIRE, 2012).

En cuanto a los aspectos metodológicos específicos que se deben tener en cuenta desde la perspectiva del desarrollo comunitario, cabe citar los siguientes:

1. El análisis de necesidades se delimita al territorio de incidencia de la comunidad y es realizado por la misma. En este sentido, la misma población debe participar. Por lo tanto, debemos hablar de diagnóstico participativo.
2. Es básico establecer mecanismos de supervisión que permitan al grupo de trabajo saber en cada momento cuál es el grado de consecución de los objetivos previstos y, también, el nivel de eficacia del mismo grupo de trabajo.
3. Otro aspecto muy importante, en cuanto a los recursos humanos, es la necesidad de generar estrategias para la capacitación de personas de la propia comunidad. La propia supervisión, entre otros elementos, tiene un efecto multiplicador en lo que

concierno a la formación de personas de la propia comunidad. Por tanto, es necesario institucionalizar estos espacios de supervisión y conseguir que sean una plataforma desde la cual puedan salir otros posibles procesos formativos de la propia colectividad. Por otra parte, estos procesos deben ser y serán vividos como necesarios por las personas si son fruto de un proceso de promoción de las capacidades y actitudes de la propia colectividad para hacer frente a sus necesidades. (FREIRE, 2012)

2.1.3. Empowerment

El empowerment es un enfoque diferente para desarrollar las intervenciones y crear cambios sociales. El cambio social se define como una modificación significativa de la estructura de un sistema social de modo que supone la alteración de los sistemas normativos, relacionales y teleológicos (fijación de metas) que los gobiernan y que afectan a la vida y relaciones (horizontales y verticales) de sus miembros. Los valores que sirven de base a este acercamiento son numerosos. *“Por una parte, se plantea que el bienestar, la salud y la calidad de vida son un bien social que debe ser accesible a todas las personas”* (Musitu, 2004, pág. 2). Sin embargo, es frecuente que se produzca una distribución desigual de los recursos en la sociedad. Suele suceder que los grupos y comunidades más desfavorecidos étnica, cultural o socialmente son los que menos recursos poseen, por lo que su bienestar, salud y calidad de vida se ven seriamente dañados.

Adoptar la perspectiva del empowerment conlleva a la aceptación y asunción de ciertos valores, que expresan metas, objetivos y estrategias para la implantación de cambios efectivos inherentes al desarrollo comunitario.

El interés del empowerment se dirige específicamente a la influencia mutua que se produce entre la persona y los sistemas ambientales en los que se desenvuelve. (Musitu, 2004). Más allá de esto el *empowerment* busca ampliar la unidad de análisis y de intervención a los sistemas sociales y en concreto a las interrelaciones que se producen entre el entorno y la persona, la intervención no pretende eliminar los déficits o las debilidades de los individuos buscando una solución a los problemas presentes sino que desde una acción preventiva se busca promover y movilizar los recursos y potencialidades

que posibiliten que las personas, los grupos o las comunidades adquieran dominio y control sobre sus vidas.

Así lo define Thomas a finales de los años veinte: “*si los hombres definen a las situaciones como reales, son reales en sus consecuencias. Comprender y respetar este acuerdo intersubjetivamente compartido por los miembros de una comunidad, hacerse partícipe de la diversidad y de la relatividad cultural promoviendo una distribución más equitativa de los recursos supone, desde la perspectiva del empowerment, la adopción de un modelo de colaboración entre el profesional y la comunidad.*” (Thomas W. &, 2017).

Al igual que para Rappaport el empowerment es el proceso por el cual, las personas, organizaciones y comunidades adquieren control y dominio de sus vidas (Rappaport, 2010), así como para Powell el empowerment es el proceso por el cual los individuos, grupos y comunidades llegan a tener la capacidad de controlar sus circunstancias y de alcanzar sus propios objetivos (Powell, 1990).

Teniendo en cuenta lo anterior se podría afirmar que el empowerment potencializado puede generar un impacto significativo desde el nivel que se promueva individual, comunitario u organizacional.

(Zimmerman., 2000) Plantea como los procesos de potenciación en la comunidad pueden impactar.

<i>Niveles de análisis</i>	<i>Proceso de potenciación (empowering)</i>	<i>Resultados de la potenciación (empowered)</i>
<i>Individual</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Aprendizaje de habilidades para la toma de decisiones •Manejo de recursos •Trabajar con los demás 	<ul style="list-style-type: none"> • Sentido de control •Conciencia crítica •Comportamiento participativo
<i>Organizacional</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Oportunidades en participar en la toma de decisiones •Responsabilidades compartidas 	<ul style="list-style-type: none"> •Competencia efectiva en manejo de recursos •Redes de trabajo: coaliciones entre organizaciones

<i>Comunitario</i>	•Liderazgo compartido	• Influencia política
	•Acceso a recursos de la comunidad	•Coaliciones organizacionales
	•Apertura de estructuras mediadoras	•Liderazgo plural
	•Tolerancia a la diversidad	•Habilidades participativas de los residentes en la vida comunitaria

El análisis a nivel organizacional, puede incluir, como procesos potenciadores, las responsabilidades compartidas, y como resultado operativo, la coalición con otras organizaciones.

En el nivel comunitario, los procesos potenciadores pueden dirigirse a hacer accesibles los recursos de la comunidad o a la apertura hacia el exterior de las estructuras sociales de la comunidad. Y los resultados en el nivel comunitario se reflejarían con coaliciones entre las organizaciones de la comunidad o la participación activa de los miembros de la comunidad en la vida comunitaria.

De acuerdo con lo anterior, la autodeterminación individual y la participación democrática postulada por Rappaport se traduce de forma más específica en los planteamientos defendidos por (Zimmerman., 2000) que inciden en los mecanismos de fortalecimiento que se relacionan con competencias individuales, en los comportamientos proactivos, en los sistemas naturales de ayuda, en la efectividad organizacional, y en la competencia de la comunidad con respecto al acceso a los recursos.

2.1.4. Diversificación económica

Uno de los temas centrales en América Latina fue la necesidad de la diversificación económica, asunto que en los 50 dio lugar a la tesis de Prebisch sobre la industrialización como alternativa a la exportación de materias primas (Prebisch, 2004). Prebisch sostenía que “la estructura económica era importante, y que la especialización de los países en

industrias primarias o en manufacturas era un factor notablemente influyente en su desempeño económico”.

Además el concepto de diversificación puede comprenderse como una estrategia global o corporativa, es decir, de desarrollo empresarial. Es un enfoque de carácter más activo, donde cobra mayor relevancia la dirección de la empresa en la búsqueda de nuevas actividades o negocios para el desarrollo de la misma y centra su atención en el concepto mismo de la diversificación, a la vez, también involucra decisiones relacionadas con la dirección hacia la que se diversifica, el modo de llevarla a cabo y los procesos directivos y organizacionales que conlleva (M^a José Pérez Rodríguez, 1996, pág. 198).

La diversificación productiva es definida por Niehof (2004), como el proceso por el cual los hogares construyen su modo de vida, utilizando diversos recursos y bienes. Esta definición se basa en el concepto de modos de vida descrito por Chambers y Conway (1992), donde se definen como las capacidades, bienes y actividades requeridas para vivir (Chambers, 1992). Una propuesta más completa sobre los modos de vida, es la de Ellis (2000), quien propone el concepto de “Sustainable livelihood framework” para referirse a las estrategias d largo plazo que los hogares tienen. Describe los modos de vida como los bienes (capital natural, físico, humano, financiero, y social), y el acceso a los mismos (mediados por instituciones y relaciones sociales), así como las actividades que en su conjunto determinan las ganancias individuales o de los hogares (Ellis, 1998).

Por último el concepto de a diversificación de la economía rural, tanto en las actividades agrícolas como no agrícolas, tiene un gran potencial para reducir la pobreza, aumentando los mecanismos de adaptación ante las malas cosechas o la volatilidad de los precios, y mejorando la seguridad alimentaria y de los medios de subsistencia de los hogares rurales.

2.1.5. Desarrollo económico local

Se puede definir el desarrollo económico local como un proceso de crecimiento y cambio estructural que mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio conduce a la mejora del bienestar de la población de una localidad o una región. Cuando la comunidad local es capaz de liderar el proceso de cambio estructural, la forma

de desarrollo se puede convenir en denominarla desarrollo local endógeno (Barquero, 2000).

Este concepto de desarrollo reúne un conjunto de rasgos y características, que le dan una configuración específica. Ante todo, hay que decir que el desarrollo local hace referencia a procesos de acumulación de capital en ciudades, comarcas y regiones concretas. La disponibilidad de una oferta de mano de obra, suficientemente cualificada para las tareas que realiza, y poco conflictiva, unido a una capacidad empresarial y organizativa, fuertemente articulada a la tradición productiva local y a una cultura atenta a las innovaciones y al cambio, favorece la acumulación de capital en los sistemas productivos locales; el desarrollo económico local se produce en sociedades, cuyas formas de organización, condiciones sociales, cultura y códigos de conducta de la población, condicionan los procesos de cambio estructural.

El nacimiento y consolidación de los sistemas productivos locales se produjeron en áreas que se caracterizan por un sistema sociocultural fuertemente vinculado al territorio. La aceptación de un modelo de sociedad, en el que se premia el esfuerzo y la ética del trabajo, en que la capacidad emprendedora es un valor social reconocido, en que la movilidad social se potencia, explica el funcionamiento de los mercados de trabajo locales y la capacidad de respuesta de las comunidades locales ante los cambios tecnológicos y los desafíos de la competitividad. Los mecanismos de funcionamiento de las economías locales solo pueden explicarse por la fuerte relación que se establece en los distritos entre empresa, cultura y territorio (CEPAL, 2000).

Cada uno de los instrumentos del desarrollo local tiene una eficacia concreta, por lo que su utilización dependerá de las necesidades que presenta cada región (comarca o ciudad).

Pero el desarrollo económico local y, por lo tanto, el aumento de la productividad y la mejora de la posición competitiva de las empresas y las regiones (comarcas y ciudades) están asociada con la capacidad empresarial y la introducción de las innovaciones por lo que las iniciativas locales tratarán de obtener estos objetivos. Como se ha señalado anteriormente, cada tipo de territorio requiere un tratamiento específico y la utilización de los instrumentos adecuados para resolver sus problemas concretos. Pero, en todo caso, la

disponibilidad de capacidad emprendedora y la introducción y adaptación de tecnologías son dos de los factores estratégicos para la creación y desarrollo de las empresas en una economía local.

La mejora de la productividad y de la competitividad de las empresas y, por tanto, la modernización económica y social de la región (comarca o región) depende de que ambos factores se combinen de la forma adecuada. El desarrollo empresarial constituye una de las bases del desarrollo económico local. No se trata solo de que el surgimiento y el desarrollo de las empresas faciliten la creación de empleo, sino, sobre todo, de que fomenten la regeneración del propio tejido productivo mediante la mejora de las capacidades de emprender y de gestionar y la introducción y difusión de las innovaciones a través del sistema productivo. (CEPAL, 2000)

La innovación permanente es un componente básico de las estrategias de desarrollo empresarial. La introducción de innovaciones (en procesos, productos, organización) y la mejora del conocimiento (capacitación de los recursos humanos) en las organizaciones son la condición necesaria tanto cuando se trata de aumentar la capacidad competitiva (mejora de la calidad del capital humano, cambio tecnológico, introducción de nuevos sistemas de gestión), como cuando se buscan nuevas oportunidades de negocio (nuevos clientes y proveedores, mejora de la competitividad en los mercados, entre otros). No obstante, para innovar es necesario desarrollar una adecuada capacidad empresarial y organizativa. Así, el fomento del desarrollo empresarial aporta fundamentalmente capacidades que permiten gestionar las organizaciones en un entorno incierto y turbulento.

La capacidad empresarial y organizativa se constituye en un factor estratégico en la transformación y modernización de los sistemas productivos locales, y su carencia constituye un problema en los procesos de reestructuración productiva, sobre todo, en el caso de las regiones periféricas. Para competir, las empresas necesitan introducir innovaciones tecnológicas y, para hacerlo eficientemente tienen que incorporar los nuevos estilos de dirección y de gestión empresarial, frecuentemente asociados con el liderazgo empresarial. Ambos factores son, por lo tanto, necesarios, pero en diferente medida. Cuando una región (comarca o ciudad) no genera suficiente tecnología se ve objetivamente

abocada a adquirirla y, en general, no va a encontrar dificultades insalvables para ello. Pero, en todo caso, precisa disponer, previamente, de la capacidad empresarial necesaria, que le permita asimilarla y rentabilizar las inversiones en que incurre. Por tanto, la ampliación del nivel tecnológico está condicionada por el aumento del nivel organizativo de las empresas y del territorio (CEPAL, 2000).

2.1.6. Alternativas económicas en América Latina.

En la última década se han evidenciados fuertes cambios en las políticas de los países de América Latina, uno de ellos es el gran protagonismo de la nueva izquierda y los movimientos sociales poco convencionales, en el cual no solo se trata de oponerse a un fuerte sistema económico como es el capitalismo, sino de una transformación social, ideológica, política, cultural y racial. Donde los países de la región al encontrarse en crisis sociales, económicas y políticas, están pasando del diagnóstico de la situación a las protestas, posterior a esto a proponer cambios y finalmente en algunos casos a construir alternativas tanto políticas como económicas que permitan realizar un cambio en los modelos establecidos y que mejoren la situación de la población (Perez García, 2013).

Se puede llamar alternativa a un nuevo modelo político, social, ideológico, jurídico, económico, organizacional e institucional al orden existente. El cual debe resolver los problemas que el anterior modelo no puede resolver, demostrar su sostenibilidad y superioridad en el tiempo y de ser posible reemplazar el modelo ya existente. Sin embargo, para que una alternativa sea realmente influyente y genere cambios en la región se deben tener en cuenta aspectos como los niveles de desarrollo económico, los recursos naturales con los que se cuenta, la ubicación geográfica, la estructura de clases, la cultura y la situación política y social en la que se encuentre. Ya que pueden existir alternativas que en determinada región sean exitosas sin embargo al momento de ser trasladadas a otro tipo de población con características diferentes no genere los aspectos positivos que se esperan.

Una de las alternativas más complejas de construir en los países de América Latina es la económica, ya que son economías pequeñas con gran influencia del sector privado, de convenios (TLC) o deudas externas, por eso es importante tener en cuenta los siguientes conceptos al momento de plantear una alternativa económica:

- La voluntad de las partes en asumir las fórmulas económicas alternativas.
- No se debe simplificar, ni sobredimensionar las funciones del Estado, ni del mercado.
- Se deben buscar alternativas con compromiso social y promover políticas con respaldo económico, teniendo en cuenta que debe existir una relación funcional entre Estado, mercado y sociedad.
- La endogenización de las economías. En la cual se busca darles preferencia a las fuentes internas de acumulación, la nacionalización de los recursos naturales y los principales medios de producción.
- Economía solidaria y el comercio justo entre los pueblos.
- Política económica con dimensión ambiental. En la que se busca proteger el medio ambiente y la biodiversidad de las regiones, el buen uso del suelo y de las fuentes hídricas.
- Política económica con dimensión energética. Donde se habla de una educación energética de la población en la que se requiere buscar fuentes alternativas de energía

Las alternativas económicas deben ser coherentes con el contexto histórico de la región o país, además de los escenarios que se estén desarrollando, de la cultura interna del mismo y de las condiciones sociales de la región, por otra parte, debe aportar políticas de crecimiento económico, generando equidad social, empleo de calidad, disminuyendo la pobreza y buscando fortalecer aspectos productivos, ambientales, energéticos, de infraestructura, comunicaciones y culturales de la región (Perez García, 2013)

Sin embargo, teniendo en cuenta la problemática de la pobreza en Latinoamérica, y dado el alcance de las tecnologías destinadas a la solución de problemas sociales y/o ambientales conocidas como “tecnologías sociales”, se busca encontrar estrategias que apunten al futuro de la región.

Estas tecnologías, también denominadas; alternativas, innovaciones sociales, grassroots, son las que han dado como resultado, los reactores de biomasa, algunos sistemas generadores de energía de bajo costo (energía eólica y sola), aplicación de materiales

reciclables para la construcción de viviendas sociales y sistemas de cultivos orgánicos (Thomas H. , 2009).

Entre los principales actores en la construcción y desarrollo de este tipo de tecnologías se encuentran las ONGs, movimientos sociales, empresas públicas, principalmente las unidades de I+D.

Entre las innovaciones sociales realizadas en Latinoamérica, se encuentra el proyecto PAÍS en Brasil, el cual consiste en desarrollar un cultivo específico en un sistema de anillos, el cual tiene ubicado en el centro, la cría de gallinas o patos, con el fin de que el estiércol de estas aves sirva como abono al cultivo. Esta tecnología inicialmente está diseñada para satisfacer las necesidades de familias pequeñas.

Por otra parte, se encuentra el proyecto de *Colectores de niebla* en Chile, el cual tiene como objetivo recolectar la mayor cantidad de agua media la captura de la humedad ambiente (niebla) a través de unas estructuras rectangulares con mallas de nylon. En la prueba piloto del proyecto se logró recolectar 237 litros en un día (Thomas H. , 2009).

Uno de los casos retomados en Colombia entorno a los proyectos de innovación social que se han realizado, se encuentra JOAKO, baños secos. El cual busca disminuir la contaminación de las fuentes hídricas y utilizar los desechos humanos como abono y fertilizantes. Los baños secos se diferencian de las letrinas porque realizan una separación de lo líquido y sólido, los desechos líquidos son utilizados como fertilizantes y los sólidos son sometidos a procesos de compostaje, con el fin de obtener abonos para la tierra (Baez, Cielo Esperanza; Valderrama Bohorquez, Nathalia; Guzman, Pedro German;, 2018).

2.1.7. Minería Artesanal de subsistencia y pequeña escala

La minería artesanal a pequeña escala es la forma más antigua, rudimentaria en la que se puede extraer minerales (CORANTIOQUIA, 2011). Para el caso de América Latina se ha convertido en una importante fuente de subsistencia de personas que se encuentran en condiciones de pobreza e indigencia en las zonas rurales, en las que los índices de pobreza e indigencia suman alrededor del 67% del total de la población rural según un estudio de las Naciones Unidas. Dadas las dificultades económicas y técnicas que tienen estos mineros, la

mayor parte de la actividad se encuentra fuera del marco de la ley y es llevada a cabo en áreas concesionadas por terceros o sin los permisos correspondientes, porque es perseguida de manera frecuente por las autoridades estatales. (Procuraduría General, 2014)

De acuerdo con lo anterior, la minería artesanal a pequeña escala en algunas ocasiones utiliza maquinaria simple, lo que hace esta actividad económica extendida en todo el planeta tenga su propia lógica productiva, tecnológica, social y cultural.

El término de minería artesanal no suele ser preciso ya que desde el punto de vista técnico, el término de minería artesanal se refiere al conjunto de actividades mineras micro, pequeñas, medianas e incluso de gran escala, que se desarrollan de manera rudimentaria, anti-técnica e instintiva, es decir, sin la utilización de las técnicas convencionales de exploración geológica, perforación, reservas probadas o de estudios de ingeniería (Ministerio de Minas y Energía, Censo Minero, 2010- 2011).

La minería artesanal en pequeña escala es analizada bajo unos mínimos parámetros por la legislación minera y ambiental lo que ha ocasionado que sea invisible a las políticas públicas del sector. La mediana minería y las grandes concesiones, permite generar una política más acorde con la realidad social, ambiental, económica y cultural en Colombia, puesto que permite la confluencia de actividades que, pese a tener un mismo objeto (la explotación de recursos minerales), van acompañadas de diferentes beneficios que unidos pueden ayudar a suplir las necesidades básicas insatisfechas de las comunidades y los intereses de desarrollo (Echeverría, 2012).

La minería artesanal en Antioquia ha protagonizado grandes y continuas protestas sociales, muchos de los mineros han tenido que ceder o vender sus unidades de explotación minera en vista de los altos costos de producción y de contraprestaciones económicas que deben pagar al Estado o porque son desalojados de sus lugares de explotación por las grandes concesiones mineras. Lo anterior ocasiona altos índices de ilegalidad e informalidad minera.

En Colombia de acuerdo a un estudio realizado (Leonardo Güiza Suárez, 2013), el 87% de la minería de oro en Colombia es ilegal y el 70% es realizada a escala micro y pequeña.

La situación de ilegalidad también es consecuencia de las normas que autorizan la explotación minera y que desconocen las condiciones culturales, sociales y económicas de los mineros de subsistencia que sólo utilizan técnicas predominantemente manuales.

Al analizar las condiciones económicas de un minero de pequeña escala se identificó que de cada trabajador minero se alimenta una familia de al menos cuatro o cinco miembros, es decir que esta labor deriva su sustento alrededor del 1% de la población total de los municipios antioqueños. Esto convierte a la minería en una actividad de imprescindible abordaje por las legislaciones mineras dadas sus implicaciones sociales ya que permite la explotación de recursos mineros y provisión de medios de subsistencia para las comunidades en épocas de recesiones económicas. (Gobernación de Antioquia, 2012)

Al realizar un análisis de estudios entorno al poder de la minería se logró identificar una serie de factores, territoriales, culturales, políticos que influyen en la geopolítica de la región:

1. De acuerdo con (Buckle, 2002, pág. 25) el uso de recursos naturales históricamente ha sido punto de conflicto con diversos intereses, y es que aquellos que tienen mayor poder (territorial) pueden incidir aún más en el entorno que dominan. En este caso las empresas multinacionales mineras cubren más del sesenta y cinco por ciento del territorio antioqueño, y su influencia política y económica denota gran impacto en la región.
2. El bajo cauca antioqueño presenta un problema de interconexión vial, lo que genera que los elementos que influyen en el entorno se vean afectados, y por tanto las acciones humanas se interrumpen y quiebran todo tipo relaciones económicas con departamentos, veredas, municipios o ciudades cercanas.
3. La masiva explotación de los recursos naturales se convirtió en una forma de sustento tradicional, casi un estilo de vida rutinario en la población. Esta conducta construyó una identidad social y cultural. La tenencia de la tierra generó conflictos y los derechos de aprovechamiento de los recursos agravan rápidamente los conflictos.

4. Finalmente, el impacto ambiental, por la desigualdad en la distribución de tierras, el consumo indiscriminado, y el cambio climático, va disminuyendo la disponibilidad de los recursos naturales volviéndolos escasos con el paso del tiempo y aumentando la competencia entre los actores por el acceso y el aprovechamiento de los mismos.

Desde la perspectiva de los países ricos en recursos minerales es frecuente que la empresa minera tenga completa legitimidad, dejando a un lado a los pequeños mineros, manteniéndolos ilegítimos, ajenos a la cadena productiva.

De una u otra forma la promoción de políticas económicas en Colombia frente a la entrada de empresas de capital internacional a los territorios históricamente ocupados por mineros, desencadenan un proceso de expulsión de las comunidades arraigadas, forjando a que no posean derecho de propiedad alguno, a pesar de su tradición, e incluso al carácter ancestral de sus actividades.

Esta situación, provee en consecuencia inadecuados sistemas de otorgamiento de derechos de propiedad lo que promueven que los conflictos y lleguen a convertirse en factores de degradación ambiental y verdaderas amenazas para el bienestar de la población circundante.

La realidad compleja que vive Colombia en los últimos años entorno a las relaciones de la pequeña y la gran minería impactan alrededor de 300.000 personas que se dedican a ella y al menos el 63% de las operaciones no cuenta con un título minero, el cual les permitiría explotar los minerales de propiedad estatal en los términos y condiciones establecidas por la ley. La escasez de áreas libres que podrían ser destinadas a su legalización es extrema: en el departamento de Antioquia, por ejemplo, de acuerdo el censo minero departamental (Ministerio de Minas y Energía, Censo Minero, 2010- 2011), cerca del 90% del territorio se encuentra titulado (ver Ilustración 2).

Ilustración 2 Estado del arte de los títulos mineros de Antioquia.



Fuente: Formalización de la pequeña minería en Colombia, Alianza por la Minería Responsable.

Lo que agrava una realidad que preocupa ya que la cantidad de áreas adjudicadas a grandes compañías, muestran una desproporción del uso de la tierra, ya que permanecen durante años en etapa de exploración, derrochando la capacidad productiva antes de la explotación. Actualmente el 52% de los títulos mineros otorgados se encuentran en exploración.

2.1.8. Sistema de intensificación del cultivo de arroz SRI

El arroz es vida: FAO, Año Internacional del Arroz (2004) “Un símbolo de la identidad y unidad mundial, el arroz es el más popular del Mundo de alimentos...”

“Sin embargo, no todo está bien en el mundo del arroz. El crecimiento de los rendimientos del arroz está disminuyendo, y ya está quedando atrás del crecimiento de la población. La mayoría de los agricultores de arroz son pobres, pero a menudo las políticas nacionales a favor del consumidor y mercado de exportación”. “El arroz es vida”, refleja la importancia del arroz como principal fuente de alimento, y se basa en el

entendimiento de que sistemas basados en el arroz son esenciales para la seguridad alimentaria, el alivio de la pobreza y mejorar los sistemas de vida”.

...”La FAO y sus asociados están trabajando juntos para promover el desarrollo sostenible basados en el arroz y los sistemas de producción que reduzcan el hambre y la pobreza, y a contribuir a la conservación del medio ambiente y una vida mejor para las generaciones presentes y futuras cuyo medio de vida y la vida-dependen del arroz”.

El arroz se cultiva en 113 países, el alimento básico de más de la mitad de la población mundial.

El arroz proporciona el 27% de suministro de energía alimentaria y el 20% de la ingesta de proteínas de la dieta del mundo en desarrollo. El cultivo de arroz es la principal actividad y fuente de ingresos de alrededor de 100 millones de hogares de Asia y África.

De los 840 millones de personas que sufren de hambre crónica, más del 50% viven en zonas que dependen de la producción de arroz para la alimentación, los ingresos y el empleo. Cerca de las cuatro quintas partes del arroz mundial es producido por agricultores en pequeña escala y se consume localmente.

“SRI (SICA) involucra el uso de ciertas prácticas de manejo que en conjunto proporcionan mejores condiciones de crecimiento para las plantas de arroz, especialmente en la zona radicular, que las de aquellas plantas cultivadas con prácticas tradicionales...”

Los métodos del SRI por lo menos han duplicado los rendimientos de toda variedad de arroz que ha sido probada. No son necesarios insumos externos”. “Con el SRI, las plantas son tratadas como organismos vivos que son, en vez de máquinas a ser manipuladas. El potencial intrínseco de la planta se manifiesta al darles las mejores condiciones posibles para el crecimiento.” “...las prácticas que constituyen el SRI parecen de alguna forma ir contra de la intuición.

“El SRI desafía a los supuestos y prácticas que han existido por cientos e incluso miles de años...”. “Transplante de plántulas jóvenes para preservar su potencial de crecimiento de retoños y de raíces al tiempo que también se benefician de otras condiciones de crecimiento favorables.

Brindar a las plantas amplio espaciamento, sin competencia ya sea en el surco o entre los surcos. Mantener el suelo bien aireado pero suficientemente húmedo, de modo que las raíces puedan respirar, debiendo utilizarse manejo de agua y desmalezamiento que aireen el suelo. Finalmente proporcionar nutrientes que alimenten tanto al suelo como a las plantas...”.

Para el Doctor Norman Uphoff, Director de CIIFAD “Más que una tecnología, el SICA/SRI es un sistema. Se basa en la formación interna que tiene la planta de arroz para producir más brotes, raíces y granos de lo que se observa en la actualidad, y porque se sabe que éste potencial se puede lograr al transplantarlo tempranamente y al observar ciertas condiciones para un crecimiento óptimo (espaciamento, humedad, suelos biológicamente activos y sanos, condiciones aeróbicas del suelo durante la fase vegetativa).

Estos principios se traducen en un conjunto de prácticas iniciales: Transplante cuidadoso de las plántulas jóvenes colocando una por sitio, sin agua estancada durante la fase de crecimiento vegetativo, aplicación del compost; y, deshierbe temprano y frecuente.

2.2. Marco de antecedentes

En el desarrollo de la investigación se realizó la consulta en bases de datos especializadas tales como **BASE** (Bielefeld Academic Search Engine), **REDIB** (Red iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico), **RefSeek**, **Ciencia.Science**, **DOAJ** (Directorio de Revistas de Acceso Abierto (Directory of Open Access Journals), **ERIH** (Índice Europeo de Revistas Académicas de Humanidades y Ciencias Sociales) y **Scopus**, además de la búsqueda constante de bibliografía de la biblioteca Ministerio de Minas y Energía, Koha.

Aun así, tan solo se logró rescatar algunos casos de estudio de carácter internacional que han sido documentados científicamente, los cuales fueron retomados de la base de datos Scopus y que se relacionarán a continuación.

Desde 1988, el Banco Mundial ha brindado asistencia técnica a 24 países a través de 41 proyectos que proponen reformas en el sector minero. Los cambios han contribuido a aumentar la inversión minera y mejorar los indicadores económicos relacionados, como exportaciones, ingresos fiscales y producto interno bruto (PIB) de los países receptores. El Banco Mundial promueve políticas y programas que fortalecen el buen gobierno y el desempeño ambiental y estimulan los vínculos del sector minero con el resto de la economía para asegurar que los beneficios sean generalizados y sostenidos.

Por ejemplo, en algunos países de África a mediados de los años 50, los hogares rurales participaban en múltiples actividades generadoras de ingresos, con el fin de minimizar los riesgos y enfrentar los cambios económicos que se presentaran. El estudio realizado por Polly Hill (1963, 1970) muestra la esencia de los desafíos diarios que enfrentaban los agricultores en los años 1950 y 1960 en Ghana, destacaron cómo la comunidad diversificó sus fuentes de ingresos al emprender actividades tales como conducción de camiones y varios intercambios.

La minería apenas se menciona en la mayoría de los análisis iniciales sobre la diversificación de los medios de vida, y en los pocos casos (por ejemplo, Reardon, 1997) no hay ninguna aclaración sobre qué papel desempeña en el hogar. La omisión de la minería a pequeña escala de revisiones fundamentales (incluidos Bryceson, 1996 y Ellis, 1998) es aún más sorprendente cuando muchos de los países examinados en esta investigación (incluidos Tanzania, Ghana, Burkina Faso y Sierra Leona) son hoy las ubicaciones de las economías de minería a pequeña escala más dinámicas de la región (Hilson, 2016). Este es el caso de la minería de diamantes en Sierra Leona, desde el entendimiento sobre la interacción entre las actividades mineras, las diferentes alternativas locales de subsistencia y un cambio más amplio en la sociedad rural sobre el periodo de la posguerra. Según el gobierno el sector minero artesanal es el segundo mayor empleador de Sierra Leona después de la agricultura, ofreciendo empleos a 200.000 personas, el cual cuenta con una estructura fuertemente

ordenada para la producción, donde las operaciones mineras siguen siendo vitales para las economías locales y nacionales generando una cantidad considerable de ingresos para el gobierno; sin embargo también ha sido evidente los impactos sociales perjudiciales de la extracción de diamantes comparándolo con un sistema contemporáneo de esclavitud (USAID, 2010: 7)

La tendencia de las comunidades mineras del país africano a diversificar sus medios de subsistencia es generalizada, y los operadores mineros buscan estrategias que entrelacen las economías agrícolas y mineras. Un estudio realizado en el distrito de Kono de Sierra Leona entre los años 2004 y 2008, cerca del centro minero de diamantes de Koidu muestra que los hogares mineros realizan intercambios entre diferentes actividades entre ellas la agricultura y la minería, las cuales se han mantenido unidas a través del tiempo. La capacidad de recuperación de esta economía dual y las diversas contribuciones generadas por los vínculos entre la agricultura y la minería han sido vitales para mantener los medios de subsistencia de los hogares mineros.

El estudio muestra como las actividades agrícolas como el cultivo de arroz se complementa con la extracción de diamantes, debido a que la primera se lleva a cabo durante la estación seca cuando los niveles de los ríos bajan y la segunda durante las temporadas de lluvia, además, la mano de obra circula de forma regular entre las dos actividades.

Por otra parte, para el año 2008 el 92% de los entrevistados informaron que el número de jóvenes mineros habían disminuido Descenso que se reflejó en las estadísticas oficiales del país del Ministerio de Recursos Minerales y Asuntos Políticos para el período 2007-2009, disminuyendo de igual forma las licencias mineras de 200 en el año 2004 a 20 aproximadamente en el año 2009.

Entre las razones a las cuales se les otorgó este cambio, están las pocas ganancias que había dejado la excavación de minas a pesar de estar varios años trabajando en ella, por otra parte, el metal precioso, comenzaba a escasear y se presentaban persecuciones y extorsiones por parte de algunos grupos armados de la región.

Según Temple (2006), “la tendencia de los hogares en las comunidades mineras a diversificarse sus carteras de medios de subsistencia, particularmente cuando la minería no proporciona dividendos, indica que la minería no es simplemente una estrategia de afrontamiento, sino una estrategia de acumulación. Sin embargo, las comunidades mineras están en condiciones de reinvertir en otras áreas de sus vidas, como negocios, educación, vivienda y las diversas formas de ahorro”.

Otro de los casos destacables es el cambio que se produjo en Mongolia en los últimos años debido al auge de la minería, generó enormes trastornos que rompieron las telas económicas, políticas y sociales de Mongolia.

El caso de los tradicionales habitantes denominados “*pastores nómadas*” (*productores de pasto*), quienes han logrado permear el conflicto que trae consigo la minería y crear un entorno favorable tanto para el sector minero como el agrícola. La pregunta en general era ¿cómo están respondiendo los pastores nómadas de Mongolia a los diversos cambios introducidos por las reformas económicas pos socialista? Este caso centra su investigación en el contexto de la creciente minería artesanal y de pequeña escala, que se describe como minería informal, y sostiene que los nómadas mongoles están continuamente ajustándose a las condiciones de su entorno, logrando tener una participación activa en la minería sin dejar de lado su labor agrícola. Esto evidencia la posibilidad de crear comunidades integras, que logran generar un equilibrio entre las dos actividades económicas y laborales, además de ofrecer una interpretación alternativa de la fiebre de los productos básicos de los antiguos pastores nómadas de Mongolia en las zonas rurales, y vincular su participación en la minería informal.

Para resaltar algunos casos colombianos, en la provincia de Valderrama, en el departamento de Boyacá coexiste la agricultura y la minería de carbón. En Socha, por ejemplo, junto a los entables de la compañía minera Bulk Trading, se ven los cultivos de los campesinos: maíz, habas, papa y las vacas pastando. Sobre el polígono de la mina de Santos Goyeneche, en Socotá, crecen pequeños parches de espigas de maíz. Lo mismo ocurre en el polígono de Coprocar, en Tópaga, en la provincia de Sugamuxi. Esta particular convivencia entre la vida rural y la actividad extractiva es justamente lo que se busca lograr

en Boyacá a través de la agrominería. Una iniciativa que consiste en aprovechar el suelo y los subsuelos en el interior de los títulos y de las zonas mineras para poner en marcha proyectos productivos que combinen el agro con la actividad extractiva.

Se debe destacar que para que esta coexistencia fuera productiva y exitosa, fue necesario realizar estudios sobre las condiciones del suelo y del agua de los territorios para así poder determinar qué tipo de cultivos se podían sembrar. El propósito, advierte, es demostrar que la agricultura, al igual que la minería, es progreso para Boyacá; mediante una serie de ensayos de pequeños emprendimientos de bajo costo y poca tecnificación sobre el polígono de las minas se sembraron alimentos, se levantaron cercos para crear conejeras y para el cuidado de aves de corral; poco tiempo después se descubrió que el tomate de árbol es una fruta que prende con facilidad debido al clima y no necesita mayor inversión; además de entender que los conejos son fáciles de mantener, se reproducen con velocidad, y la carne es económica y de buen mercado; fue así que los pobladores se convencieron que estos emprendimientos podían servir para aquellos trabajadores de la mina y así lograr la reactivación de la producción agrícola en las zonas donde se llevan a cabo labores de explotación, teniendo en cuenta que los desabastecimientos de alimentos en las zonas mineras siempre han sido una dificultad y los productos de la canasta básica normalmente llegan de las grandes ciudades, por lo tanto lo que se busca es activar el campo.

2.3. Marco jurídico

2.3.1. Políticas públicas sobre la innovación social

En la actualidad Colombia ha fortalecido los programas de políticas públicas orientados a la innovación social, haciendo procesos de inclusión a nivel local y regional, todo esto aplacando por instituciones gubernamentales que han permitido que las empresas privadas tengan participación en el sector social.

Según el BID *“Colombia es uno de los pocos países en el mundo que cuenta con un Centro de Innovación Social en el interior de una institución pública del sector público y un proyecto avanzado de política pública nacional en innovación social”* (BID, 2015)

En el año 2010 nace la idea de formular una Política Pública Nacional de Innovación Social, con el fin de incluirla al proyecto del Preconpes, mediante un estudio sobre innovación de la Alta Consejería Presidencial para la Prosperidad Social, esta propone estructurar una estrategia nacional del sector, lo que hoy se conoce como el de la Inclusión Social y la Reconciliación, lo cual se oficializa con El Decreto Único Reglamentario 1084 del 26 de mayo de 2015, sin embargo su enfoque fue netamente orientado a la protección de las víctimas del desplazamiento forzado por lo tanto no correspondía a un proceso de aplicación dirigida a la Innovación.

2.3.2. Minería en Colombia

El Decreto 2655 de 1988 En la década de los cincuenta había en Colombia una sola legislación para el sector de minería e hidrocarburos; dos décadas después el Estado definió con mayor claridad la política del sector acotando las siguientes especificidades:

- I. La exploración y explotación de Recursos Naturales no Renovables (RNNR) estarían lideradas por empresas estatales;
- II. Estas empresas podrían realizar dichas actividades directamente o mediante terceros;
- III. Cuando estén asociadas para exploración/explotación de hidrocarburos se hará a través de contratos de asociación y para el carbón con contratos de Aporte Minero.

También se estipuló que los recursos naturales no renovables del subsuelo y el suelo pertenecen a la Nación. Y se declaró al sector minero como de utilidad pública e interés social, por lo que el Ministerio de Minas y Energía podría realizar las expropiaciones de bienes y derechos necesarios para el ejercicio de la minería y su eficiente desarrollo.

Asimismo, se dio facultad al Ministerio de Minas y Energía para declarar áreas potenciales mineras como reservas especiales con fines de investigación geológica. Se señaló zonas prohibidas para la minería como reservas ecológicas o como áreas para la agricultura y la ganadería, aunque en ellas se podría autorizar minería en forma restringida.

Y se definió zonas restringidas para actividades mineras en los perímetros urbanos; zonas ocupadas por obras públicas o servicios públicos; en trayectos fluviales de

navegación permanente; áreas ocupadas por edificios, construcciones y habitaciones rurales; zonas de reserva ecológica, agrícola o ganadera; y zonas que constituyen reserva minera indígena.

Por otra parte, la **ley 685 de 2001** Durante la administración del presidente Andrés Pastrana (1998-2002) se sancionó la ley que actualmente rige el sector minero en el país. La reforma al antiguo Código se justificó por la necesidad de ajustarlo a la Constitución de 1991 y a las leyes que la reglamentan, amén de las presiones por parte de las empresas privadas y los gremios para que se modificara.

Desde 1996 la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional –ACDI- apoyó con asistencia técnica al gobierno colombiano en un proyecto para la reforma de la legislación minera, en 1997 se celebró el convenio entre el Ministerio de Minas y Energía y el Canadian Energy Research Institute (CERI) para asesorar la formulación de políticas y normativa minera en Colombia. La Contraloría General de la República advirtió sobre la inconveniencia de esta relación señalando que si Canadá invertía una cuantía importante de recursos para fortalecer las instituciones del Estado era lógico que éste país esperara obtener algún beneficio de la nueva legislación. Producto de este convenio, fue diseñado el nuevo código de minas y aprobado por el Congreso mediante la Ley 685 de 2001. Luego fueron expedidos sus decretos reglamentarios, cuya redacción fue asesorada por abogados que representaban varias compañías mineras que en ese momento correspondía a la mitad de las empresas inscritas en el Registro Minero Nacional. Este código cambió sustancialmente las pautas con las que se venía rigiendo el sector, introduciendo aspectos que muestran serias incompatibilidades con el espíritu de la Constitución. (Fundación Foro Minero, 2017, pág. 10)

Entre el siglo XIX y a mediados del siglo XX el Estado otorgó un título atípico a los mineros, denominado como los Registros de Propiedad Privada (RPP), bajo las cuales se otorgaron derechos mineros a perpetuidad, diversas personas naturales y jurídicas y en torno a las cuales existe un pobre desarrollo jurídico y legal.

La minería artesanal en pequeña escala predominantemente ilegal (Ministerio de Minas y Energía, Censo Minero, 2010- 2011), ya que se desarrolla en áreas concesionadas por

terceros o sin los permisos correspondientes. Los índices de ilegalidad a finales del segundo milenio catalogaba a Colombia con un 70% (Leonardo Güiza Suárez, 2013).

La anterior situación de ilegalidad es consecuencia, en gran medida, de las normas que autorizan la explotación minera y que desconocen las condiciones culturales, sociales y económicas de los mineros de subsistencia.

En este caso la concesión minera es uno de los pasos para la legalidad minera, *“pues en términos generales, la concesión minera es un derecho real limitado, distinto e independiente del dominio del predio superficial, mediante el cual el Estado le otorga a un particular, por cierto período, la posibilidad de explotar o extraer los minerales de determinada zona”* (Procuraduría General, 2014).

La siguiente es la aprobación o registro en la que se disminuyen las exigencias para la explotación de la minería de subsistencia al punto de permitirla mediante un simple registro ante una autoridad local.

El aprovechamiento libre los ordenamientos jurídicos ha permitido la libre explotación o extracción de minerales bajo ciertas condiciones y cantidades con el fin de que las personas puedan desarrollar esta actividad sin ningún tipo de concesión o aprobación. En estos casos, tampoco se pide el registro de los mineros que utilizan técnicas manuales y generalmente no hay políticas de fomento para este renglón de la minería, es decir, el Estado aplica la política de completa libertad económica, claro está, sólo para quienes la realizan en escala micro y de manera manual.

Informalidad minera, los mineros que utilizan técnicas manuales y maquinas simples al no tener asegurados los derechos sobre la explotación de los minerales están expuestos a ser desalojados o invadidos, a sufrir el decomiso de sus productos, a quedar sometidos a condiciones desmedidas para poder seguir trabajando y a sufrir abusos infligidos por los procesadores, comercializadores y las autoridades corruptas (Echeverria, 2012). Esta persecución de las autoridades públicas y la marginalidad producto de las difíciles condiciones económicas también les impide participar en las políticas relacionadas con sus condiciones laborales y de vida. De igual modo se pudo constatar que en los municipios de

Suárez y Remedios estos mineros son esporádicamente extorsionados por grupos al margen de la ley para permitirles realizar su actividad de subsistencia.

El capítulo II del código de minas determina que los Contratos de concesión se otorgan cuando existe área libre. Se celebran entre el Estado y un particular para efectuar, por cuenta y riesgo de este último, los estudios, trabajos y obras de exploración de minerales de propiedad estatal que puedan encontrarse dentro de una zona determinada. Poco viable en la actualidad debido a la escasez de áreas libres en el país. (Ministerio de Minas y Energía, Código de Minas, 2016).

El artículo 25 del código de minas crea el mecanismo de Cesión de áreas. Este se da mediante la división material del área titulada, lo cual da origen a un nuevo contrato de concesión. Obliga al minero recién legalizado a cumplir la normativa minera, ambiental y empresarial. No ha sido muy utilizada en la práctica. (Ministerio de Minas y Energía, Código de Minas, 2016)

El artículo 31 del código de minas determina las Áreas de Reserva Especial. Estas son Zonas donde existen explotaciones tradicionales de minería informal y que, por solicitud de una comunidad minera, se delimitan de manera que, temporalmente, no se admitan nuevas propuestas sobre todos o algunos de los minerales ubicados en dichas zonas. Pueden solicitarla comunidades mineras que exploten minerales de propiedad estatal, sin título inscrito en el Registro Minero Nacional, de manera tradicional y con acreditación de trabajos mineros en forma continua o discontinua anterior a la Ley 685 del 2001.

La ley 1658 de 2013 en su artículo 11 plantea la devolución de Áreas para Formalización, esta consiste en la devolución que el beneficiario de un título minero hace producto de la mediación realizada por el Ministerio de Minas y Energía o la autoridad minera competente o por decisión directa de éste, de una parte del área que le fue otorgada, con el fin de contribuir a la formalización, restringiéndose la devolución de las áreas exclusivamente a los mineros que ya estaban trabajando en la zona. (Presidencia de la República de Colombia, 2013)

La organización por medio de los contratos de operación, estos se dan a través de acuerdos voluntarios entre el titular minero y aquellos individuos que trabajan irregularmente dentro de la superficie titulada. No requieren el visto bueno de la autoridad minera. Las obligaciones inherentes al título permanecen en manos del titular.

El Decreto 480 de 2014 estandariza los subcontratos de formalización, pues estos requieren el visto bueno de la autoridad minera, establecen para los subcontratistas la obligación de formalizarse y no pueden tener una duración menor a 4 años, lo cual brinda estabilidad y seguridad para los pequeños mineros en su transición a la formalidad. El pequeño minero responde ante la autoridad minera y a sus obligaciones mientras esté vigente el subcontrato de formalización.

2.4. Marco contextual

2.4.1. Estudio socio económico de la región

Ilustración 3 Posición geográfica de El Bagre



Fuente: Alcaldía de El Bagre Antioquia

Históricamente, el municipio de El Bagre ubicado en el departamento de Antioquia (Ilustración 3), ha basado su actividad económica a la minera, principalmente la extracción del oro, desde la colonia los asentamientos poblacionales ubicaron sus viviendas cercas al río Nechí lo que propició el desarrollo del sector ganadero, agrícola y manufacturero de la región. (Gobernación de Antioquia, 2012)

La población raizal negra asentada en el territorio han apropiado la minera con el trabajo más antiguo, y este sea vuelto un heredero generacional moldeando la identidad cultural de sus habitantes; gracias a su posición geoestratégica conformada por rutas fluviales que conectan al interior del país, generó que las familias antioqueñas con poder económico se establecieran y diversificaran los procesos económicos mediante la ganadería extensiva y la producción de pastos como el Uribe-Yaraguá para el consumo animal.

Después de la Guerra de los Mil Días, el municipio se convierte en epicentro para la llegada de comerciantes, algunos interesados en oro, tierras, maderas, pieles y productos vegetales oriundos de la zona.

Finalizando el siglo XIX y principios del XX, Extranjeros mineros provenientes de Francia y Estados Unidos enfocan su vista a El Bagre, logrando firmar las primeras concesiones con el gobierno nacional, para muchos denominada la bonanza del oro, desencadenando uno de los re-poblamiento masivos del departamento, lo que reflejó una transformación a la dinámica del territorio; el establecimientos de haciendas ganaderas y la construcción de la troncal del Norte, abre las oportunidades del negocio ganadero con los departamentos aledaños, sin embargo este auge regional se ve interferido por las oleadas de violencia que vivía el país y lo inmigrantes que llegaban ya fuera por desplazamiento o pobreza; la llegada a El Bagre de la primera empresa minera se dio en la década de los cincuentas lo que trajo consigo un gran número de población que se dedicó a la minera; el aumento en la demanda de alimentos ocasionó la tala masiva de monte virgen para la siembra de maíz, plátano, yuca y comercialización de madera fina hacia Medellín, Bogotá, Bucaramanga y Barranquilla.

“El Bagre en su cabecera municipal ha sido objeto de la masiva explotación aurífera. Desde 1974 la explotación es realizada por la Sociedad Anónima Mineros de Antioquia,

hoy Mineros S.A” (CORANTIOQUIA, 2011). Quien continuó el dragado en varios sitios del municipio y sobre la que pesa casi exclusivamente el futuro de la economía de la región.

El papel de los pequeños mineros es fundamental en el presente proyecto pues es a ellos quien se orienta la alternativa de ingresos económicos que se propondrá.

Este actor suele tener grandes disputas con las grandes empresas mineras a pesar de compartir el mismo territorio, la competencia por la explotación del mismo escaso recurso natural. El sentido de pertenencia hacia el suelo y subsuelo por parte de los grandes operadores mineros gracias al derecho de propiedad que le fue suministrado y está sustentado en la autorización oficial que el Estado les ha otorgado para la explotación del oro. Por otro lado, los pequeños mineros siguen ejerciendo su labor debido a su tradición y permanencia de largo plazo en el territorio se les conceden unas zonas legítimas.

La minería artesanal a pequeña escala se caracteriza por ser esencialmente manual y rudimentaria cuya dimensión generalmente no sobrepasa las 20 hectáreas o las 5 toneladas trabajador/día, es una actividad de la que subsisten familias de bajos ingresos en el sector rural, es alternada con el trabajo agrícola y utiliza métodos de bajo impacto ambiental. Además, su población es esencialmente rural, posee un nivel bajo de escolaridad, de estrato socioeconómico y de cobertura de los programas sociales del Estado.

Esta actividad ha sido estigmatizada y perseguida debido a que las políticas públicas no la han diferenciado de la minería mecanizada, por lo que el principal y más urgente desafío que tienen el Estado es su reconocimiento y formalización. Para que esto funcione es necesario que las normas se adapten a la realidad de la pequeña minería, comenzando por reconocer legalmente su existencia, sus prácticas tradicionales y demás características.

Estratificar las actividades mineras por escalas en que se estipulen niveles de exigencia diferenciadas, conforme con las condiciones sociales, económicas y culturales de cada renglón de explotación minera. En este sentido, se debe flexibilizar o alivianar los requisitos que dificultan la posibilidad de que los mineros que utilizan técnicas manuales

accedan a un permiso de explotación minera, ya que, en algunos casos, son los mismos que se exigen a las grandes concesiones mineras. El Estado debe mantener las prácticas tradicionales de extracción de los mineros que utilizan técnicas manuales y maquinas simples con el fin de rescatar los valores culturales que entrañan. A su vez registrar a los mineros y llevar un control efectivo de sus actividades y evaluar los impactos ambientales para así proponer acciones conjuntas y participativas para mitigarlos, es necesario brindar asesoría técnica en temas de seguridad industrial con el fin de reducir los accidentes en vidas humanas y desarrollar programas educativos tendientes a mejorar las prácticas de producción y mitigación de los impactos sobre los recursos naturales y por último crear estrategias innovadoras que ayuden a generar ingresos alternos a la minería.

Cuando se habla de las condiciones necesarias para el desarrollo humano como lo es salud, educación, oportunidades productivas y económicas, infraestructura, convivencia y organización; lamentablemente en la región las condiciones no son aceptables ni dignas para la población de la zona, pues las organizaciones padecen de falencias en torno al: liderazgo, creación de redes, educación, fortalecimiento de valores, trabajo de la legitimación y valoración de la legalidad.

Las estadísticas muestran que el 24% de la población mayor de 16 años manifiesta no haber cursado ningún nivel educativo, el 27% de esta población no ha terminado la primaria y el 35% manifiesta que su último grado de estudio fue 5° de primaria, tan solo el 7% de la población terminó estudios secundarios únicamente, y solo el 1% de la población manifiesta haber realizado cursos, lo que muestra un déficit de escolaridad.

Ilustración 4 Población pobre y en miseria por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en el Bajo Cauca, 2005

Municipios	Pobreza						Miseria					
	Cabecera		Resto		Total		Cabecera		Resto		Total	
	Personas (%)	cve (%)	Personas (%)	cve (%)	Personas (%)	cve (%)	Personas (%)	cve (%)	Personas (%)	cve (%)	Personas (%)	cve (%)
Cáceres	61,25	-	68,48	-	66,81	-	34,76	-	37,91	-	37,18	-
Caucasia	48,55	3,42	70,84	2,98	52,41	2,71	18,24	9,23	38,69	5,93	21,78	-
El Bague	40,41	5,48	71,33	4,63	50,75	3,63	17,72	10,19	43,07	7,76	26,2	7,94
Nechí	62,4	-	76,67	-	68,13	-	38,35	-	47,95	-	42,2	-
Tarazá	62,02	2,65	61,9	5,15	61,97	2,57	31,97	5,39	36	8,91	33,53	14,2
Zaragoza	45,74	6,76	82,69	3,2	64,3	3,16	13,86	17,49	57,82	6,43	35,94	4,71
Bajo Cauca	50,64	...	71,44	...	58,96	...	22,06	...	42,71	...	30,32	...
Total departamento	15,9	1,36	47,48	0,57	22,96	0,78	4,23	2,79	21,73	1,22	8,15	1,34

Fuente: Anuario Estadístico de Antioquia 2014, actualización con base en Censo 2005.

Según el informe realizado por el DANE (ver Ilustración 4) sobre las NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) a nivel municipal y nacional a 31 de diciembre de 2011, se observa que, en el municipio de El Bagre, el 50,75% de las personas tienen alguna necesidad básica insatisfecha, encontrando un 40,41% en la cabecera municipal y un 71,33% en la zona rural. Del total de personas con necesidades básicas insatisfechas en la zona urbana del municipio, 17,72% de la población se encuentra en condiciones de miseria; 13,49% tiene necesidades de vivienda; 13,41% tiene déficit en alguno de los servicios públicos; 13,31% vive en condiciones de hacinamiento; 7,68% en condiciones de inasistencia; y 18,81% depende económicamente de un tercero.

2.4.1.1. Población

Las estadísticas realizadas por el DANE para el 2011 muestran que la población está constituida por un 55% de hombres y un 45% de mujeres, siendo diferente a la estructura de población nacional donde el 51% son mujeres y el 49% hombres (DANE, 2011). Una de las explicaciones de esta situación es que en la zona se realizan actividades económicas que requieren fundamentalmente mano de obra masculina.

La estructura poblacional del municipio se caracteriza por ser joven con un 59,49% de habitantes entre los 0 a los 25 años, un 37,06% entre los 26 y los 65 años y un 3,45% de población mayor de los 65 años. El 21% de la población es afro descendiente y el 2% indígena. La tasa de crecimiento demuestra que entre 1993 y 2005, el municipio de El Bagre tuvo un crecimiento poblacional del -0,05%, (DANE, 2011) esto es dado debido a el desplazamiento forzado, que entre los años 2002 a 2011 fue de 22.001 personas y a la falta de oportunidades laborales.

2.4.1.2. Pobreza

El municipio de El Bagre posee 46.020 habitantes (según el censo 2005) de los cuales 35.625 son clasificados como pobres por el IPM (Índice de Pobreza Multidimensional), esto es el 77,41% de la población; en tanto que, la proporción de hogares pobres que enfrentan privación, en algunas variables, corresponde al 51,56%. En la zona urbana del municipio, 17.703 personas son clasificadas como pobres de un total de 25.395, lo cual

equivale al 69,9%. Por su parte, en la zona rural de un total de 20.625 habitantes, 19.127 se encuentran en situación de pobreza, lo que corresponde al 92,73%. Se evidencia que el grado de privación es mayor en la zona rural que en la urbana. Estas diversas medidas de cuantificación y caracterización de la pobreza, evidencian un panorama crítico en el municipio.

Desde el punto de vista teórico, el no cubrimiento de las NBI lleva a que se presenten barreras para la adquisición de capital humano, lo que a su vez disminuye la probabilidad de encontrar un empleo formal que genere ingresos (PNUD, 2013, pág. 54).

2.4.1.3. Emprendimiento

El tema del emprendimiento en el municipio ha venido tomando fuerza en el reciente gobierno. Para el 2014 se firmó un acuerdo entre el municipio de El Bagre y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) con el cual se estableció la promoción del emprendimiento como herramienta para el desarrollo de nuevas empresas innovadoras, partiendo desde la formación e identificando oportunidades de negocios. Así mismo, se busca la participación en la creación de ideas de negocio en proyectos de base tecnológica, con el fin de desarrollarlas por medio de las fuentes de financiación disponibles, como el Fondo Emprender (capital semilla no reembolsable) y otras fuentes de financiación para la creación, puesta en marcha y fortalecimiento de empresas.

El proceso para el grupo emprendedor inicia con el acompañamiento de un asesor en la construcción del proyecto para presentar a las diferentes convocatorias y el acceso a programas complementarios, para el fortalecimiento de sus competencias en la estructura de un plan de negocios, asesoría técnica y empresarial, apoyo en la presentación de sus ideas de negocios, evaluación de la viabilidad antes de presentarse a la fuente de financiación y acompañamiento en la puesta en marcha y fortalecimiento.

2.4.1.4. Conflicto Armado en Colombia, situación específica Bajo Cauca antioqueño.

El conflicto armado en Colombia existe desde los años 50, afectando a la sociedad colombiana por más de 50 años, donde cifras como 218.094 personas asesinadas (entre los años 1958-2012); 70.023 víctimas de secuestro (entre los años 1970-2010), 25.007

personas desaparecidas (entre los años 1985-2012) y más de 5 millones de personas desplazadas por la violencia (entre los años 1985-2012) (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2013), evidencian la problemática social, cultural, económica que ha tenido que enfrentar el país durante esta época en especial el departamento de Antioquia con 8.724 víctimas por acciones bélicas, lo siguen Santander y Norte de Santander (El TIEMPO, 2018).

Para el caso de estudio se identificarán las variables que ha tenido el conflicto armado en el Bajo Cauca antioqueño. Conflicto armado que hace presencia continuamente en la región, liderado por grupos guerrilleros y bandas criminales que se disputan el control de la zona, en gran medida debido a que la región está ubicada en una posición estratégica para el desarrollo de actividades ilícitas, ya que hace parte de un corredor de movilización que va desde el Catatumbo hasta el Urabá antioqueño, pasando por el sur del Cesar, sur de Bolívar, Magdalena Medio, Nordeste, Norte y Bajo Cauca antioqueño.

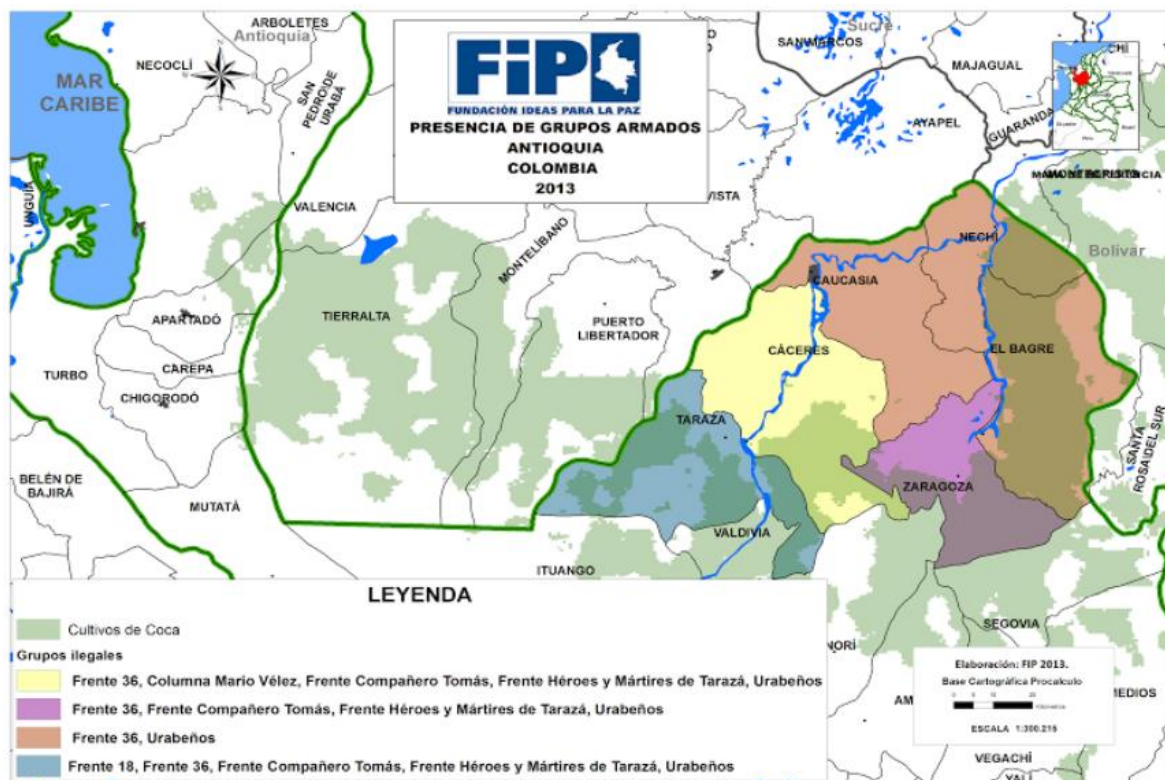
Por tal motivo, las FARC y el ELN establecieron bases y zonas de refugio, asentamiento y avanzada, aprovechándose también de la geografía. *“De igual forma, a algunos municipios de esta región llegaron las AUC y, posteriormente las bandas criminales, utilizándolos como corredor para controlar actividades relacionadas a la producción, procesamiento y distribución de coca a través del río Cauca”* (USAID, 2014).

En 2013 en el Bajo Cauca antioqueño se registró la presencia de las FARC, el ELN y de la banda criminal Los Urabeños. La guerrilla de las FARC está establecida en áreas rurales de todos los municipios del Bajo Cauca con el frente 36, pero su accionar está concentrado en los municipios de Tarazá, Cáceres y El Bagre. Este frente es el más activo del Bloque Iván Ríos, lo comanda Ovidio Antonio Mesa Ospina alias ‘Anderson’ y obtiene ingresos de la extorsión a la minería de oro y del cultivo y producción de base de coca. (USAID, 2014)

Según información de la Base de Datos del Conflicto de la FIP, en 2012 se registraron en Bajo Cauca 16 acciones de los grupos guerrilleros, una más que en 2011, año en que se presentaron 15.

En el Bajo Cauca, en 2012, se registraron cinco casos de menores desvinculados en El Bagre, llegando a ser el municipio donde más menores se retiraron de grupos armados ilegales del país, así como uno en Nechí y otro en Cáceres. Sobre este fenómeno, si bien en los últimos años el reclutamiento forzado de niños, niñas y adolescentes (NNA) había sido atribuido mayoritariamente a las FARC y en menor medida a otros grupos, en la actualidad las bandas criminales serían las que más vinculan a menores de edad a sus estructuras en Antioquia.

Ilustración 5 Presencia de grupos armados Antioquia 2013



Fuente: Fundación ideas para la Paz 2013.

Sumado a esto la llegada del paramilitarismo a la región encontró varios sentidos. En primer lugar, y el más comúnmente utilizado, es el sentido contrainsurgente al que estos grupos, sus financiadores y defensores, apelaron para legitimar su presencia en la zona como si constituyeran una simple respuesta a una demanda de seguridad por parte de las poblaciones bajo presión de los grupos guerrilleros. Sin embargo, como ha estado altamente demostrado en múltiples estudios, el surgimiento del paramilitarismo en esta región se articuló a la financiación por parte del narcotráfico en su disputa territorial por rutas para el tráfico de narcóticos, en la Ilustración 5 se observa la presencia de grupos armados en la región en el año 2013.

Como señala el Observatorio del Programa Presidencial de Derechos Humanos y DIH *“la aparición de los grupos de autodefensa en la región, que data de mediados de los años ochenta, se encuentra estrechamente ligada al narcotráfico que ante todo buscó que estructuras armadas custodiaran sus intereses económicos frente a la acción de la guerrilla. Desde la década de los ochenta, y como parte de su actividad en el nordeste, grupos como Muerte a Revolucionarios del Nordeste (MRN) se extendieron desde el Magdalena Medio al Bajo Cauca, dirigiendo sus acciones contra los dirigentes de la Unión Patriótica y líderes cívicos y comunitarios. En los años noventa las Autodefensas Campesinas de Córdoba y Urabá (ACCU) se desplazaron hacia Tarazá, Caucasia y a la franja occidental de Cáceres, hasta consolidar en esta zona un área de influencia y asentamiento. El municipio de Caucasia se encuentra estrechamente ligado a los inicios de las ACCU en el Bajo Cauca. Su territorio fue la zona de refugio de los integrantes del Clan Ochoa y donde confluyeron todos los miembros de las ACCU, desde los Castaño hasta Doble Cero”*.

Firma del acuerdo general para la terminación del conflicto armado y la construcción de una paz estable y duradera.

Desde que el Gobierno de la República de Colombia y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia—Ejército del Pueblo (FARC-EP) firmaron el 26 de agosto de 2012 el Acuerdo General para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera, la Mesa de Negociaciones de la Habana ha tenido avances significativos. Tanto así que, en septiembre de 2015, el Presidente de Colombia Juan

Manuel Santos Calderón fijó el 23 de marzo de 2016 como la fecha límite para la firma del acuerdo definitivo entre las partes.

Como un paso integral para alcanzar este objetivo, las partes de la mesa de negociación enviaron a las Naciones Unidas un comunicado conjunto el 19 de enero de 2016 en el que solicitaron el apoyo de este importante organismo al proceso de desarme, desmovilización y reintegración (DDR).

En respuesta, el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas decidió el 25 de enero de 2016: Establecer una misión política (de observadores internacionales no-armados) para participar durante un año como coordinador internacional de un mecanismo tripartito de monitoreo y verificación del acuerdo sobre el cese al fuego y de hostilidades bilateral y definitivo y la dejación de las armas. Esta misión será liderada por un representante especial del Secretario General de la ONU.

Dentro del último informe realizado por el secretario general de la OEA al consejo permanente (SG/OEA) sobre la misión de apoyo al proceso de paz en Colombia de la organización de los estados americanos (MAPP/OEA), el cual muestra los resultados de las misiones realizadas desde el 01 de febrero al 31 de agosto de 2017, durante este periodo se obtuvieron avances significativos que han permitido reducir el número de víctimas por violencia, además de proyectar bases para la justicia y la reconciliación, mediante la creación de leyes, decretos y normas; así como la apertura de escenarios políticos para los actores del conflicto (OEA, 2017).

No obstante, las disposiciones del acuerdo necesarias, para abordar el tema rural, el acceso equitativo a la tierra, el desarrollo de las zonas más golpeadas por la violencia, la participación política de las víctimas, entre otros, han encontrado dificultades convirtiéndolo en un gran reto, ya que si no se atienden debidamente puede poner en riesgo lo logrado hasta el momento.

Por otra parte, a pesar de que el Gobierno Nacional ha realizado grandes esfuerzos, uno de sus principales desafíos ha sido la implementación en los territorios, tanto así que las zonas más vulnerables del país aún no perciben los beneficios del acuerdo, por ese motivo aún existe desplazamiento forzado de indígenas y comunidad afrodescendiente, atentados y homicidios contra líderes sociales, entre otros.

Entre las zonas vulnerables se encuentra el Bajo Cauca antioqueño, que según el informe de la SG/OEA, existe un incremento en las acciones ofensivas del ELN en el municipio de Cáceres a la cual en respuesta de la fuerza Pública se han presentado enfrentamientos y bombardeos; en la región también se encuentran disidencias de las FARC-EP que según las autoridades han sido los agresores de antiguos miembros de las FARC que se encuentran en proceso de reincorporación y el Clan del Golfo quienes de cierta forma controlan las economías ilegales centradas en la coca y la minería (OEA, 2017).

Al momento de hablar de estabilidad social, se han presentado 17 movilizaciones extendidas por varias semanas, lo cual hizo que las comunidades y autoridades locales realizaran un cese de actividades, estas movilizaciones se dieron por temas de explotación y comercialización de minerales como el oro, ya que la economía de la región gira en torno a este tipo de prácticas ancestrales y en ocasiones irregulares. *“Tal escenario de conflicto social ha motivado fuertes tensiones, dado que los pequeños mineros se sienten afectados por las políticas de formalización y comercialización, demandando espacios de diálogo con el Gobierno nacional a fin de organizarse para no verse afectados en el marco de una política minera a gran escala”* (OEA, 2017).

Sin embargo, se debe tener en cuenta que dentro del acuerdo final de paz el primer punto a tratar fue “Reforma Rural Integral” que tiene como fin contribuir en la transformación estructural del campo, creando bienestar y estabilidad para las población rural; dentro de este punto se encuentran: los programas de desarrollo en enfoque territorial en adelante PDET, los cuales son programas subregionales de transformación integral del ámbito rural a 10 años, a través del cual se ponen en marcha con mayor celeridad los instrumentos de la Reforma Rural Integral en los territorios más afectados por el conflicto

armado, la pobreza, las economías ilícitas y la debilidad institucional (Mesa de conversaciones de la Habana con las FARC-EP, 2016).

Los PDET son un mecanismo para que la Reforma Rural Integral llegue de forma prioritaria a los territorios y buscan sentar las bases para la transformación estructural del campo, crear condiciones de bienestar para la población rural, proteger la riqueza pluriétnica y multicultural, promover la economía campesina, integrar a las regiones afectadas por el conflicto armado, fortalecer a las organizaciones comunitarias y convertir el campo en escenario de reconciliación.

El lanzamiento oficial fue en diciembre de 2017, se realizó con las comunidades de 11 mil veredas, con el propósito de construir participativamente los Pactos Comunitarios por la Renovación Territorial.

Seguido de esto y teniendo en cuenta los insumos de los Pactos Comunitarios, se definirán 170 Pactos Municipales de Renovación Territorial, (uno por cada municipio) que serán formulados con el concurso de las comunidades, las autoridades étnicas, las entidades locales, las organizaciones sociales y comunitarias, y la empresa privada, entre otros actores que hacen parte de los territorios, entre enero y marzo de 2018.

La puesta en marcha de los PDET, requiere de una amplia y efectiva participación de la ciudadanía de los municipios y subregiones priorizados, ya que este instrumento de planeación participativa será el Plan de Acción para la Transformación Regional, que se construye desde los territorios más locales en los núcleos de veredas en las Asambleas Comunitarias, pasando por el ámbito municipal en las Comisiones Municipales de Planeación Participativa, para consolidarse finalmente a nivel subregional en la Comisión Subregional de Planeación Participativa.

La Agencia de Renovación del Territorio (ART) creará un banco de proyectos en el cual se inscribirán los proyectos contenidos en los planes de acción para la transformación

regional (PATR) Para soportar este banco utilizará el Sistema Unificado de Inversiones y Finanzas Públicas del Departamento Nacional de Planeación.

Capítulo 3.

3.1. Metodología de investigación

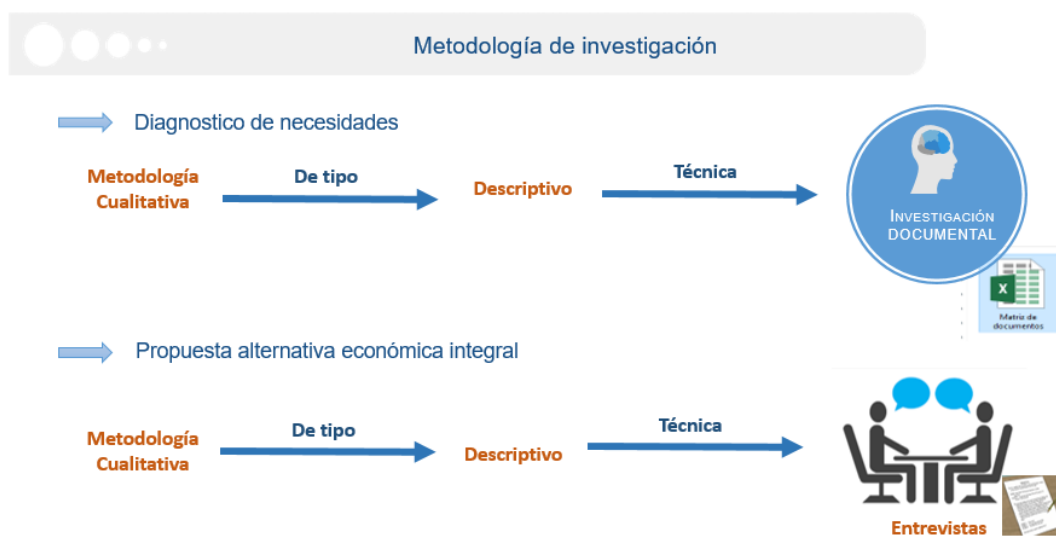
El autor que fundamenta teóricamente la metodología de investigación es Roberto Hernández Sampieri, quien describe la investigación cualitativa de la siguiente forma

Un planteamiento cualitativo es como “ingresar a un laberinto”. Sabemos dónde comenzamos, pero no dónde habremos de terminar. Entramos con convicción, pero sin un mapa detallado, preciso. Y de algo tenemos certeza: deberemos mantener la mente abierta y estar preparados para improvisar. (Hernández-Sampier, 2012)

La investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto (Hernández-Sampier, 2012, pág. 358).

Por tal motivo la metodología (ver Ilustración 6) con la cual se desarrolló este proyecto es cualitativa de tipo descriptivo, haciendo uso de una técnica de análisis documental, el propósito de la misma se enfocó en reunir, seleccionar y analizar la información requerida para dar cumplimiento con el desarrollo del diagnóstico de necesidades correspondiente a la población minera de subsistencia de El Bagre, por otra parte también se aplicó la técnica de entrevista con el objetivo de resaltar los aspectos relevantes que sustentan cada uno de los componentes que conforman la alternativa económica integral innovadora que se propone.

Ilustración 6 Metodología de investigación

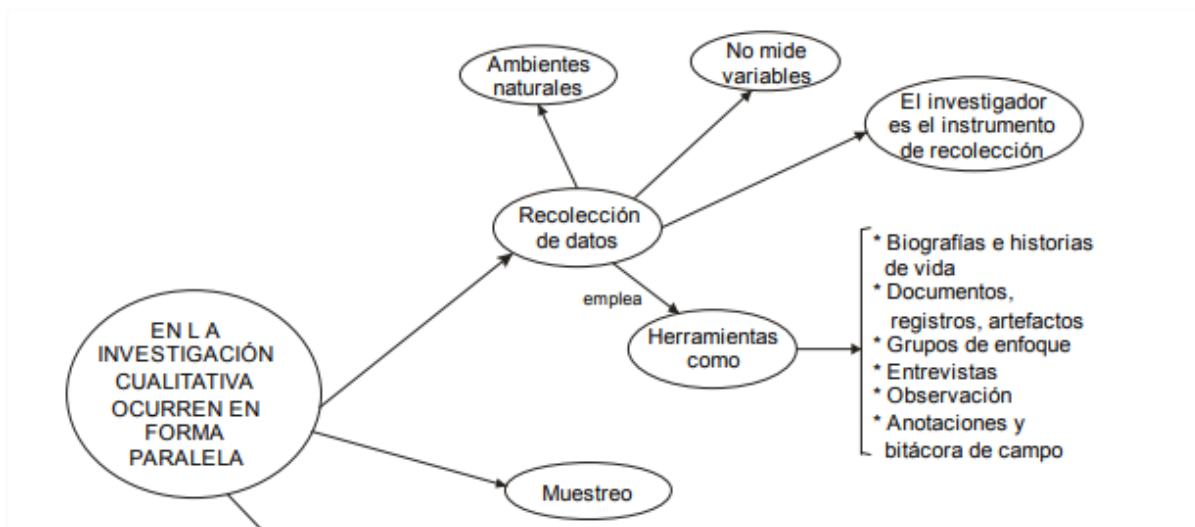


Fuente: Elaboración propia basada en el libro metodología de la investigación Hernández Sampieri

En consecuencia, se realizó una matriz que reúne las fuentes de información primarias y secundarias consultadas que dan soporte teórico al proyecto. Se realizó una serie de entrevistas en las que se logró documentar las características relevantes del municipio de El Bagre, los rasgos de sus habitantes, sus necesidades y expectativas. Se focalizó la información en la población minera de subsistencia y pequeña.

Cumpliendo así con los parámetros de la investigación cualitativa que describe Hernández Sampieri en su libro Metodología de Investigación y que evidencia en la Ilustración 7 tomada del capítulo 14.

Ilustración 7 Recolección y análisis de los datos



Fuente: Metodología de Investigación Hernández Sampieri, cap. 14

Con base en la información recolectada se realizaron entrevistas a expertos en ciencias agrarias y energías renovables que validaran cada una de las fases de la alternativa innovadora propuesta.

A continuación, se presentan los diferentes apartados que evidencian el desarrollo de la metodología de investigación.

3.1.1. Matriz documental

Se realiza la consulta de alrededor de 42 documentos que dan sustento teórico a la investigación y al estudio realizado; la información que se recopiló contribuyó a la construcción del diagnóstico de necesidades, brindando una perspectiva amplia de los aspectos económicos, sociales, culturales y políticos del municipio del El Bagre.

En la Ilustración 8 se muestra parte de la Matriz documental que hace parte del anexo 1 .

Ilustración 8 Matriz documental

Matriz Documental							
Título	Autor	Tipo de documento	Dirección electrónica	Palabras clave	Temática	Idea Principal	Conclusiones
Tecnologías para la inclusión social y políticas públicas en América Latina	Hernán Tomas	Artículo	http://www.cobis.org/Reinartomas-Tecnologias-para-la-inclusion-social-y-politicas-	Tecnología Social, América Latina,	Tecnología Social/Innovación Social	Aplicación de tecnologías para solucionar	La innovación social, permite cambiar las vidas
El recurso hídrico en Colombia	Secretaría del medio ambiente Gobernación de Antioquia	Artículo	http://190.109.167.188:83/image-new/ISIAD/HL_GEN_DOC_EL_RECURSO_HIDRICO_EN_LA_MAS_EDUCADA.PDF	Recursos hídricos, Antioquia, Río Nechi	Recursos Hídricos	Caracterización de los recursos hídricos del Departamento de Antioquia, al igual que los municipios ribereños.	
Minería aurífera en el Bajo Cauca antioqueño	Aida Sofía Rivera Sotelo	Artículo	http://zero.ueexternado.edu.co/mineria-aurifera-en-el-bajo-cauca-antioqueno/	localización sociocultural, minería aurífera, Bajo Cauca.	Minería Aurífera	Localización sociocultural de la minería aurífera en el Bajo Cauca, y presentación de algunas respuestas de diversos actores a necesidades y problemas	

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2. Entrevistas

Se realizó un total de cinco (5) entrevistas a diferentes actores con finalidades específicas, cada uno de los actores se denominarán como informantes.

3.1.2.1. Entrevista Informante 1.

El informante 1, realizó una visita académica al municipio de El Bagre, el objetivo del recorrido era identificar las principales características de la población minera de la región, reconocer sus principales necesidades y campos de acción.

Informante 1: *“El recorrido comenzó con un viaje por medio del río Nechí y es increíble reconocer las distancias que las personas deben recorrer para llegar a sus lugares de trabajo pues estas son extensas, más o menos una hora y cuarto para llegar al campo de trabajo”.*

“Las lanchas son tradicionales y encuentran en un embarcadero, el costo de un trayecto oscila entre los \$20.000 y \$25.000 pesos”.

Ilustración 9 Embarcadero El Bagre



Fuente: Cortesía del informante 1

Informante 1: *“Luego nos dirigimos a las zonas de explotación, en estas identificamos los diferentes tipos de minería (de veta o aluvión y socavón); los mineros bajan por un túnel de aproximadamente 300 metros por una escalera y suben en hombros con más de 100 kilos de piedra para procesar”.*

Investigadores: ¿lograron identificar cuanto puede devengar un minero artesanal mensualmente?

Informante 1: *“Si, luego de conocer los procesos de minería en socavón nos encontramos con la población minera, ellos también desempeñan labores agrícolas y nos afirmaron que deseaban cambiar la minería, pero que les deben plantear un mejor negocio. Un minero puede ganar entre \$600.000 y \$700.000 pesos al mes en promedio, pero también pueden ganar \$20.000.000 millones en un solo mes si encuentra una buena pepa”.*

Informante 1: *“Identificamos que la población necesita motivación para dedicarse a la agricultura, creemos que se debe incentivar esta labor en los jóvenes, muchos de ellos se desplazan a las grandes metrópolis, no hay quien trabaje la tierra; los mineros nos dijeron*

que el problema es que los jóvenes no quieren trabajar en el agro y en la zona saben de minería y nadie sabe de campo”.

Investigadores: ¿Qué creen los mineros artesanales sobre dedicarse al agro?

Informante 1: *“Los pobladores ratifican que deben ofrecer algo más que la cosecha de los productos tradicionales, instan en generar estrategias para el procesamiento de la materia prima. Uno de los grandes problemas que logramos identificar y que ellos nos comentaron es las ineficientes y estropeadas vías de acceso, esto no les permite transportar los productos a las plazas comerciales e intentar transportarlos aumenta considerablemente el precio de venta”.*

Investigadores: ¿Cómo funciona el comercio en la región?

Informante 1: *“En los diálogos que logramos establecer con la población y lo que logramos ver hay una fluctuación desmesurada de los precios de los alimentos, los pobladores nos contaban que, en época de cosecha, los productos pierden su valor comercial y en época de escasez los productos superan los costos estimados”.*

Investigadores: ¿Cómo funcionan las entidades territoriales entorno al comercio?

Informante 1: *“Por lo que nos comentaron, la gente resalta el papel que cumplió el IDEMA (Instituto de Mercadeo Agropecuario) este tenía como objetivo, apoyar la agricultura y aumentar la producción nacional, regulando los precios de los productos del campo mediante la venta, la compra, el almacenamiento, e incentivo a las exportaciones e importaciones; sin embargo, el instituto fue liquidado en 1997 por orden del ex presidente Ernesto Samper”.*

Investigadores: para concluir cuáles son los principales puntos que se deben trabajar en la región.

Informante 1: *“Para concluir creo que es posible trabajar en cuatro puntos clave*

1. *Es importante incentivar la producción agrícola con transformación y valor agregado.*
2. *Se debe trabajar en medios de transporte que facilite la comercialización de los productos agrícolas.*
3. *Es necesario capacitar a la población para desempeñar labores agrícolas.*
4. *Se debe crear un mecanismo que ayude a garantizar la comercialización de los productos y que regule los precios”.*

Investigadores: Muchas gracias por su colaboración de seguro ayudará con el desarrollo de los objetivos que se plantean en el proyecto.

3.1.2.2. Entrevista Informante 2.

Se realizó la entrevista al informante 2, con el fin de identificar las oportunidades agrícolas que tiene la región de El Bagre y las alternativas productivas a desarrollar.

Investigadores: desde su experiencia ¿Qué es necesario para que el agro en Colombia se fortalezca?

Informante 2: *“Desde mi experiencia en ciencias agrarias, Colombia es un país potencialmente agrícola, sin embargo, no se puede seguir produciendo sin ofrecer un valor agregado. El campo tiene la necesidad de implementar tecnologías que reduzcan el desgaste físico que implica sacar una cosecha”.*

Investigadores: ¿cómo incentivar en los jóvenes el gusto y la vocación del campo?

Infórmate 2: *“los jóvenes quieren tener la tecnología en sus vidas y ofrecerles la oportunidad de aplicarla a los cultivos, mediante aplicaciones móviles, o máquinas que les ayuden a la cosecha de seguro los motivaría a trabajar en el campo”*

Informante 2 *“No se puede seguir pensando en cultivos tradicionales, es necesario repensar la labor del campo, realizando redes de trabajo que cooperen, dividir tareas y*

funciones, reconocer que demandan las empresas, el mercado y dejar de producir lo de siempre, como siempre...”

Investigadores: ¿Conoce usted la relevancia del cultivo de caucho en la región de El Bagre?

Informante 2: *“el caucho es un excelente negocio, es un producto que demandan las empresas, pero se debe identificar la necesidad que tenga el mercado y no solo ofrecer el caucho en bruto; los productores deben ofrecer el caucho procesado, ya sea granulado, en preforma o laminas y enfocarse en satisfacer la necesidad de unos cuantos específicamente, de esta forma se garantiza la comercialización fija del producto”.*

Investigadores: Para concluir, qué recomendaciones puede dar con respecto a un proyecto agrícola.

Informante 2: *“Son muchos los casos de éxito que les puedo nombrar, pero todos tienen los mismo en común, la asociatividad, las poblaciones agrícolas que se asociaron lograron ser competitivas y rentables”.*

Investigadores: Mil gracias por su colaboración.

3.1.2.3. Entrevista Informante 3

Con el fin de identificar alternativas económicas de la región, así como los emprendimientos que se están realizando en El Bagre, se realizó una entrevista a un habitante de la región, informante 3.

Investigadores: ¿Qué nos puede contar de El Bagre, como es su gente?

Informante 3: *“Bueno, la gente en El Bagre, son personas amables, muy serviciales que viven del rebusque diario, la mayoría de la gente acá vive de la minería del oro tanto formal como informal”*

Investigadores: ¿Los habitantes de la región solo se desplazan por medio del río o hay otras vías de transporte?

Informante 3: *“Trasladarse de un lado a otro acá, es difícil, debido a que la gasolina es muy costosa y no hay carreteras solo algunas trochas”.*

Investigadores: ¿Qué nos puede contar de la seguridad en la región, se han visto afectados por el conflicto armado de Colombia?

Informante 3: *“El conflicto en Colombia no ha sido ajeno a la región de El Bagre, en los años ochenta se encontraban varios grupos al margen de la ley, lo cual estanco el crecimiento económico y ahora con la desmovilización de tantos guerrilleros y paramilitares, ellos buscan una segunda oportunidad en la minería”.*

Investigadores: ¿Tenemos entendido que la minería de oro que practican es aluvial, con que fuentes hídricas cuentan?

Informante 3: *“Existen dos ríos importantes, el Cauca y el Nechi, en donde se realiza la extracción de oro, además sirve para desplazarse dentro de la región por medio de lanchas”.*

Investigadores: ¿Qué actividades agrícolas o de ganadería se realizan en El Bagre?

Informante 3: *En el sector agrícola y forestal existen actividades como: la ganadería, el criadero de peces, la agroforestería, el cultivo de algunos productos como la piña oro miel de la cual se tienen aproximadamente 300 hectáreas sembradas, también hay siembra de ají a las orillas del río, yuca, Caucho, Cacao, considerado el tercer mejor del país, patilla, cultivos de arroz orgánico y semilla Sacha Inchi, esta semilla genera un aceite con alto contenido de ácidos grasos. También existen criaderos de cerdos y de gallinas ponedoras*

Investigadores: ¿Con qué necesidades cuenta El Bagre en este momento para explotar aún más sus actividades agrícolas o de ganadería?

Informante 3: *“El Bagre tiene varios productos que pueden ser comercializados, pero existen pocas asociaciones, no hay control en los precios de los productos y se encuentra la necesidad de un centro de acopio que regule los precios y garantice ganancias a los agricultores de la región”.*

Investigadores: ¿Para terminar usted cree que, si existe asociatividad entre las personas de El Bagre, se pueden lograr mejoras en actividades diferentes a la minería?

Informante 3: *“Definitivamente sí, creo que la región cuenta con muchas riquezas que aún no han sido explotadas y si nos unimos podemos llegar a hacer grandes cosas y la situación de muchas familias cambiaría.”*.

Investigadores: Agradecemos sus aportes.

3.1.2.4. Entrevista Informante 4

Teniendo en cuenta que las vías de acceso a El Bagre son limitadas y que según la información brindada por los informantes 2 y 3. Los mineros de subsistencia viven en zonas retiradas y la mayoría de sus desplazamientos lo hacen a través de lanchas, se realiza una cuarta entrevista con el fin de identificar qué tipo de energías alternativas se podrían utilizar para minimizar los costos de transporte que hasta el momento tienen los habitantes de la región, el informante 4, es experto en energías renovables, postulando proyectos agrícolas sustentados en la energía solar.

Investigadores: ¿Teniendo en cuenta su experiencia con el uso de energías renovables, en especial energía solar, que tan viable sería crear una lancha haciendo uso de este tipo de energías?

Informante 4. *Los conjuntos de celdas fotovoltaicas se conocen como placas solares es una buena idea para el desplazamiento de las lanchas, sin embargo, se debe tener en cuenta que si las lanchas son muy antiguas y deben cargar mucho peso consume mucha más gasolina, en el caso de que solo se utilice energía solar no sería viable, ya que la energía recolectada por las placas solares no es suficiente para el desplazamiento normal de la lancha*

Investigadores: ¿Entonces para este proyecto, las lanchas deben tener un sistema de energía híbrido?

Informante 4: *En este caso sería lo más conveniente, que funcione con un suministro de gasolina y por otro lado energía solar. En un sistema de energía híbrido, hay que saber en qué momento se va a utilizar la energía solar, que debería ser al comienzo y al final del trayecto para minimizar la contaminación, la idea no es estarlo utilizando todo el tiempo, porque se pueden quedar varados.*

Investigadores: *¿Qué es mejor hacer la adaptación de las placas solares o generar una estructura nueva de la lancha, dedicada al transporte?*

Informante 4: *Generar una lancha desde cero es costoso, toca mirar si son de las lanchas metálicas se puede adaptar fácil porque ya está la estructura, de ese tipo de lanchas, las lanchas de madera no serían recomendables porque se requiere un refuerzo estructural, porque los paneles pesan, porque si le van a echar peso a la lancha vas a utilizar más el cambio a gasolina, que lo que se utilizan en los paneles.*

Aunque finalmente se requiere son baterías, no los paneles solares, los paneles podrían estar en un sitio quietos como una bomba de gasolina. Yo crearía la estación, que son los paneles o las placas y ahí pongo a cargar mi batería. Así garantizo que varias baterías sirvan para varias lanchas y no solo para una.

Yo no veo viable poner los paneles al techo, porque finalmente se están arriesgando los paneles, son costosos, instalar un panel muy rustico y lo más básico esta desde 5 millones, para este costaría entre 5 y 8 millones de pesos, con instalación. Pero tiene más impacto crear la estación con 4 paneles solares y se podrían poner a cargar las baterías en las noches.

Investigadores: *¿Al hablar de una estación de energía solar, se estaría cambiando la idea a una lancha que funcione con energía eléctrica?*

Informante 4: *Ahí tocaría adaptar la lancha para que funcione eléctricamente como un carro eléctrico. Entra un proceso no solo para cargar la bacteria, sino que se requiere adaptar la lancha para que consuma este tipo de energía, sin embargo, el sistema debe*

seguir siendo híbrido, por el tiempo de uso que pueden tener las lanchas, el suministro de energía eléctrica no alcanzaría.

Investigadores: ¿Y si ya hablamos de una estación que otro tipo de energía se puede utilizar que no sea solar?

Informante 4: *Geotérmica al interior de la tierra, hidráulica con el agua o eólica, pero toca ver las condiciones ambientales, para la hidráulica necesita aspas, generar ese tipo de energía es un poco más complicado porque es prácticamente una represa. Yo veo más viable lo de la estación de energía solar.*

No olvidar que toda transformación de energía renovable significa también cambio del tipo de energía que hay, para que se vea el ahorro. Y para que el sistema funcione.

Investigadores: ¿Cuál sería la relación, placas solares versus energía producida?

Informante 4: *más o menos cuatro placas con el sistema de baterías, iluminan 6 bombillos una nevera y un televisor plasma, eso es un sistema autónomo, la carga puede durar de 6 a 8 horas seguidas. Se debe tener cuidado con las baterías y tener claro que deben tener un correcto mantenimiento*

Investigadores: ¿Cuánto tiempo se tiene que dejar la batería para que cargue?

Informante 4: *Dependiendo del sistema, se puede programar para que ofrezca energía en cierto periodo de tiempo o que la energía se vaya almacenando en las baterías a medida que se está produciendo.*

Investigadores: ¿Para terminar, desde su punto de vista que tan viable ve la implementación de un sistema de energía solar en El Bagre?

Informante 4: *Es viable, siempre y cuando se cuente con el apoyo de la gente de la región, por cuestiones de mantenimiento y cuidado. Por otra parte, se debe tener cuidado con los materiales que se utilicen y tener muy claro el ciclo de vida de estos, es una idea innovadora es lo que hoy en día en energías limpias se está trabajando y es importante*

tener en cuenta que el suministro de energía puede servir para abastecer tanto edificaciones como electrodomésticos, por lo tanto, el uso que se le puede dar a la estación es muy amplio.

3.1.2.5. Entrevista Informante 5

Investigadores: Buenos días agradecemos por su tiempo y disposición para el desarrollo de este proyecto, sabemos su gran experiencia en el manejo del arroz y que a través de los años ha implementado diferentes mecanismos para el cultivo de arroz en algunas comunidades del país.

Informante 5: *Con mucho gusto, lo primero que deben saber ustedes es que en Colombia se cosechan tres tipos de arroz, el primero es el mecanizado, el segundo es el de pan coger y la otra opción es la del arroz SRI. El arroz mecanizado es el que realizan las grandes arroceras del país, debido a las extensiones territoriales y al alto costo al que equivale, pues requiere una inversión mínima de más de mil millones de pesos, de los cuales solo logra recoger de utilidad el 1% de esa inversión.*

Después viene la producción de pan coger, es aquella que realizan los pequeños productores y lo realizan por medio de la siembra por chuzo, este tipo de cultivo de arroz solo logra dar 1 tonelada del producto por cada hectárea cosechada, a mi forma de ver está mal vendida, pues se vende el producto como lo sobrante, un arroz que está partido y que le aplican los herbicidas más potentes del mercado como lo es el 24D.

Mientras que el cultivo de arroz por medio del Sri (Sistema intensivo del cultivo de arroz) es mucho más práctico, confiable y tiene el toque innovador que ustedes están buscando para su tesis de grado. Este sistema tiene varias características pues la maquinaria que requiere es mucho más económica y práctica, el cultivo maneja un sistema de riego adecuado, que no desperdicia, ni satura, ni daña la planta, además se realiza el cuidado de la semilla, para ser trasplantada y debido a la ubicación de la planta, como se hace una por una y a una distancia específica de 15 a 25 centímetros no permite que las plagas dañen el cultivo y muchas veces ni se genera maleza.

Considero por experiencia propia que el comercio de cultivo de arroz se debe empezar a diversificar, pues en algunos años el tratado de libre comercio con los Estados Unidos va a tener 0% en el gravamen de arancel, de hecho, ya Colombia está importando arroz de Estados Unidos. Por eso es importante concientizar a los agricultores a realizar cambios en el producto y ofrecer un valor agregado y diferente. Por ejemplo, siempre estamos consumiendo el arroz de commodity, ese arroz que nos venden en las tiendas y grandes supermercados, pero que pasa con el porcentaje de arroces criollos o étnicos que se pueden desarrollar en otras zonas, esos arroces se caracterizan por crecer mucho más en su cocción, aunque estos son mucho más costosos en el mercado, ya las personas lo conocen, es el arroz que se utiliza para el sushi, el risotto o el arroz bomba. Ahora bien, hay arroces que se producen en la cosecha tradicional y lo acaban pensando que es maleza o que eso no se vende; ese es el caso del arroz rojo o el arroz negro, que son arroces que se producen por un cambio genético, pero que tienen un valor nutricional significativo para ese tipo de personas que quieren cuidar su salud.

Además, el mercado ahora está demandando productos de calidad, y aquellas personas que están a “dieta” lo primero que hacen es quitar el arroz, pero no tienen en cuenta que el arroz no hace daño ni engorda, además no saben que existen arroces que ayudan a la correcta alimentación.

Investigadores: ¿la implementación del SRI es costosa? ¿Las poblaciones pueden tener rentabilidad con este sistema?

Informante 5: *No, la implementación del SRI no es tan costosa como lo son los cultivos tradicionales, de hecho, se reducen los costos en un 60%, este tipo de sistema es más de cuidado y destreza.*

Claro las rentabilidades son mucho mejor, no se utilizan plaguicidas que son costosos, la maquinaria es básica y si se sabe manejar se puede poner todos los días a trabajar una hectárea ¿imagínese una hectárea diaria? La utilidad es muy buena.

Yo estoy trabajando con esa metodología en Ibagué y nos funciona, toca enseñarles a las personas a trabajar, paso a paso, además que los tiempos se acortan pues en la

primera siembra al trasplantar, la planta ahija y ella misma se vuelve a cultivar solita, los sistemas de riego son mucho más fáciles y uno puede controlar la cantidad de agua que se quiere irrigar.

Investigadores: ¿Cuál es la clave para la comercialización del arroz en este mercado cada vez más demandante?

Informante 5: Como ya les comenté con anterioridad, la clave está en contarle las historias a los consumidores, mostrarles quienes están detrás de todo el proceso productivo, detrás de la cadena de valor, además de mostrarles que se está cultivando con un sistema innovador, que no daña la tierra, que es práctico y que brinda un producto de excelente calidad, además de que se debe concientizar al productor de lo que está haciendo, para así crearle un sentido de pertenencia y así ellos se empoderan.

Investigadores: Mil gracias por su tiempo, conocimiento y dedicación, aplicaremos sus comentarios en el proyecto.

Capítulo 4

4.1. Diagnóstico de necesidades

En el siguiente diagnóstico se abarcó las tres principales necesidades que se lograron identificar en la metodología de investigación: transporte, sector agrícola y fluctuación de los precios, dando profundidad a las temáticas y analizando su contexto.

El área que se estudió en este diagnóstico, es la zona urbana y rural del municipio de El Bagre, localizado en el Bajo Cauca en el departamento de Antioquia, su capital es Medellín, segunda ciudad en población y economía de Colombia, el departamento se encuentra localizado en la zona noroccidental del país.

4.1.1. Transporte en El Bagre

4.1.1.1. Transporte terrestre

Los municipios de la subregión del bajo Cauca se comunican a través de la red vial conformada por la Troncal Occidental, la Troncal de la Paz, la vía Caucasia — Nechí y la red fluvial conformada por los ríos Cauca y Nechí. La troncal de la Paz, que cruza la subregión en sentido diagonal, separa las cabeceras municipales en dos grupos, así: Al Oriente se localizan los municipios de El Bagre, Zaragoza y Nechí que mantienen relaciones comerciales entre sí utilizando el río Nechí y con Caucasia a través de la troncal de la Paz, la vía Nechí - Caucasia y el río Cauca. Al occidente de la troncal de la Paz se encuentran los municipios de Cáceres y Tarazá, que solo establecen relaciones comerciales y de servicios con Caucasia por la Troncal Occidental, vía que comunica al interior del departamento de Antioquia con la costa Atlántica y al mismo tiempo sirve de enlace con la subregión del Norte.

Esta ubicación favorece la comercialización de los productos con centros urbanos tan importantes como Caucasia y Yarumal.

Específicamente el municipio de El Bagre se comunica por vía:

- Aérea: Aeropuerto El Tomín.

- Terrestre: Zaragoza - El Bagre - Caucasia - El Bagre.
- Fluviales: Zaragoza - El Bagre - Caucasia - El Bagre - Nechí - El Bagre.

El municipio de El Bagre no posee ninguna vía primaria; la más cercana es la troncal occidental. En cuanto a vías secundarias existen dos:

- El Bagre - Palizada - Escarralao – Caucasia: la cual posee una longitud de 80 km, de los cuales 10 km se encuentran sin pavimentar, se realiza transbordo en ferri hasta el río Nechí, de donde se traslada hacia el corregimiento Palizada de Zaragoza y posteriormente hacia Caucasia.
- Vía Medellín - Barbosa - Porce - Cisneros - Yolombó - Yalí - Vegachí -Remedios - Segovia - Zaragoza - El Bagre: es una vía de 284 kilómetros de longitud. El tramo Medellín - Cisneros se encuentra pavimentado. Sin embargo, desde allí hasta El Bagre se encuentra sin pavimento y en muy mal estado. El tramo en Zaragoza es de 24 kilómetros, y su mal estado imposibilita en muchos casos el intercambio comercial entre los dos municipios.

El inventario de las vías terciarias contenidos en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial es el siguiente:

- Vía El Bagre - Puerto López: posee una longitud de 27 kilómetros, se considera la vía más importante del municipio, pero se encuentra en mal estado.
- Vía El Bagre - Puerto Claver: posee una longitud de 24 kilómetros, es considerada la segunda vía más importante del municipio.
- Vía sector las Negritas – Tarachica: posee una longitud de 20 kilómetros, no tiene afirmado, en términos generales la vía se encuentra en mal estado. “si se logra realizar la apertura terrestre entre Tarachica y el sector denominado Guamocó, se obtendrían nuevas fronteras para el municipio de El Bagre, a nivel de comunicación y de apertura en la comercialización de productos agropecuarios”
- Vía Sector Tarachica – Benito: longitud de 10 kilómetros y de ancho tres metros en promedio, se considera también fundamental para desarrollos futuros como se consta en el POT “Si se logra realizar la apertura terrestre entre Tarachica y Benito aumentaría el beneficio agrícola, minero y la comercialización de esos productos”.

- Vía La Ye (Matracazo) - La Corona: de una longitud de 10 kilómetros, no tiene asfalto y se encuentra en condiciones regulares.
- Vía del corregimiento Puerto Claver - vereda Santa Bárbara: con una longitud de 28 kilómetros, además de estar en mal estado, tiene puntos que se consideran peligrosos por la inestabilidad del terreno.
- Vía El Bagre – corregimiento de Puerto López: tiene una longitud de 28 kilómetros y un ancho de tres metros promedio, se encuentra en condiciones no aceptables.
- Vía La Bonga - El Pedral: tiene una longitud de 13 kilómetros y en términos generales se encuentra en mal estado.

Se presenta una limitación para la descripción del estado del inventario vial (ver Ilustración 10), ya que la información encontrada corresponde al PBOT elaborado en el 2001, con proyecciones para la primera década y sin una actualización en los últimos años.

Ilustración 10 Mapa vial El Bagre



Fuente: Geoportal Instituto Geográfico Agustín Codazzi

4.1.1.2. Transporte fluvial

El decreto 3112 del ministerio de transporte define el transporte fluvial como “*aquel destinado a ejecutar el traslado de personas, animales, o cosas por las vías fluviales, mediante embarcaciones*” (Ministerio de transporte, 1997).

En el territorio municipal el río Nechí es el eje estructurante de la dinámica hídrica, ya que a éste drenan el 100% del total de las aguas del territorio, es decir 156.300 hectáreas a través de las cuales se recogen la totalidad de las aguas del municipio. La cuenca del río Nechí posee una extensión de 14.500 kilómetros cuadrados, se ubica en el norte y nordeste del departamento de Antioquia, el río Nechí nace en el municipio de Yarumal y posee una longitud de 270 kilómetros hasta desembocar al río Cauca.

El municipio del Bagre forma parte de la cuenca del río Nechí, el cual corre de sur a norte del municipio constituyéndose en su principal vía fluvial, a la vez de ser su límite Occidental. La mayor parte del área drenada del río Nechí corresponde a la vertiente del flanco occidental de la serranía de San Lucas, siendo sus principales cuencas la del río Tigüi, río Amacerí, quebradas Villa, Santa Isabel, El Guamo y San Pedro. Además, en el territorio municipal se localizan una serie de ciénagas, entre ellas, la de Amacerí, Pujador, San Carlos, Matanza, Portugal, San Pedro, Matanza (Puerto Claver). Varias de estas han sido sedimentadas como consecuencia de la actividad minera, lo que ha modificado sus condiciones. Una muestra de lo anterior, se da como resultado del estudio de Ciénagas de la Región Panzenú, adelantado por Corantioquia, donde tomando como muestra las Ciénagas del complejo Las Delicias – Río Nechí – El Bagre, se determinó que, en las ciénagas de las Delicias, El Gringo y Portugal, se presenta el siguiente perfil ambiental:

- Degradación por explotación minera.
- Presión y deterioro del sistema por usos urbanos adyacentes.
- Colmatación por falta de protección y reglamentación frente a las actividades del entorno urbano.
- Expansión de la frontera pecuaria sobre las cuencas tributarias de las ciénagas.
- Redimensionamiento y taponamiento hidráulico en planicie para potreros.
- Apropiación particular de playones.

- Desecación de áreas inundadas para obras de infraestructura y expansión urbana no planificada.

Ahora según los estudios realizados por Corantioquia se logra identificar que estas ciénagas, presentan las siguientes características biofísicas:

- Status Hidrológico e Hidráulico: Planicie aluvial con obras de control como diques, dragados, re direccionamientos, avulsión y encauzamiento de caños y presión de usos por minería actual.
- Status Limnológico: Transparencias medianas a bajas, conductividades bajas a altas, saturación de oxígeno baja, bajas a medias concentraciones de nitritos, bajas de nitrato, medias a altas de fosfatos y medias a altas de sólidos disueltos, sedimentos con escasos a típicos porcentajes de materia orgánica, media cobertura de vegetación acuática, minería en playones y orillas.
- Status de Biotopos y Recursos Asociados de Flora y Fauna: Número reducido de biotopos, fragmentación alta, diversidad de plantas leñosas y de vertebrados terrestres, baja proporción de especies amenazadas.
- Status de Accesibilidad y Aprovechamiento de Recursos: Latifundios ganaderos, áreas urbanas, playones aprovechados, acceso restringido a playones u otros biotopos (Corantioquia, 2000).

Actualmente no se reporta la ejecución de proyectos institucionales en ninguna ciénaga, en síntesis las ciénagas como componente del servicio de agua municipal y parte activa de su dinámica, están altamente afectadas por procesos humanos asociados a la ganadería, la minería y el uso urbano que generan alteraciones severas a su medio físico y biológico, además de no ser valoradas como esenciales para la dinámica paisajística del municipio ni objeto de intervención por desarrollar el potencial escenario para la consolidación del sistema natural asociado a su perfil de espacialidad pública.

El recurso hídrico ocupa un 0.58% del territorio municipal, de los cuales 0.02 % está representado en cuerpos de aguas, que significan las aguas quietas, utilizadas para fines piscícolas y agropecuarios. El 0.54 % denominado corrientes de agua, hace referencia a los ríos y quebradas del municipio, cuyo uso es abastecer las demandas veredales y el

acueducto urbano municipal, que utiliza como fuente la quebrada Villa, la quebrada La Lucha para el corregimiento de Puerto Claver y la quebrada San Cayetano para el corregimiento de Puerto López.

Por ser un municipio eminentemente minero, la mayor parte de las fuentes de agua se ven afectadas por esta actividad, ocasionando una gran cantidad de arrastre de sedimentos. Para el análisis de la oferta y demanda de este recurso, se determinarán las pautas de manejo que se deben establecer en una zona en particular con el fin de encontrar un equilibrio que lleve a la conservación de la oferta del recurso en el tiempo y establezca sus potencialidades y restricciones, (Corantioquia, 2000).

El Transporte fluvial en el municipio se realiza a través del río Tiguí y el río Nechí, permitiendo tener acceso a municipios como Caucasia, Nechí y Magangué. El transporte se realiza a través de diversas embarcaciones, que van desde lanchas hasta embarcaciones a motor. Sin embargo, la existencia de la minería ha generado graves consecuencias, como la sedimentación de los ríos que impiden la navegabilidad. De una u otra forma las secuelas de la acción minera se reflejan en el lecho del río Nechí, cuya sedimentación ha desviado el lecho de su curso natural y ha originado una gran cantidad de caños de poco caudal que dificultan su navegación, ocasionando sobrecostos en los productos por el reembarque para ser llevados a los centros de consumo.

El transporte fluvial es el medio más utilizado dentro del municipio por su facilidad y además por el mal estado en que se encuentran las vías.

Teniendo en cuenta la información obtenida en la entrevista al informante 1, quien en la visita al municipio de El Bagre que indica *“Los gastos provenientes del desplazamiento en lanchas son altísimos”* *“las distancias son cortas pero los costos son tan altos que dificultan el transporte de productos alimenticios”*. El costo para transportarse en las lanchas puede variar de \$25.000 (veinticinco mil pesos) por trayectos no superiores a 14 Km hacia el municipio de Zaragoza, principal socio comercial de El Bagre.

Siendo así, y retomando las palabras del informante es necesario considerar que los altos costos del transporte fluvial dependen netamente del costo del combustible aclarar que el servicio de transporte fluvial colombiano, en desarrollo de su actividad comercial, presenta las siguientes características:

- Es un medio rígido en su infraestructura ya que requiere de la ayuda de otros modos de transporte para que las cargas lleguen de los orígenes a los destinos finales; es un modo intermedio de conexión entre otros modos de transporte: por ejemplo, entre ferrocarril y carretera; entre marítimo y ferrocarril y/o carretera, etc. En otras palabras, su grado de eficiencia está directamente relacionado con la capacidad y eficacia de otros modos de transporte complementarios.
- Es adecuado para el transporte de cargas no perecederas, que requieren ser movilizadas en gran volumen y distancias considerables.
- Tiene una gran capacidad de transporte si se tiene en cuenta la capacidad y las características de los equipos de transporte utilizados por los diferentes modos.

4.1.1.3. Transporte aéreo

El municipio de El Bagre cuenta con el aeropuerto Medardo Castañeda, anteriormente llamado aeropuerto “El Tomín”, el recorrido hasta la ciudad de Medellín tiene una duración aproximada de 45 minutos. Actualmente, la única empresa que opera la ruta es la Aerolínea de Antioquia (ADA).

Por otro lado, la ciudad más cercana a la cabecera del municipio, con una población mayor a 100.000 habitantes y que cuenta con un mercado interno representativo, lo que posibilitaría la integración es el municipio de Caucasia, a una distancia aproximada de 60,9 kilómetros, con un tiempo de recorrido inferior a dos horas, siendo ésta la principal para mantener relaciones comerciales y económicas. Otras ciudades aledañas con un mercado también significativo son Montería y Sincelejo. También se encuentran, otras grandes ciudades y con posibilidades de comercialización como Barranquilla, el puerto y Bogotá y su mercado interno, pero se presentan dificultades de acceso esencialmente en lo referente a las distancias y a los altos costos de transporte que ellas implican.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial uno de los puntos que se resalta es el mejoramiento del Puerto del Ferri; el objetivo es reforzar las características del sistema arterial, por lo tanto, es importante desarrollar una propuesta de mejoramiento del área donde llega el ferri, sobre la ribera oriental del río Nechí, para mejorar no solo el transporte sobre el río, sino su articulación a la red vial urbana. Su localización igualmente estimulará el desarrollo de recorridos peatonales que enriquezcan el corredor del río como escenario público integrante del sistema espacial.

4.1.2. Sectores económicos

4.1.2.1. Agrícola

El sector productivo agrícola se basa en la producción de alimentos como: la yuca, el plátano, el maíz y el arroz, principalmente, en menor medida el ají, el cebollín y el cilantro.

Se resalta el papel que juegan los cultivos anuales en la actividad agrícola, siendo la yuca el producto, que abarca cerca del 96 % del terreno cosechado con anuales, registró durante el 2013 una producción superior a las 43.975 toneladas, que sitúan a la subregión como la mayor productora de yuca en Antioquia. (Camara de Medellin, 2016, pág. 10)

Desafortunadamente desde el 2001, las áreas sembradas pasaron de 6.479 a 3.672 y las áreas cosechadas de 6.457 a 2.785 respectivamente (Gobernación de Antioquia, 2016). Dentro del periodo comprendido entre 2011 y 2016 se observa una importante caída tanto en áreas sembradas como cosechadas. Una explicación se debe a la sustitución de cultivos lícitos por ilícitos que se presentó en el municipio y a su vez en la subregión, recordando que desde principios de la década de 2000 se presentó la llegada más importante de grupo de autodefensas con una política de aumento de producción de cocaína, por lo que muchas hectáreas fueron usufructuadas para dicho propósito. Lo que de una u otra forma desencadenó el final de varias asociaciones, entre ellas la asociación de agricultores de arroz, la principal causa, fueron las fallas en su organización, por lo tanto, desestabilizó el sector agrícola en el municipio.

Actualmente El Bagre contribuye con la oferta de tres productos: maíz, arroz tradicional y arroz mecanizado. Sin embargo el arroz mecanizado tradicional perdió importancia en la economía; asimismo el maíz muestra una tendencia de disminución pasando de una producción de 870 toneladas anuales a 840 toneladas (Gobernación de Antioquia, 2016).

En la actualidad el municipio cuenta con el un molino de arroz, cubriendo solo el 30% de la producción de la zona (ver Ilustración 11).

Ilustración 11 Molino de arroz El Bagre



Fuente: Arroz el caucano proyecto arrocero del Bajo Cauca

Este molino fue el inicio de un programa que buscaba recuperar la vocación agrícola en una zona, se conformó la Asociación de Agricultores del corregimiento de Puerto López, “AgriLópez”, que cuenta con 38 asociados quienes administran el uso del molino, este tiene una capacidad de producir 400 kilogramos de arroz por hora y en tiempo de cosecha el molino es insuficiente para la producción de la región.

Entre otros cultivos relacionados se encuentran la producción de plátano, cacao y caucho corresponden a los cultivos permanentes del municipio. Y en los estudios desarrollados, cada uno de estos productos ha tenido un comportamiento distinto; mientras que la producción de plátano evidencia un importante crecimiento pasando de 600 toneladas en el año 2012 a 960 toneladas para el 2015. Otros dos productos a los cuales les ha apuntado el municipio, y que se consideran importantes dentro del plan de desarrollo del Bajo Cauca antioqueño, son el cacao y el caucho.

Los principales problemas que presenta la población al transportar sus productos es el transporte pues como ya se analizó las vías no se encuentran en buenas condiciones y los costos de transporte son altos, debido a los largos desplazamientos que se deben realizar, en el caso de los cultivos de caucho se encuentran ubicados principalmente en el Corregimiento de Puerto Claver (una hora en moto), Vereda Santa Margarita (30 minutos); Vereda los Pericos (dos horas) y Vereda Borrachera (40 minutos).

Hay que destacar que la Subregión del Bajo Cauca posee una posición geoestratégica al ser la salida al mar y, por ende, un vínculo con el mercado internacional. Se necesitan proyectos que favorecen una mayor dinámica de las cadenas productivas en la Subregión en términos de conectividad vial entre diferentes mercados locales y subregionales. Al hablar de cadenas productivas es importante hacer mención a la figura de zonas francas en la subregión o centros que estabilicen los precios.

Dentro del sector agrícola es importante mencionar la Sacha Inchi como un cultivo que hace parte de una actividad con potencial de desarrollo. Esta actividad es proyectada desde los planes de desarrollo municipal y departamental (PNUD, 2013).

El cultivo de esta oleaginosa prevé la producción de aceite con contenido de omega tres, seis y nueve.

El Bagre proyectó para el 2015 tener cerca de 400 hectáreas sembradas, para el 2016 la meta se había cumplido y se generaron un total de 530 hectáreas sembradas; generando oportunidades productivas para el sector del bajo cauca.

Estudios realizados por la universidad pontificia de Bolívar, líderes en la producción del Sancha Inchi en El Bagre indican que, aunque el cultivo se desarrolla de manera experimental, se tienen algunos estimados estadísticos para los procesos de producción. Se estima que en una hectárea se pueden sembrar 1.111 matas. La primera cosecha se puede recoger aproximadamente a los nueve meses. El rendimiento esperado es de dos a tres toneladas por hectárea durante los dos primeros años; posteriormente el rendimiento asciende entre cuatro y cinco toneladas por hectárea. Con relación a los costos de producción, se estima que la siembra de una hectárea, puede costar aproximadamente \$ 12.000.000. Cabe advertir que estos costos no son precisos, aquellos que se encuentran más ajustados hacen parte del estudio realizado por las universidades en la parcela demostrativa que se encuentra aún está en construcción (PNUD, 2013).

4.1.2.2. Apicultura

La apicultura logró fortalecerse en una tierra que ha sido azotada por los efectos de la minería ilegal e informal; en el Bajo Cauca la apicultura se convierte en una opción para campesinos que quieren trabajar en la legalidad y con miras a proteger el medio ambiente.

El programa Oro Legal, de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (Usaid) junto con la fundación Oleoductos de Colombia, en el corregimiento El Pato, de Zaragoza ubicado en el Bajo Cauca, posicionaron las abejas en un lugar en el que nunca hubo tradición mielera; el cambio de esta actividad son madres cabeza de hogar.

El proyecto inició en el año 2017, con la entrega de las primeras colmenas con núcleos biológicos, en un proyecto cuyo objetivo primordial es diversificar la economía en territorios mineros y fortalecer la cadena apícola. También se siembran especies nativas como samán, cedro, ceiba, tambor, abarco, vara de humo, caoba, caracolí, almendro, polvillo y algarrobito, que a futuro serán explotadas para sustento económico de centenares o miles de familias.

Lo anterior constituye un aliciente para abandonar la minería ilegal que ha dejado 42.000 hectáreas de tierra degradadas, según Corantioquia, y desestimular la migración a la coca en una región donde los cultivos de la hoja suman 8.800 hectáreas.

“En el Bajo Cauca, Oro Legal ha rehabilitado 1.600 hectáreas de tierra. Con excepción de un proyecto que posiblemente será desarrollado con el gobierno departamental para rehabilitar 200 hectáreas adicionales, este componente terminó su fase de establecimiento y en los próximos años se encargará del mantenimiento de las plantaciones establecidas”. (CORANTIOQUIA, 2011)

Un total de 450 familias de Cauca, El Bagre, Nechí, Tarazá y Zaragoza comenzaron a cosechar miel. La intención de Usaid es dejar establecidas 12.000 colmenas y que cada familia beneficiaria consolide una unidad productiva apícola (45 colmenas), la cual les generará ingresos entre 1,5 y dos salarios mínimos mensuales.

Los esfuerzos de USAID se enfocan a mejorar y fortalecer 7.000 colmenas encontradas con poco o nulo manejo técnico y establecer 12.000 colmenas nuevas, completamente dotadas, para dejar una capacidad instalada de 19.000 colmenas, que producirán aproximadamente, 665 toneladas de miel al año.

La iniciativa hace parte de los programas de diversificación económica que ofrece USAID a las familias que actualmente derivan sus ingresos de explotaciones mineras informales e ilegales, o que están vinculadas a eslabones muy débiles de la cadena de valor de la minería de oro, y que, por circunstancias de orden legal o ambiental, no deben ni pueden seguir realizando actividades mineras.

La capacidad productiva y comercial de los apicultores del Bajo Cauca Antioqueño se incrementará gracias a la unión de esfuerzos y recursos entre la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) a través del Programa Oro Legal, la Fundación Mineros S.A. y familias de la Asociación de Apicultores del Bajo Cauca y sur de Bolívar (Asapibas).

El convenio que permitió sellar esta alianza tiene como meta entregar 3.180 colmenas totalmente dotadas a 88 familias, cada una de ellas recibirá en promedio 36 unidades. El objetivo es que cada núcleo familiar consolide 45 colmenas, que equivalen a una Unidad de Producción Apícola (UPA), con la cual podrán producir 35 kilos de miel al año en promedio, que les generaría ingresos por valor de \$1.172.000.

Los apicultores asociados a Asapibas produjeron 13,5 toneladas de miel en el 2017, la meta estimada para este año es de 17 toneladas, mientras que para el 2020 la producción se estima en 79,5 toneladas.

Para la puesta en marcha de este proyecto se acondicionaron tres centros de producción de núcleos (colmenas madre) ubicados en los siguientes sitios estratégicos: vereda Naranjal, municipio de Zaragoza; vereda Bocas de la Llana, municipio de El Bagre y corregimiento de Cacerí, municipio de Caucasia. Actualmente estos laboratorios biológicos cuentan con 224 colmenas, en los próximos meses la cifra aumentará a 355, con estos se suministrará la población para los apiarios que están conformando las familias beneficiarias.

La Fundación Mineros S.A. aportó los predios para el montaje de los laboratorios, profesionales para instalación, asesoría especializada y el montaje de una parcela asociativa, ubicada en un laboratorio aledaño a la mina La Ye.

Oro Legal, además de entregar colmenas dotadas (cámara de cría, dos alzas de tres cuartos, techo, piquera, entre tapa, 10 marcos profundos y 18 marcos tres cuartos), destinó recursos con el fin de apoyar la compra de equipos y herramientas para el beneficio de la cosecha.

Los beneficiarios están recibiendo materiales e insumos para los apiarios y capacitación en producción de abejas reinas, laminado y estampado de cera, producción de apitoxina, polen y propóleos, subproductos de la colmena que les representarán recursos

adicionales. Así mismo, la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín) les brinda asistencia técnica especializada para el desarrollo de las colmenas madre.

4.1.2.3. Agropecuario

El sector ganadero no se ve reflejado ya que por lo general los pobladores campesinos, no poseen una gran cantidad de animales; más bien, son pocos los animales que pertenecen a sus fincas, entre los cuales destacan vacas, caballos, mulas y cerdos, principalmente. Los caballos y las mulas son utilizados para la carga y el transporte dentro de la vereda. Los cerdos son vistos como parte de la dieta alimenticia y muy pocas veces son vendidos con fines lucrativos.

En el caso de las cabezas de ganado, su producción es muy diferente pues es una parte fundamental para los campesinos pues es la mejor forma de obtener productos lácteos y cárnicos para la venta. Sin embargo, los costos para el sacrificio y venta al consumidor son altos por lo tanto el campesino tiene que vender el semoviente para que los carniceros realicen el sacrificio y venta de la carne.

Por otra parte, algunos ganaderos, que no se encuentran asociados dado que actualmente la asociación no se encuentra activa, se confirma la producción de leche, la producción de carne y el doble propósito en menor proporción. Hay alrededor de unas 1600 hectáreas de pastos. No hay conocimiento del inventario bovino, se prevé la existencia de unas 5000 cabezas de ganado (Gobernación de Antioquia, 2016).

Con relación a las razas que se identificaron, se encuentra el brahman blanco, pardo suizo y razas bufaleras; sin embargo, abunda el ganado criollo. Sin embargo, se requieren procesos de sensibilización que promuevan la innovación y educación ganadera para que el campesino acepte los cambios debido a que no existe ganadería tecnificada. Se prefiere tener un hato ganadero grande, así sea de poca producción.

Los ganaderos por tradición son organizados, no llevan control ni estadísticas, por tanto, no existen datos relacionados con rendimientos. Esto implica también

desorganización a la hora de comercializar, debido a que no se lleva contabilidad y muchas veces los ganaderos terminan perdiendo dinero sin tener noción de ello.

El sector pecuario presenta importantes debilidades, la principal es el desarrollo en unos suelos que no presentan un grado de aptitud que permita el desarrollo de la actividad sin necesidad de invertir en reparación y abono de suelos. Si pueden realizarse avances en el manejo semi-tecnificado de la actividad, de este modo el pasto producido puede tener un mejor aprovechamiento; llevar un registro de los rendimientos en la producción que ayude a comprender la rentabilidad.

4.1.3. Fluctuación de los precios de los alimentos

Para continuar con el diagnóstico es necesario reconocer que el precio se considera como “la suma de valores que el consumidor cambia por poseer o acceder a un producto o servicio, o simplemente la cantidad de dinero que se cobra por ello, siendo el único elemento del Marketing que genera ingreso”, (Mejía, 2009).

De una u otra forma el precio es el encargado de estipular el costo de un bien o servicio al ser abundante o escaso, claro está que se requiere un análisis de los factores de producción y su permanencia en el mercado, así como los factores internos y externos de cada empresa o negocio para así lograr la fijación de precios

El municipio de El Bagre gracias a su posición geográfica y las condiciones de acceso, generan un cambio sustancial en los precios de sus productos.

Los procesos macroeconómicos determinan que los precios cambien:

- *La oferta, lo que la gente está en capacidad de vender a determinado precio*
- *La demanda, o lo que la gente está dispuesta a comprar a determinado precio*

Las fluctuaciones en los precios a corto plazo pueden ser causadas por:

- Qué cantidad de producto se pone a la venta en un día
- Los cambios en la demanda a corto plazo

- La disponibilidad en el mercado de los productos competitivos

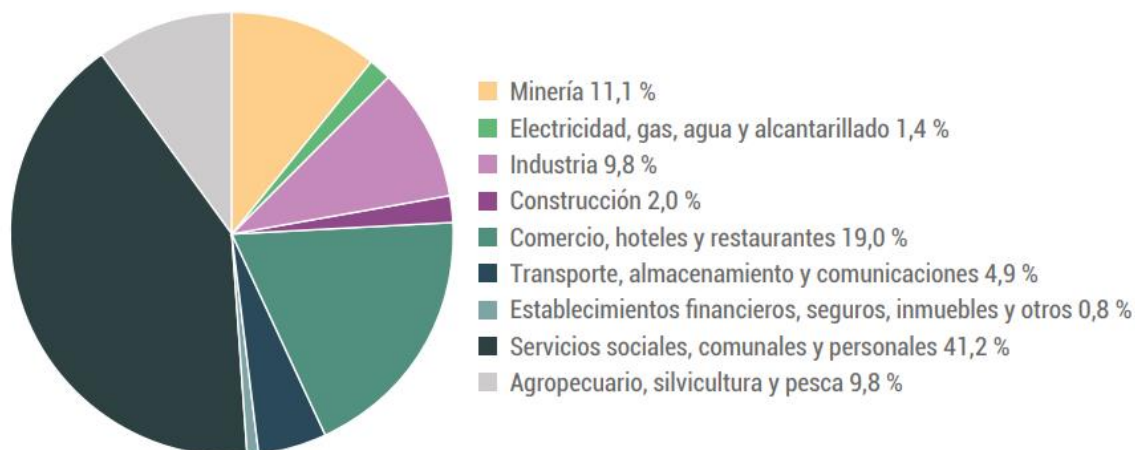
Las fluctuaciones en los precios a plazos mayores dependen de:

- La oferta, afectada por
 - Las propias necesidades de consumo de los agricultores
 - Si los agricultores almacenan o no
- La demanda, afectada por
 - El precio
 - El precio de los productos competitivos
 - La época del año

Existe un comportamiento estacional de los precios de la mayor parte de los productos, especialmente de los cultivos anuales. Los precios pueden fluctuar considerablemente en respuesta a cambios repentinos en la oferta (FAO, 2015).

4.2. Desafíos de la región

Ilustración 12 Distribución del valor agregado de la subregión del Bajo Cauca según rama de actividad económica, 2005



Fuente: Departamento Administrativo de Planeación (2009). Anuario Estadístico de Antioquia 2007

Uno de los mayores desafíos para la región está asociado a generar proyectos y acciones que le permitan articularse con las importantes dinámicas económicas que se

vienen registrando, aprovechando sus potencialidades en cuanto a recursos naturales y a la disponibilidad de recurso humano (ver Ilustración 12).

Aumentar su capacidad de generación de valor. En este contexto, es imperativo que el Bajo Cauca mejore su plataforma competitiva y establezca una agenda clara de desarrollo económico orientada a aumentar su participación en la economía del departamento.

Financiamiento para la producción

Mediante el desarrollo de la metodología de investigación se encontró que los agricultores de la zona manifiestan, que el financiamiento para la producción lo realizan de diferentes maneras tales como créditos bancarios, prestamos familiares, pero, en todos los casos se observa una participación con financiamiento propio que está destinado básicamente a la adquisición y mantenimiento de maquinaria y equipos agrícolas, sin embargo, el capital de operaciones para la adquisición de semillas, productos químicos y combustibles principalmente, proviene de financiamiento de terceros. Lo lógico es que este financiamiento provenga de entidades bancarias o similares, pero esto sucede en la minoría de los casos, dado a las exigencias que tienen las entidades bancarias, quienes requieren garantías reales en relación de tres a uno con el capital prestado, lo que en la mayoría de los casos no son posibles de ser cubiertas por los pequeños productores y la incertidumbre climática y su impacto en los cultivos.

El posconflicto le abre las oportunidades de financiación a estos agricultores pues prioriza el desarrollo del campo mediante el estímulo a la creación de proyectos productivos.

4.3. Mineros S.A y su influencia en El Bagre

Mineros S.A sin lugar a dudas es la empresa líder en el Bajo Cauca y en especial en El Bagre, su interés hacia los procesos de responsabilidad social y por incidir positivamente en la ampliación de oportunidades y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades; mediante estrategias de cooperación internacional, lograron cumplir con los principales proyectos de apoyo a los emprendedores, en el año 2017 destinaron recursos a:

Para el año 2018 Mineros S.A enfocó sus intereses a los siguientes actores.

Proyecto	Valor Total
Apicultura (convenio con Oro Legal)	26.166.300
Proyecto prevención del embarazo adolescente	37.804.472
Reforestación (convenio con Oro Legal)	12.196.329
Infraestructura (vía Liberia)	160.000.000
Apicultura	11.571.195
TOTAL	247.738.296

Fuente: Informe de RSE Mineros S.A 2017

El programa de fomento a la apicultura inició en el año 2010 con 35 familias, en los siguientes 7 años de operación alcanzaron una cobertura de 122 familias apicultoras y pretenden hacer presencia en más de 20 comunidades, cuyos resultados se dan por una producción total de miel 13.564 kilogramos, que son comercializados mediante la estrategia de marketing propia de la región con una marca denominada “Aurora”; además los ingresos para ASAPIBAS asociación creada, superaron los COP 200 millones de pesos en el año 2016, que corresponden a venta de miel y derivados apícolas. A su vez se desarrolló el montaje de una burbuja comercial del aeropuerto El Tomín de El Bagre para la comercialización de productos apícolas y otros artículos producidos a nivel local, vinculando el 90% de los participantes se encuentra asociado a ASAPIBAS, de los cuales el 40% de los participantes son mujeres.

Tal como se explicaba con anterioridad en la importancia de la apicultura en el municipio, Mineros S.A en alianza con USAID con el ‘Programa Oro Legal’, se inició con el montaje y puesta en funcionamiento de tres laboratorios para la producción de material biológico apícola, con una capacidad productiva de más de 280 núcleos mensuales.

Así como la ubicación de los laboratorios de la parcela Asociativa Apícola (Zaragoza) con 132 colmenas madre; Bocas de La Llana (Parcela agroforestal - El Bagre) con 134 colmenas madre y la finca La Natalia (Caucasia) con 50 colmenas madre.

Mineros S.A contribuyó con la reforestación asociada a la Apicultura, reforestando 138 hectáreas con especies melíferas, en 19 lotes, con apoyo del Programa Oro Legal – USAID, para promover el crecimiento de la apicultura en la región.

El programa “AVANZA” para el fortalecimiento empresarial reunió a 60 empresarios que han sido orientados hacia la productividad, optimización de recursos y excelencia operativa, creación de estrategias de comercialización, mercadeo y servicio al cliente, la gestión financiera, la definición de imagen empresarial, la entrega de piezas para promocionar sus productos, la formación en uso de las nuevas tecnologías para el mercadeo y la comercialización y el acompañamiento psicosocial. En el año 2017 atendieron 25 empresarios, 17 de Avanza I y 8 nuevos participantes; lo que desencadenó la realización de la primera Feria Empresarial AVANZA en la que participaron 21 empresarios que exhibieron y ofrecieron sus productos y servicios, presentaron sus logros y testimonios de la experiencia.

Capítulo 5

5. Propuesta de Diseño de una alternativa económica integral e innovadora para los mineros de El Bagre, Antioquia

Gracias a la información recopilada por medio de la metodología de investigación, se logró identificar una serie de necesidades que orientadas a un desarrollo económico y social regional generarían una opción de cambio para los pobladores mineros del municipio.

Siendo así, se propone una alternativa agrícola integral e innovadora de carácter social donde los principales beneficiarios son los habitantes de la región de El Bagre, aunque dentro de la propuesta se tocarán innovaciones de carácter productivo y tecnológico, el proyecto busca unir actores como la empresa, la sociedad y el gobierno bajo la innovación social, con el fin de atender las necesidades que presenta la región.

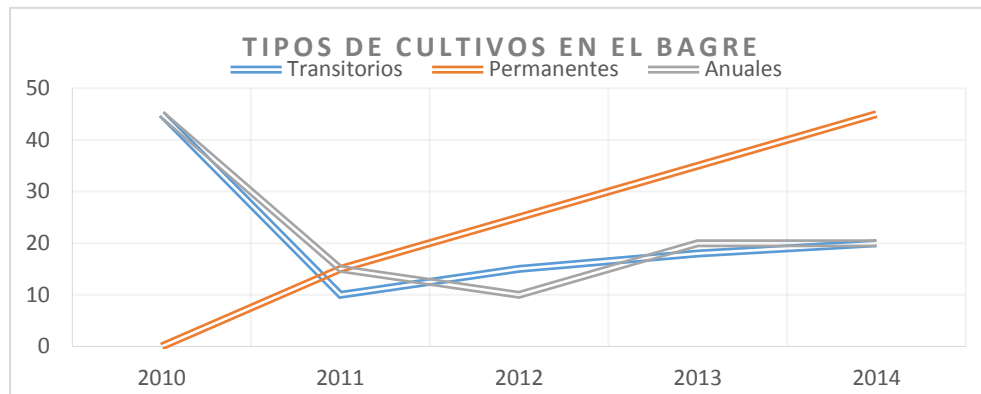
Sin embargo, es fundamental las asociaciones que se puedan presentar en la comunidad, así como el empoderamiento y la disposición para poder llevar a cabo los tres aspectos que integran la propuesta económica: agricultura (transformación de materia prima), transporte fluvial de productos y centralización y comercialización; a continuación, se describe cada componente que conforma esta alternativa.

5.1. Primer componente de la propuesta innovadora “agricultura”

La alternativa más propicia para la población minera y de subsistencia de El Bagre se desarrolla en torno a la agricultura.

La oferta agrícola, que provee el municipio con un conjunto de productos tales como, la yuca, el maíz, el plátano, el arroz, el cacao, la piña, el ají y el u brindan variedad a la economía (ver Ilustración 13). Gracias a su posición geográfica El Bagre tiene gran oportunidad en realizar procesos de cosecha de tipo permanente o anual.

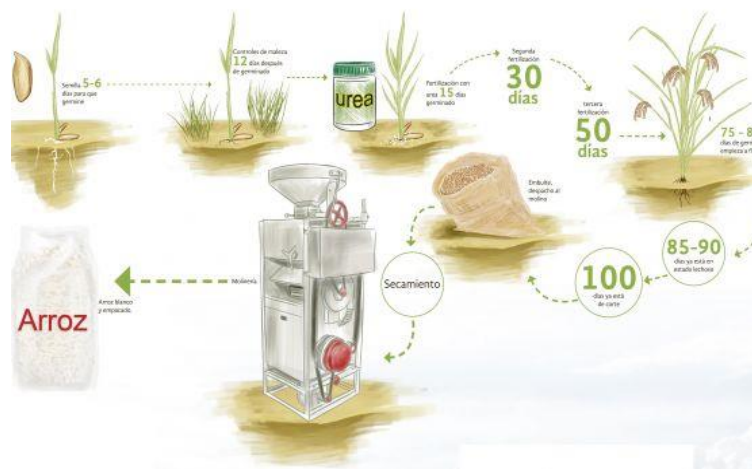
Ilustración 13 Porcentaje de participación por tipo de cultivo entre 2010 y 2011



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Secretaría de Agricultura, Gobernación de Antioquia

Esta alternativa se orientará al cultivo y procesamiento de arroz (ver Ilustración 14), pues gracias a la temperatura, la calidad de la tierra y la presencia afluentes el Bajo Cauca antioqueño se posiciona como una de las principales zonas arroceras de Colombia, según el Censo Nacional Arrocerero, estas regiones representan el 16% de la producción arrocerana nacional; esta zona anualmente produce aproximadamente 10.000 hectáreas de arroz de las cuales 7.000 tienen su cosecha en el primer semestre y 3.000 logran ser cosechadas en el segundo semestre.

Ilustración 14 Proceso de producción del arroz



Fuente: Fedearroz

La temperatura de la región del Bajo Cauca oscila entre los 35 y los 39 grados centígrados lo que permite el cultivo de arroz, además la producción no se hace con la tecnificación de riego sino con ‘secano’¹, la región tiene suelos aluviales fértiles, es decir que son suelos producidos por la sedimentación del río y todos estos elementos hacen del Bajo Cauca una zona muy propicia para el cultivo. (Gobernación de Antioquia, 2016)

El cultivo de arroz en el Bajo Cauca, a pesar de su alto impacto en la realidad económica de la región, es una actividad arriesgada debido a que las cosechas deben realizarse antes de la época en la que las lluvias propician el desbordamiento del Río Cauca.

Los agricultores deben sincronizar los tiempos para que la recolección no coincida con la época en la que llegan las brisas, pues los vientos de agosto tumban las áreas sembradas, además del riesgo inminente de inundación y desbordamiento.

Se debe aclarar que los Sistemas de Cultivo de Arroz en Colombia predominan dos grandes categorías en el cultivo del arroz: Arroz Mecanizado y Arroz Manual (o chuzo). El arroz mecanizado es aquel en el cual se emplean máquinas (tractores, combinadas y aviones) para realizar una o varias labores del proceso productivo del cultivo (preparación del suelo, siembra, control de malezas y plagas, fertilización y recolección). El arroz mecanizado a su vez se divide en arroz riego y arroz secano. En el arroz riego el ser humano provee en cualquier momento el agua requerida por el cultivo; en el arroz secano, el agua proviene únicamente de las lluvias (FEDEARROZ, 2017).

Semestre A y B En Colombia se realizan dos siembras en el año.

Semestre	Temporada
A	01 de Enero hasta el 30 Junio
B	01 de Julio hasta el 31 de Diciembre

¹ El arroz mecanizado a su vez se divide en arroz riego y arroz secano. El arroz riego es aquel en el cual el agua que requiere el cultivo es provista por el hombre en cualquier momento y en el arroz secano, el agua únicamente proviene de las lluvias. (Fedearroz)

Fuente: Elaboración propia basado en el informe arrocero del Bajo Cauca Fedearroz

La producción de arroz se divide en tres variedades de la siguiente forma:

Commoditie	Criollo o étnico	Funcional
Se caracteriza por ocupar grandes extensiones de tierra, el costo de producción es alto debido a los requerimientos de maquinaria. La utilidad de la cosecha es del 1%	Se caracteriza por ser un arroz de producción sectorial, tradicional y de alto costo. Los herbicidas que utilizan afectan el grano de arroz. Por lo general la cosecha solo es del 50% del total de la siembra.	Se caracteriza por ser un arroz de grano rojo o negro, contiene beneficios para la salud y el precio aproximado en el mercado es de \$16.000 por 200gramos. Su cosecha es escasa.

Fuente: elaboración propia basada en la información recopilada en la metodología de investigación.

Con base en la información anterior se formula la siguiente propuesta que pretende dar un giro innovador a la producción de arroz de la región, el proyecto se basa en la adaptación del Sistema Intensivo del Cultivo de Arroz (SRI) en el municipio de El Bagre, el sistema de producción arrocera bajo la metodología del SRI a diferencia de la mayoría de las tecnologías agrícolas utilizadas en la actualidad, el SRI no se fundamenta en insumos materiales, ya que supone principalmente cambios en la mentalidad y una nueva filosofía de pensamiento. Además, constituye un trabajo en progreso y en continua evolución. La promoción de una tecnología hace que la innovación parezca estática, dado que los agricultores se convierten en adoptantes, en lugar de adaptadores.

5.1.2 Sistema Intensivo de Producción de Arroz:

También conocido como “System of Rice Intensification (SRI)”, es la metodología agroecológica que pretende intensificar el manejo del arroz, disminuir el agua de riego y el

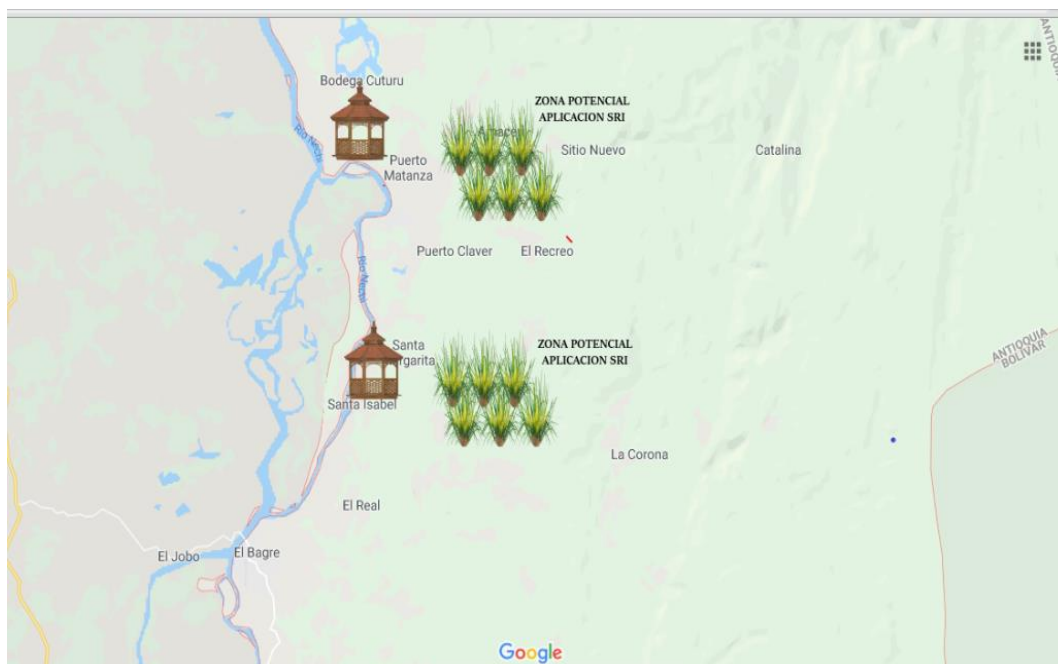
uso de químicos, y aumentar los rendimientos de un alimento básico para el mundo. Sus elementos principales fueron reunidos en 1983 por el padre jesuita francés, Henri de Laulanié, en la isla de Madagascar, después de 20 años de observación y experimentación con arroz (De Laulanié 2011).

A partir del año 2010, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), introdujo este sistema de siembra en la República Dominicana, estableciendo parcelas demostrativas en varias localidades arroceras del país (Arthur 2015). En 2014, inicia un proyecto sobre SRI para desarrollarlo en Colombia y República Dominicana para validar la metodología del SRI y mostrar sus bondades en la producción arroceras, y es a partir de ese momento que inicia el proceso de difusión de la metodología en varios países de Latinoamérica y el Caribe. Se promulga así una metodología climáticamente inteligente que tiene el potencial de mejorar la adaptación del cultivo ante el cambio climático y de aumentar los rendimientos y las utilidades de los productores, fortaleciendo, al mismo tiempo, su seguridad alimentaria y mejorando su calidad de vida. Con la adopción de los principios del SRI por parte de los productores latinoamericanos, se trata de hacer del arroz un cultivo más competitivo, de disminuir los costos de producción y de incrementar los rendimientos. Además de mejorar la calidad del producto cosechado, también se pone en marcha un sistema de producción más resiliente ante el cambio climático.

Al igual que lo están haciendo en muchos países arroceros del mundo, especialmente de Asia y África, los países de América pueden aprovechar los beneficios de la metodología del SRI. Con este método también se está haciendo más eficiente el uso del agua para riego y se están reduciendo algunos impactos negativos de la agricultura sobre el medio ambiente.

Se estima que los terrenos adecuados por su condición hídrica y geoestratégica para la ejecución del SRI serán los siguientes puntos ubicados en el mapa (ver Ilustración 15).

Ilustración 15 Mapa de zonas SRI



Fuente: Elaboración propia basada en Google maps.

Considerando esta posición geográfica para la ejecución del Sistema Intensivo de Cultivo de Arroz se realiza una breve descripción de cada uno de los pasos relevantes del proceso.

- a) **El sustrato:** un sustrato es el medio donde se desarrolla el sistema radicular del cultivo. Entre sus funciones básicas está proveer agua y nutrientes, permitir el intercambio de gases desde y hacia la raíz, y brindar soporte a la planta. Además de otros requerimientos específicos cuando se tiene planeado realizar el trasplante mecanizado del SRI, el sustrato debe ser liviano para mejorar la eficiencia del operador al cargar el semillero en el equipo de la máquina trasplantadora y permitir un mayor rendimiento (hectáreas sembradas/día). En el caso de establecimiento de forma manual, se puede usar el suelo directamente como sustrato para el desarrollo del vivero; sin embargo, siempre es recomendable añadir materia orgánica (MO), o bien otro material, como ceniza de cascarilla de arroz, que se facilite el desprendimiento de las plántulas para realizar el trasplante al lote definitivo. Al hacer la selección de un sustrato, deben considerarse las propiedades físicas

(porosidad total, retención de agua y densidad de masa) y los aspectos químicos y nutricionales (Fontagro, 2017).

- b) **Preparación de bandejas:** En el establecimiento del semillero, se recomienda el



empleo de bandejas plásticas rectangulares de 60 cm de largo, 30 cm de ancho y 3 cm de profundidad, ya que son las que se adaptan al equipo de llenado automático y a las máquinas trasplantadoras, pero también son prácticas en el trasplante manual. Son de peso ligero, y se pueden

apilar cuando no estén en uso, con lo cual se ahorra espacio de almacenamiento.

Además, se prefieren las que poseen una cantidad adecuada de orificios en la parte inferior, con el fin de asegurar la retención y el drenaje adecuado del agua.

Preferiblemente, las bandejas se deben desinfectar antes de ser sembradas; además, se deben esterilizar las bandejas en las que se haya producido una enfermedad durante el desarrollo del semillero. Para lo anterior se puede utilizar una solución de yodo al 10 %, o bien una solución clorada.

- c) **Preparación de la semilla:** En primer lugar, es de suma importancia identificar las mejores épocas de siembra y la variedad que mejor se adapte al momento y al lugar de producción, de forma tal que la planta exprese su potencial de rendimiento con la menor interrupción de factores adversos, como plagas, enfermedades, condiciones climáticas, etc., y se les otorgue así, al productor y al cultivo, la mayor probabilidad de éxito. Una vez definida la variedad y el momento adecuado de siembra, se debe preseleccionar la semilla que cumpla a cabalidad con todos los requisitos. Por ejemplo, si el trasplante es con fines de comercialización de la parcela de arroz, se debe trabajar al menos con semilla certificada. Por el contrario, si lo que interesa es producir semilla genética, es necesario trabajar al menos con semilla registrada (IICA, 2016).

- d) **Métodos de siembra:** La siembra y el establecimiento del vivero se pueden hacer de forma manual o mecánica (por medio de una máquina llenadora de bandejas).

Ambos métodos funcionan, sin embargo, la siembra mecánica tiene un mayor rendimiento y uniformidad de distribución de la semilla: se pueden procesar alrededor de 800 bandejas/hora, mientras que una persona solo puede procesar de 10 a 15 bandejas/hora. Por eso, preparar los semilleros de arroz de manera manual, en bandejas, tiene un alto costo de mano de obra, y que habría que hacerlo en cada periodo de siembra. También se puede hacer el semillero directamente sobre el suelo, en un sitio cerca de la parcela a cultivar, pero este método, aunque más económico en algunos casos, resulta contraproducente, pues aumenta el estrés al momento de remover las plantas del semillero, transportarlas y hacer el trasplante, perjudicando el potencial de rendimiento. Por esta razón, no se recomienda y se prefiere el uso de bandejas. Dependiendo del área de siembra a desarrollar, es conveniente definir el sistema a emplear. Si la superficie es grande, es recomendable utilizar la máquina de siembra automatizada (llenadora de bandejas automática). En todos los casos es importante sincronizar el establecimiento del semillero con la preparación del terreno, para que al momento del trasplante la condición del terreno sea la ideal (Fontagro, 2017, pág. 25).



- e) **Periodo de incubación:** Consiste en acomodar las bandejas en columnas de 10 a 20 bandejas, y se tapa la última con el fin de evitar daños por agentes externos (insectos, ratas, etc.). El semillero se mantiene de esta forma sin adicionar riegos, tapado, evitando la entrada de luz, por un periodo aproximado de 72 horas. Este proceso promueve la germinación de las semillas (Fontagro, 2017).
- f) **Preparación del terreno:** Antes de iniciar el establecimiento del cultivo por medio del trasplante se recomienda realizar una eliminación de malezas, para lo cual, y cuando sea posible se favorece la hipoxia del terreno, manteniendo una lámina de agua de unos 8 cm por un periodo de 8 a 12 días. Otra estrategia es la de favorecer el riego en el terreno para permitir la emergencia de malezas y posteriormente controlar por medios mecánicos, o bien aplicar herbicidas, cuando la presión de



arroz rojo y malezas así lo requiera. La estrategia más recomendable es la de contemplar la siembra de especies leguminosas previo al establecimiento del cultivo de arroz y luego incorporarlas, para de esta forma agotar las malezas y al mismo tiempo mejorar la fertilidad y la biota del suelo (usar, por ejemplo, frijol caupí). Usualmente para el establecimiento del SRI, se prepara el suelo sin mayor modificación que lo recomendado para el sistema convencional, lo cual se define de acuerdo al análisis físico de suelos realizado. Entonces, cuando las condiciones lo permiten, se prefiere la preparación en seco, sin fangueo, realizando pases de rastra, con la humedad adecuada en el terreno que facilite su preparación con la menor alteración posible del suelo. Esto permite mantener las características físicas del suelo y al mismo tiempo evita la liberación en cantidades importantes del carbono del suelo. Posteriormente, se debe colocar agua para que el terreno logre una buena consistencia y se facilite la labor de trasplante del cultivo. El fertilizante a base de fósforo puede ser incorporado al suelo en este proceso.

g) **Trasplante:** El trasplante puede hacerse de forma manual o mecanizada y se debe sincronizar adecuadamente con la preparación del terreno, ya que se debe realizar cuando la planta alcanza la segunda hoja, lo cual puede ocurrir entre 8 y 12 días después de la germinación, dependiendo de la variedad y de las condiciones del clima. Durante el trasplante manual se debe minimizar el tiempo de la actividad: reducirlo preferiblemente a menos de media hora, con el fin de disminuir el estrés de las plantas, que podría afectar los rendimientos futuros del cultivo. En el caso del trasplante mecanizado y del semillero en bandejas rectangulares, solo se debe tener cuidado de mantener las bandejas con plántulas a la sombra e hidratadas, pero no con exceso de agua, ya que el paño de trasplante aumenta su peso y su velocidad de caída en el apero, lo que hace que el equipo deposite una mayor cantidad de plántulas por punto de trasplante, justo lo contrario de lo que se busca en el SRI. En ambos métodos de trasplante, se deben seleccionar las mejores plantas a trasplantar

para asegurar el establecimiento. En el caso del trasplante manual se debe colocar una planta por punto de siembra, ubicando cada plántula en la intersección o cruce de las líneas marcadas en el terreno y cuidar la forma de ubicar la raíz, evitando empujar la plantita hacia abajo en el punto de trasplante y colocarla en forma de “J” y más bien procurar que se inserte la planta de manera tal que la raíz tome forma de “L”, lo cual se logra con un ligero arrastre de la planta hacia atrás o adelante hasta el punto de siembra (Fontagro, 2017, pág. 29).

h) **Riego del cultivo de arroz:** Es importante que la fuente de agua utilizada



sea de buena calidad y que no favorezca la diseminación de malezas o plagas en las áreas de cultivo. Para esto, se puede colocar una malla a la entrada de las parcelas, para poder controlar su ingreso. Esta trampa se debe estar revisando y limpiando

continuamente. El manejo de agua en el

cultivo SRI es vital y deben mantenerse programas de riegos intermitentes en el cultivo, procurando la alternancia de suelos húmedos (láminas inferiores a 5 cm) y secos durante la fase vegetativa (la cual va hasta el inicio del primordio floral). Entonces, durante este periodo se puede reducir significativamente la humedad del suelo (secarlo), lo que permite un ahorro importante de agua. La frecuencia de riego depende de las condiciones del terreno y del clima prevaleciente; se espera a que el suelo empiece a agrietarse para realizar el siguiente riego; durante cada riego, se deben evitar los excesos de agua y escorrentías, con el fin de evitar pérdidas de agua, suelo y nutrientes, además de daños a las plantas del lote sembrado. Siempre se debe mantener un monitoreo constante de la condición de humedad en el terreno y asegurarse de que no existan filtraciones que permitan el ingreso o la salida de agua en momentos no deseados. Una vez que aparece la floración e inicia la fase de maduración, se mantiene una lámina de agua permanente en el cultivo, preferiblemente de 3 a 5 cm. La práctica de mantener el cultivo con ciclos húmedos y secos o casi secos (intermitencia de riegos) durante la fase vegetativa promueve la aireación del suelo y estimula el enraizamiento y el vigor de las raíces y los tallos,

lo que favorece el desarrollo y la productividad de las plantas, así como la calidad biológica y química del suelo.

i) **Control de malezas:** El control de malezas en áreas de producción bajo la metodología del SRI se basa principalmente en el uso de implementos manuales o



motorizados, que al mismo tiempo permiten airear el terreno y favorecer el desarrollo de raíces y microorganismos. Para esta actividad se aprovechan los ciclos de riego, con el fin de facilitar la acción del equipo durante el proceso. Lo anterior no excluye la posibilidad de utilizar herbicidas, particularmente

preemergentes, pero, hasta donde sea posible, se evitará su empleo en cultivos bajo la metodología del SRI. El control de malezas se debe hacer cuando estas se encuentran en las primeras etapas de desarrollo, preferiblemente cuando alcancen dos o tres hojas, lo cual suele suceder durante los 10 o 15 días después del trasplante; lo anterior con el fin de que se facilite esta labor y no se afecten los rendimientos del cultivo. Las evaluaciones de malezas en cada lote de arroz SRI se deben realizar semanalmente. Se recomienda ejecutar de 4 a 5 pases con el desyerbador durante la fase vegetativa del cultivo, con un mínimo tres veces, para lo cual se puede considerar a los 10 días después de trasplante (ddt) y así las plántulas están bien establecidas, luego a 18, 26, 34 y 45 ddt.

El uso de estos equipos para control de malezas y aireación demanda que los cuadros de siembra sean uniformes y lo más precisos posible. De no serlos, muchas plantas se pueden perder en el proceso de deshierbe, especialmente si las hileras tienen curvas o están en zigzag. Pero cuando las hileras están bien



alineadas, el uso del control físico de malezas es muy efectivo y contribuye enormemente a limpiar las parcelas de germinaciones de arroz contaminantes e indeseables, aspecto un tanto difícil de lograr por medios químicos.

j) **Cosecha del cultivo:** Previo a esta labor se suspenderá el riego en el cultivo de arroz de una a dos semanas de anticipación, dependiendo de las condiciones de

suelo, clima y variedad usada, con el fin de favorecer la uniformidad de maduración del grano y propiciar un piso adecuado para el equipo a usar durante la cosecha. Para esto se debe tomar en cuenta la edad de cultivo, condiciones de la plantación (cuando la panícula alcanza su madurez fisiológica) y nivel de humedad del grano (alrededor del 24 %), principalmente. El productor con experiencia puede, con estos parámetros y en conjunto con la finalización del ciclo de la variedad, determinar el momento adecuado para realizar esta labor; en caso contrario, debe pedir la ayuda del extensionista o técnico agrícola de la zona. Se recomienda que la cosecha sea realizada de forma mecanizada, y en este momento se debe hacer monitoreo de la calidad de trabajo que esté realizando el equipo y el operador, principalmente con el grano caído y en las secciones del lote sin cosechar, pues estos aspectos pueden influir en mayor o menor grado en los rendimientos finales. En este sentido, la calibración de las cosechadoras juega un papel importante, de manera que las unidades deben estar en buen estado y funcionando apropiadamente. Se debe cuidar la velocidad de avance (2 a 3 km/h), con una velocidad de molinete de 16 revoluciones por minuto (rpm) en variedades de fácil desgrane y de 18 a 20 rpm en variedades de desgrane normal, entre otros aspectos, para lo cual se recomienda hacer monitoreo de pérdida de grano constantemente durante esta actividad. Es conveniente revisar el equipo de cosecha previo al proceso, de forma tal que se verifiquen desgastes de piezas que favorezcan la caída de grano, así como también que esté limpio de semillas de malezas u otros contaminantes (Fontagro, 2017, pág. 32).

El SRI pone énfasis en la adaptación y el mejoramiento continuo del sistema productivo por parte de los agricultores y otras personas involucradas además presenta una serie de principios que son comunes en cualquier parte del mundo donde se utiliza esta práctica de cultivo; los beneficios de la metodología SRI son muy variables y dependen de cuán estrictos sean los productores al momento de aplicar los principios fundamentales del SRI, esta metodología presenta las siguientes ventajas:

1. La aplicación de materiales orgánicos al suelo logra aumentar la fertilidad y mejora las condiciones físicas, químicas y biológicas.

2. La siembra por trasplante mediante plántulas de arroz de edad temprana, cuando tengan dos hojas verdaderas (8-12 días de edad). Permite el control mecánico de malezas (promoviendo al mismo tiempo la aireación del terreno de cultivo).
3. Riegos en intermitentes, sin inundación, durante la fase de crecimiento y establecimiento de lámina fija de agua, máximo 5 cm, a partir de la floración. Ahorro considerable en el uso de semillas, 80 % de reducción (se usan de 10 a 12 kg/ha). Ahorro significativo en el uso de agua de riego (40-60 %), lo cual disminuye la competencia por esta entre fincas cercanas, así como sacar la producción de la misma superficie con menor cantidad de agua, o bien mantener la superficie de cultivo en momentos de escasez del recurso hídrico.
4. Las plantas producen raíces y tallos más fuertes. Mayor macollamiento por planta.
5. El ciclo de cultivo es más corto. Se reduce el ataque de plagas y enfermedades. Uso de semilleros pequeños (esto facilita su manejo). Cero o poco volcamiento (acamado) del arroz.
6. Reducción en la producción de gas metano, por no mantener inundado el terreno durante todo el ciclo de cultivo (esto ayuda a mitigar el calentamiento global).
7. Ambiente más sano alrededor de la finca debido a la reducción en el uso de agroquímicos. Muy buena calidad del grano. Excelente rendimiento cuando se cumplen los principios del SRI, y existen condiciones adecuadas para el cultivo y el clima es favorable.
8. Promueve la conservación del carbono en el suelo. Contribuye a reducir los costos de producción y a obtener mayores utilidades.


Asimismo, se realizó un análisis comparativo de los beneficios que trae el SRI frente a las prácticas tradicionales.

Prácticas del SRI	Prácticas convencionales
Trasplante a edad temprana, dentro de un periodo de ocho a doce días a partir de la aparición de la segunda hoja de la planta	Siembra directa o trasplante de plántulas dentro de un periodo de 21 a 40 días.
Ubicación de las plántulas en un cuadrado, con 25 cm como espacio mínimo y 50 cm como espacio máximo entre las plántulas y las hileras.	Plántulas ubicadas muy cerca unas de las otras y espaciadas al azar.
Colocación de una sola planta en cada punto de siembra.	Múltiples plántulas colocadas juntas en cada punto de siembra.
Riegos intermitentes y sin inundación hasta la floración y llenado de granos permanente, con una lámina de agua de 1 a 2 cm de altura	Inundación continúa durante todo el ciclo del cultivo (láminas de agua de 5 a 10 cm de altura en la mayoría de los casos).
Mayor uso de fertilizantes orgánicos y de microorganismos. En caso de necesidad, se aplican fertilizantes químicos.	Amplio uso de fertilizantes sintéticos.
Uso de deshierbadores mecánicos y manejo integrado de plagas y enfermedades.	Alta dependencia de agroquímicos y de la inundación del terreno para controlar malezas, insectos y enfermedades.

Fuente: SRI Global Inc

Para implementar el SRI en el municipio de El Bagre se requiere de un kit productor con los siguientes instrumentos:

Elementos que componen el kit arrocero Sri		Costo
	Motocultor, de 14 HP, con rotovator y ruedas de fangueo	\$3.300.000
	Máquina clasificadora electrónica	\$35.000.000
	Maquina trasplantadora semiautomática	\$6.000.000
	Limpiadora de malezas	\$1.700.000
	kit de riego MIRI	\$ 4.000.000
	Bomba Barsha	\$10.000.000

	<p>Molino Arrocero Compacto Rural.</p>	<p>\$85.000.000</p>
	<p>Empacadora al vacío</p>	<p>\$12.000.000</p>

Con el kit se puede trabajar desde 1 a 15 hectáreas diariamente, lo cual representa una inversión baja frente a la rentabilidad que trae consigo el sistema intensivo de cultivo de arroz.

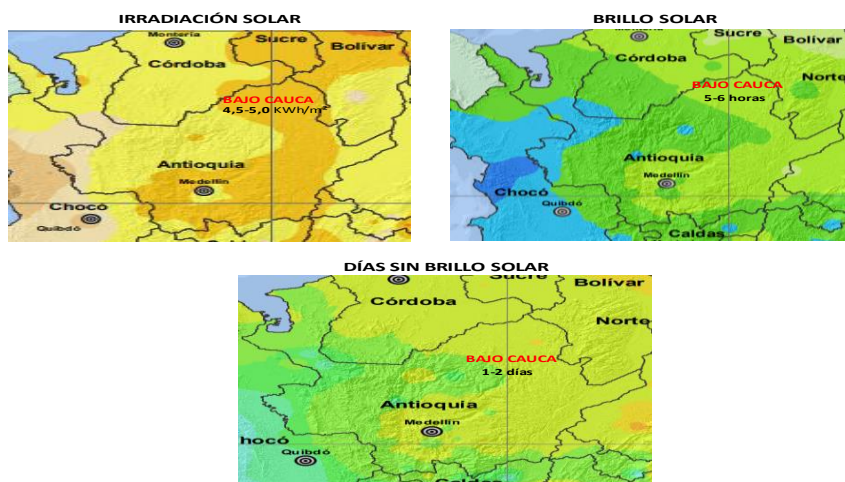
5.2. Segundo componente de la propuesta innovadora “transporte”

Partiendo de la información obtenida en la metodología de investigación, la principal preocupación de los agricultores es el transporte de sus productos ya cosechados, por lo tanto, la segunda parte de la alternativa busca minimizar los costos operativos del transporte fluvial por el río Nechí, haciendo uso de energías renovables, teniendo en cuenta que el informante 3, manifiesta que El Bagre no cuenta con carreteras óptimas para sus desplazamientos.

Se conocen como energías renovables aquellas que hacen parte de los ciclos naturales del planeta, haciendo posible que se puedan utilizar de forma permanente. Estas energías utilizan diferentes tecnologías que permiten obtener energía en forma de electricidad, fuerza, calor o combustible. Para este componente de la alternativa se plantea hacer uso de la energía solar, teniendo en cuenta que no genera emisiones, es silenciosa y gratis (CVN, s.f.).

Por otra parte, según la ilustración 16 del atlas de radiación solar del Ideam el Bajo Cauca Antioqueño cuenta con un rango de 4,0 - 4,5 KWh/m² de irradiación solar de una escala de 1,5 -7 KWh/m², además en el día cuentan con 5 y 6 horas de brillo solar de las 8 horas que pueden haber en Colombia y entre 1 o 2 días al mes sin la luz del sol (Ideam, 2014).

Ilustración 16 Radiación Solar Bajo Cauca



Fuente: Atlas interactivo Ideam.

Estación de energía solar

Inicialmente se planteaba la opción de adaptar celdas solares a las lanchas que ya se encuentran en la región sin embargo, gracias a la información obtenida del informante 4 se determina que no es recomendable que el sistema de paneles solares se instale a una sola lancha, ya que se debe contar con una estructura robusta, que soporte el peso que tienen las celdas solares, lo cual haría que la lancha sea más pesada y tenga un mayor consumo de energía para sus desplazamientos, por otra parte el beneficio sería uno a uno, (1 panel solar -1 lancha), resultando costoso si tenemos en cuenta según la entrevista del informante 4, que el precio de un sistema de energía solar esta alrededor de los siete millones de pesos, además se debe tener un mayor cuidado con las celdas solares dado a lo cerca que se encuentran del agua, con el fin de no dañarlas o disminuir su ciclo de uso.

Por lo tanto, se plantea la creación de una estación de energía solar, la cual permita abastecer las baterías que utilizarán las lanchas para su funcionamiento, basados en que el

clima de la región es cálido, con periodos secos prolongados, además el Bagre se encuentra a 50 m.s.n.m y su temperatura promedio es de 30 °C (Gobernación de Antioquia, 2012)

La estación de energía solar, debe estar ubicada en un lugar central como es el centro de acopio, el tercer componente de la alternativa económica y debe contar con los siguientes recursos (ver Ilustración 17):

- Panel Solar fotovoltaico: Las celdas fotovoltaicas utilizan células de silicio de alta eficiencia para transformar la energía solar en energía eléctrica de corriente continua (AD), las celdas se encuentran encajadas y protegidas por un vidrio templado en su cara frontal y un polímero plástico en su cara posterior, que permite resistencia a los agentes ambientales y aislamiento eléctrico (Simbaqueva Gallo, 2009).
- Conjunto de baterías: Tienen la función y capacidad de almacenar la energía generada por los paneles fotovoltaicos con el fin de ser utilizada posteriormente por cualquier instrumento que funcione con electricidad. Se recomiendan baterías de litio, su peso es de un tercio comparadas con las baterías convencionales, requieren un 30% menos de capacidad, duran 3,4 veces más y su voltaje no cae en periodos de descarga.
- Controlador: Es el encargado de proteger las baterías de un sobre voltaje, por lo tanto, regula la intensidad de carga que llega a las baterías, con el fin de alarga su vida útil. Algunos de ellos cuentan con alarmas que muestran el estado de las baterías.
- Inversor: Es el encargado de convertir la energía de continua a alterna, teniendo en cuenta que la corriente obtenida de los paneles solares es continua y que la mayoría de dispositivos eléctricos funcionan con corriente alterna.

Ilustración 17 Sistema de energía solar



Fuente: Empresa Ambiente Soluciones.

Teniendo en cuenta las necesidades a suplir se deben evaluar en que cantidades se requieren cada uno de los elementos que conformarían la estación de energía solar.

Sistemas de propulsión híbrida para embarcaciones

Se conoce como propulsión híbrida aquella que usa como recurso de energía la proveniente del combustible (gasolina, diésel o gas) o de electricidad producida por paneles solares, molinos eólicos o grupos electrógenos (plantas eléctricas) y que se encuentra almacenada en baterías.

Cuando se tratan de grandes embarcaciones, se utilizan varios generadores diésel, que mediante un controlador transmiten la energía a motores de propulsión eléctrica, esto se conoce como propulsión DIESEL-ELÉCTRICO (Drozd, 2016) (ver Ilustración 18)

Ilustración 18 Propulsión DIESEL-ELÉCTRICO

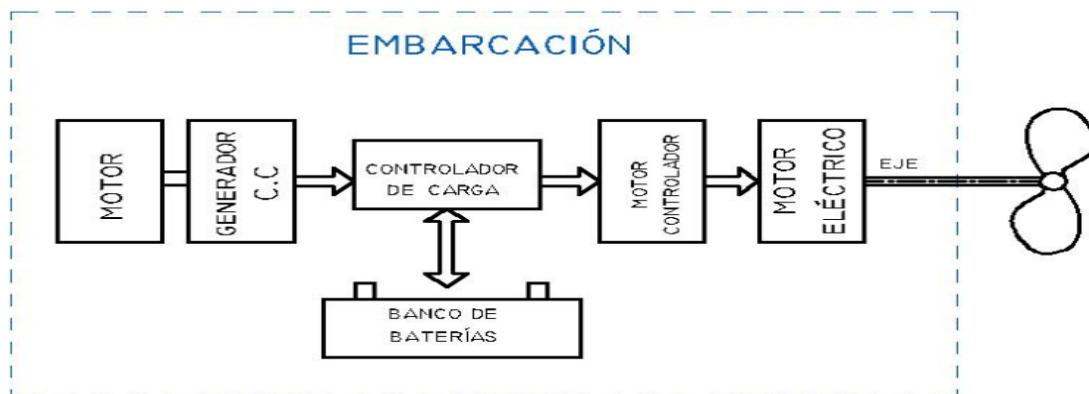


Fuente: Revista digital de ingeniería naval “Proyectos Navales”

Por otra parte, existen dos tipos de configuraciones híbridas: en serie y en paralelo.

Configuración en Serie: En esta configuración la energía es suministrada desde un banco de baterías al motor eléctrico a través de un controlador (ver Ilustración 19).

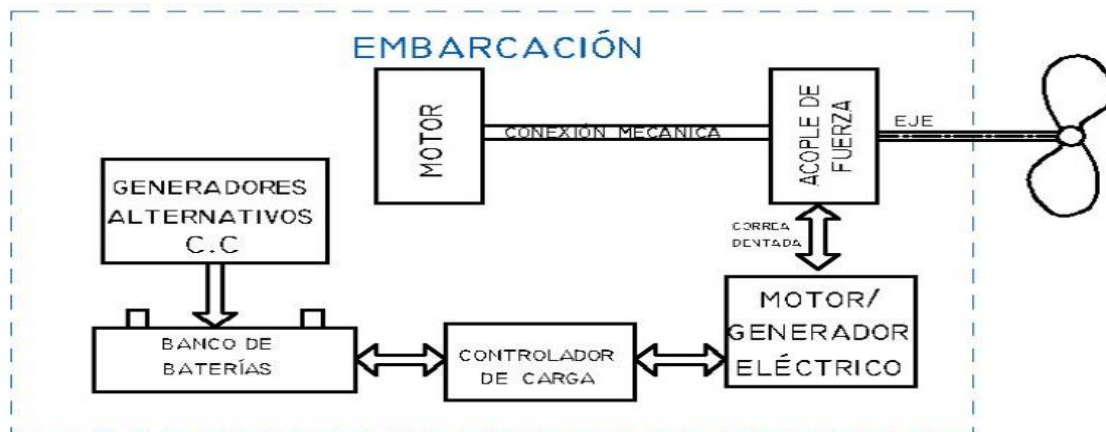
Ilustración 19 Configuración Híbrida en Serie



Fuente: Revista digital de ingeniería naval "Proyectos Navales".

Configuración en Paralelo: Existen dos motores uno a combustión que actúa como motor principal y el otro eléctrico, el suministro de energía al motor eléctrico se da desde un banco de baterías a través de un controlador de carga, la fuerza de los dos motores se reúne en un acoplador de fuerzas que pueden ser en algunos casos una caja de transmisión que finalmente le da movimientos a las hélices (Drozd, 2016)(ver Ilustración 20).

Ilustración 20 Configuración Híbrida en Paralelo



Fuente: Revista digital de ingeniería naval "Proyectos Navales".

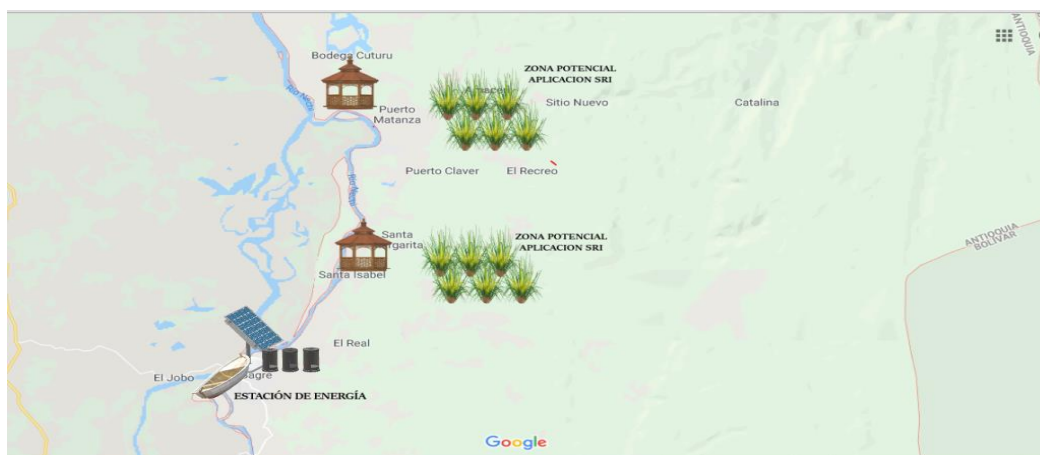
Adecuación de las lanchas con el sistema de propulsión híbrido.

Al tener la estación de energía solar como una fuente de energía limpia y con el fin de disminuir los costos del transporte fluvial, se plantea instalar en las lanchas que ya existen en El Bagre un sistema híbrido de configuración en paralelo para el suministro de energía, ya que permite hacer uso de dos motores uno a combustión y el otro eléctrico, lo cual garantizaría completar los trayectos establecidos, dado que si uno de los dos motores falla se recurre al otro como alternativa, por otra parte la idea es poder adecuar las herramientas con las que se cuentan en la actualidad, es decir con la estructura de las lanchas (estructura metálica) así como con alguno de los elementos de su sistema actual de energía.

En cuanto al desplazamiento o movimiento de la lancha se recomienda hacer uso de la energía eléctrica en los primeros rangos de velocidad, debido a que el motor convencional (a combustión) necesita alcanzar la máxima potencia para que su consumo de combustible sea óptimo (Drozd, 2016). Por otra parte, la autonomía y velocidad máxima en la propulsión eléctrica está directamente relacionada con el poder de almacenamiento de las baterías.

Teniendo en cuenta la ubicación geográfica de El Bagre, se determina que la ubicación de la estación de energía debe ser dentro del espacio urbano del municipio, con el fin de garantizar las condiciones necesarias para el buen funcionamiento de la misma (ver Ilustración 21).

Ilustración 21 Ubicación geográfica estación de energía solar.



Fuente: Elaboración propia basada en Google maps.

Es importante aclarar que existen diferencia en los costos de implementación entre un sistema a combustión y uno eléctrico, sin embargo, la ventaja que tienen los sistemas eléctricos son el ahorro de combustible, disminución del ruido, pero principalmente los costos de operación y si el suministro de energía proviene de la radiación solar, los costos de operación serían mínimos, debido a que la energía es gratuita y renovable (Espinoza, 2014).

5.3. Tercer componente de la propuesta innovadora “Comercialización”

En el informe de las tendencias del Parque Científico de Innovación Social (PCIS) se describe “la necesidad preponderante de los pequeños productores rurales de participar en los mercados, ya que este es su medio de subsistencia y hace parte del desarrollo económico de los actores involucrados en la cadena de valor”. (PCIS, 2018, pág. 8) (ver Ilustración 22).

Ilustración 22 Estrategia de organización para la comercialización



Fuente: Parque Científico de Innovación Social, Informe septiembre 2018

Retomando los resultados de la metodología de investigación se encontró que, debido a la preocupación de los agricultores por la comercialización de sus productos a un precio justo, se plantea el último componente de esta alternativa integral innovadora, en este caso se propone crear un centro de acopio que garantice la compra y venta de los productos agrícolas del municipio, además de estabilizar y regular los precios del mercado.

Como se ha logrado presentar con anterioridad la fluctuación de los precios de los productos debido al proceso de oferta y demanda, fue necesario elaborar una tercera alternativa que garantice la compra y venta de los productos agrícolas del municipio.

Para la elaboración del siguiente componente de comercialización se tuvo en cuenta la entrevista realizada al poblador del municipio de El Bagre, quien coincide en que se debería contar con un mecanismo de comercialización que le permita buscar ciertas mejoras en sus posiciones de negociación y lograr posicionar:

- La conformación de volúmenes de productos que faciliten las negociaciones con los industriales y comercializadores para obtener mejores precios del producto final.
- Negociación y contratación conjunta de fletes, desde la planta hasta los consumidores, para optimizar el costo del mismo.
- Estandarización de la producción a los efectos de conocer la calidad del producto.
- La proximidad entre los cultivos y el lugar de comercialización, y su relación con los medios de transporte.

Marca: La mezcla social que está inmersa en este proyecto entre mineros, campesinos y raizales, además de estar unidos bajo el contexto histórico de la minería de oro, se plantea desarrollar una marca bajo el nombre “Oro Blanco” y con el eslogan “de la comunidad a su mesa” Esta será la imagen que representará la comunidad de mineros que desarrollan labores agrícolas responsables y amigables con el medio ambiente (ver Ilustración 23).

Ilustración 23 Logo de la marca



Fuente: Elaboración propia

Se desarrollará una aproximación a la posible estructura de la etiqueta del producto arrocero (ver Ilustración 24).

Ilustración 24 Propuesta de empaque



Fuente: Elaboración propia

El valor agregado que tendrá será el empaque al vacío (ver Ilustración 25), lo que ayuda a mantener el arroz fresco en la alacena por más de 7 meses.

Ilustración 25 Empaque al vacío



Fuente: Empaques al vacío para productos graneleros.

El centro de acopio y comercialización será el administrador de las herramientas de promoción y merchandising necesarias para la difusión del producto.

Campañas mediante storytelling o spot publicitarios que represente a cada uno de las familias productoras y el proceso de innovación que llevan a cabo en la cosecha del arroz.

Conformación del centro de acopio.

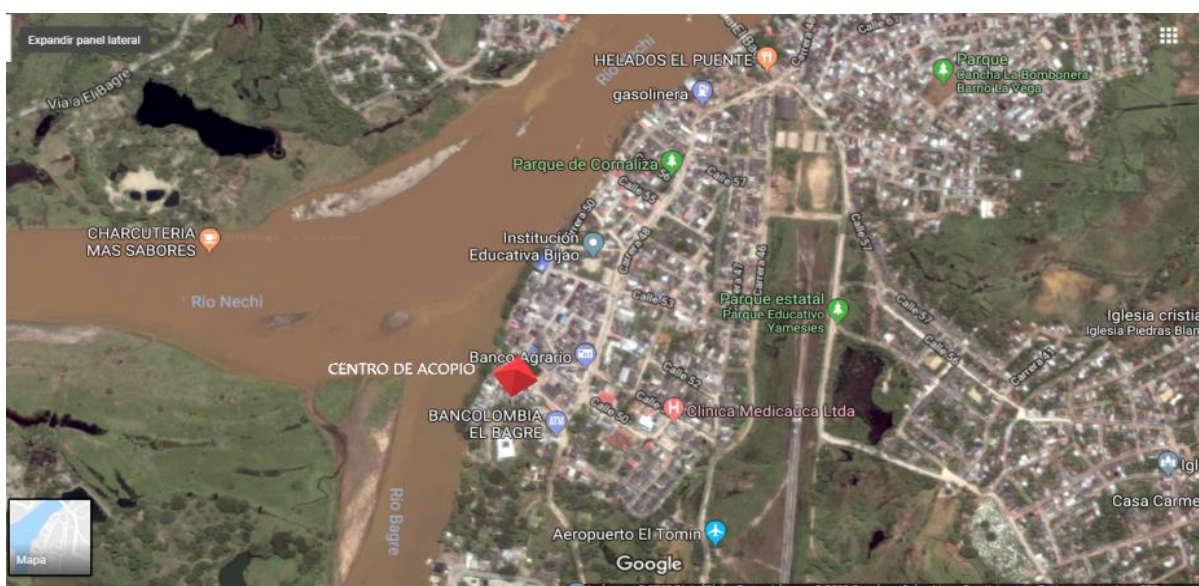
Todos los artículos almacenados deben estar clasificados, empaquetados y etiquetados de acuerdo a unos principios de marca que será creado.

- En el centro de acopio deberá instalarse en lugar visible la recepción de los productos, su ubicación en bodegaje y su puesto de comercialización
- El centro de acopio debe contar en el interior con letreros grandes y en un lugar visible que indiquen el horario de recepción y el horario de atención
- El centro de acopio deberá contar con teléfonos de emergencias, botiquín de primeros auxilios y varios extintores.
- La clasificación de los alimentos está a cargo de los colaboradores del centro de acopio, priorizando los de consumo inmediato.
- Con el fin de tener un mejor control de las entradas y salidas en forma contable, se llevará un inventario al día de las existencias debidamente actualizado, se informará de inmediato al encargado del centro de acopio acerca de los artículos recibidos.
- No se efectuarán salidas sin la autorización por escrito del responsable de la bodega
- Todo el personal deberá estar debidamente capacitado para el manejo de los productos desde la recepción hasta la comercialización.
- El personal deberá portar una credencial de identificación con fotografía reciente en lugar visible y que deberá portar todo el tiempo que permanezca en el centro de acopio.
- Se fijará un horario de entrada y salida, el cual tendrá que ser respetado por todos los colaboradores.
- Será responsabilidad de todo el personal mantener limpia la bodega y los pasillos libres de cualquier obstáculo.

- Todo el personal deberá trabajar en equipo y realizar la función específica que le fue asignada
- Queda prohibido fumar dentro del área destinada como centro de acopio.

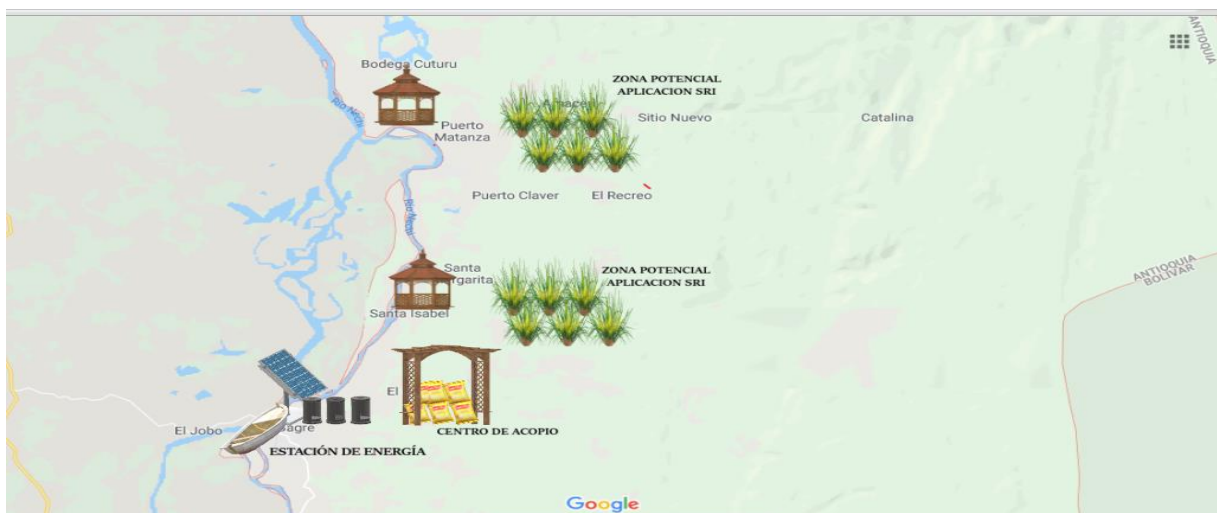
Ubicación

Ilustración 26 Municipio El Bagre



Fuente: Google maps.

Ilustración 27 Ubicación dentro de la ruta del centro de acopio



Fuente: Elaboración propia basada en Google maps

Para identificar una ubicación acorde fue necesario evaluar las siguientes condiciones (ver Ilustración 26 y 27):

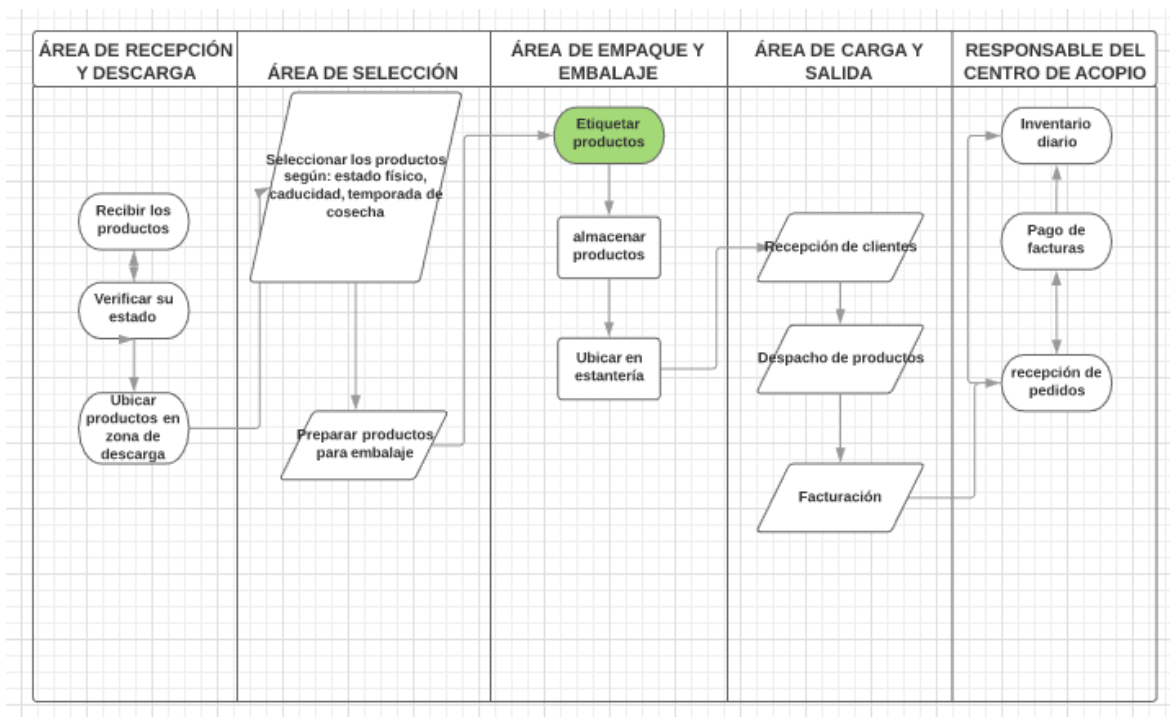
- Cercanía a los establecimientos comerciales y zonas comerciales
- Debe colindar con el río Nechí para generar acceso fluvial
- Cercanía con vías de acceso principales.
- Amplio espacio físico
- Fácil acceso
- Techado
- Fresco y libre de plagas o contaminación
- Preferentemente cerca del área de estacionamiento para facilitar las maniobras de recepción, descarga y carga de productos.

Las áreas que componen el centro de acopio:

- Área de recepción y descarga de los productos
- Área de recepción, control administrativo y comunicación.
- Área de conteo
- Área de selección

- Área de clasificación
- Área de empaque y embalaje
- Área de etiquetaje y almacenaje
- Área de carga y salida

Ilustración 28 Flujo grama de funcionamiento Centro de acopio



Fuente: Elaboración propia

Recepción: En esta sección se realiza primeramente el pedido de la mercadería, convirtiéndose en el primer paso del proceso de abastecimiento de la mercadería en el cual incluye recibir los productos, verificando la cantidad.

Selección: El proceso de selección de la mercadería, se lo realiza minuciosamente verificando que esta se encuentre en buen estado, es decir que sea un producto fresco, recién cosechado, de otra manera la mercadería tendrá que ser devuelta.

Preparado: Poner en bloques los atados de los productos para evitar magulladuras y daños en los productos.

Lavado: Solo se lavará los residuos de tierra, para obtener un producto sin contaminación y evitar ensuciar al resto de la mercadería.

Escurrido o Secado: Los productos deben quedar sin residuos de agua, para evitar pudrición, los mismos que son llevados a un cuarto debidamente preparado.

Empacado: Los agricultores proporcionan la mercadería debidamente empacada, el centro de acopio mantiene ese proceso y procede a verificar que estén en correcto estado, el cilantro que es sometido al lavado y escurrido.

Precios:

Los precios que recibirán los agricultores se irán fijando de acuerdo con los precios al por mayor a nivel de mercado. Obtenida la información de los precios mayoristas, el precio que percibirá el agricultor será de acuerdo con la siguiente formula: $Pa = PM - CO - AI - R - M - U$

Pa. Precio que percibe el agricultor = PM. Precio promedio de venta al por mayor a nivel del mercado - CO. Costos de Operación del Centro de Acopio - AI. Amortización del capital de inversión y pago de intereses - R. Riesgos ocasionados por variaciones de precios entre el período de adquisición y venta (1% del PM/carga) - M. Mermas por manipuleo (1% del PM/carga) - U. Utilidad mínima de la operación.

Esto permitirá estabilizar los precios en tiempos de cosecha y sequía, garantizando la comercialización de los productos en el municipio y en la región.

Siendo así se cumpliría el objetivo del centro de acopio, que es captar mejores precios para los productores asociados, mediante la organización del proceso de distribución y así contribuir al logro de mayores ingresos para el agricultor.

Este proyecto pretende re orientar la labor económica de los mineros de subsistencia de una forma integral, desde lo esencial que es la producción agrícola pasando por el transporte y finalizando con la comercialización de este modo se pretende tener una participación aproximada de 100 personas divididas entre las diferentes labores que componen la propuesta.

6. Conclusiones

6.1 Conclusiones Generales

A continuación, se presentan las conclusiones generales que se han obtenido con la investigación, relacionada con el objetivo general de la misma y que corresponde a **proponer una alternativa integral e innovadora basada en un diagnóstico de necesidades, que reoriente la actividad económica de los mineros artesanales de subsistencia y pequeña escala del municipio de El Bagre Antioquia.**

- Debido a la rigurosidad que plantean las políticas de Estado en temas de titulación minera es evidente que el futuro que le espera a la gran mayoría de mineros pequeños y de subsistencia será destinado hacia la ilegalidad, sumado a esto, los estrictos procedimientos militares que se ejecutan para la erradicación de los asentamientos ilícitos conlleva a buscar alternativas económicas y laborales por parte de la población minero dependiente; por tal motivo se requiere brindar opciones a los pobladores que desean realizar un cambio económico en sus vidas.
- El diagnóstico de necesidades que se realizó, arrojó las principales necesidades que posee el municipio de El Bagre en temas de desarrollo agrícola, transporte, comercio, reforestación y capacitación; con base en este se crean estrategias de innovación social y oportunidades que puedan ser aplicables y ejecutables con la población minera de subsistencia.
- Proponer alternativas laborales para los mineros artesanales de El Bagre crea diversificación económica para la región identificando productos potenciales que se puedan desarrollar y que generen un impacto en la población, además de contribuir al crecimiento productivo, convirtiendo en base eficiente la administración de los recursos.

6.2 Conclusiones Específicas

A continuación, se presentan las conclusiones específicas que se han obtenido con la investigación, en función de los dos objetivos específicos de la misma.

Respecto al objetivo específico número 1: **Realizar un diagnóstico de necesidades de la población minera de subsistencia y pequeña escala de El Bagre, Antioquia.**

- En los últimos años la pequeña minería emplea alrededor de 300.000 personas y al menos el 63% de las operaciones no cuenta con un título minero, el cual les permitiría explotar los minerales de propiedad estatal en los términos y condiciones establecidas por la ley. La escasez de áreas libres que podrían ser destinadas a su legalización es extrema para el departamento de Antioquia el 90% del territorio se encuentra titulado por tal motivo es necesario diversificar la producción económica.
- El diagnóstico de necesidades demuestra que la población del municipio El Bagre tiene un porcentaje de necesidades básicas insatisfechas de un 50,75% de los cuales el 40,41% se encuentra en la cabecera municipal y un 71,33% en la zona rural, con base en esto se puede concluir que el 17,72% de la población se encuentra en condiciones de miseria; 13,49% tiene necesidades de vivienda; 13,41% tiene déficit en alguno de los servicios públicos; 13,31% vive en condiciones de hacinamiento; 7,68% en condiciones de inasistencia; y 18,81% depende económicamente de un tercero, por lo tanto es necesario crear un cambio laboral sustentable y sostenible para la población a diferencia de la minería.
- A partir de la investigación se evidencia que la región tiene ventajas agrícolas y ambientales que pueden ser potencializadas con el fin de traer cambios importantes a la región, hay que destacar que la Subregión del Bajo Cauca cuenta con una posición geoestratégica al tener salida al mar y, por ende, un vínculo con el mercado internacional, así que se es necesario implementar

proyectos que favorezcan las cadenas productivas en la Subregión en términos de conectividad vial entre diferentes mercados locales y subregionales.

Respecto al objetivo específico número 2: **Proponer una alternativa económica integral, que le permita a la población minera de subsistencia y de pequeña escala desempeñar labores no tradicionales.**

- Este proyecto demuestra que a pesar de que El Bagre sea el segundo productor de oro en Colombia y tenga grandes problemas ambientales, aun así cuenta con diferentes posibilidades agrícolas que pueden ayudar a mejorar las condiciones de vida de los mineros de subsistencia, por lo tanto proponer una alternativa económica integral, que le permita a la población minera de subsistencia y de pequeña escala desempeñar labores no tradicionales puede crear un factor económico diferenciador, en una población con pocas opciones.
- La alternativa económica integral está dirigida a la comunidad minera de subsistencia y pequeña escala de El Bagre, sin embargo, al ser una alternativa de innovación social es necesario que tanto el gobierno como la empresa privada participen mancomunadamente en pro del proyecto.
- Validando las oportunidades que tiene el municipio El Bagre respecto al acuerdo de paz se identifica que este brinda importantes oportunidades para el desarrollo de proyectos productivos que puedan generar impactos en una población que ha sido víctima del conflicto armado en Colombia.
- La asociatividad es fundamental para la implementación de la propuesta por ende los habitantes de la región deberán ser actores participativos en los tres ejes que la componen.
- A pesar de ser un proyecto ambicioso que cubre gran parte de la cadena de valor, era necesario hacer una integración de todos los componentes, agrícola, transporte y comercialización, para así abarcar y garantizar un correcto desarrollo del proyecto.

- Los proyectos de innovación social buscan abrir posibilidades prácticas en comunidades específicas, permitiendo el crecimiento de una región, en esta ocasión se apunta a desarrollar innovación integral en el municipio de El Bagre.
- La alternativa económica integral formulada en este proyecto, busca realizar un primer acercamiento al identificar las necesidades de la comunidad y al hallar una solución aplicable mediante diferentes tecnologías; sin embargo para ejecutar la implementación de la propuesta es fundamental plantear un estudio financiero detallado con el fin de visualizar los costos, gastos y utilidades de cada una de las fases del proyecto; cabe resaltar que el alcance trazado en esta ocasión solo valida las necesidades y las posibles soluciones.

7. Bibliografía

- Alcaldía de El Bagre-Antioquia*. (2017). Obtenido de Alianza para la Transformación Social: <http://www.elbagre-antioquia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Pasado-Presente-y-Futuro.aspx>
- Ander-Egg, E. (1987). *La práctica de la animación sociocultural*. Buenos Aires.
- Baez, Cielo Esperanza; Valderrama Bohorquez, Nathalia; Guzman, Pedro German;. (2018). *Uniminuto*. Obtenido de <http://www.uniminuto.edu/documents/1242125/10192160/catalogo+experiencias+tec+marzo+8.pdf/6247b9ae-495c-48ec-9e6b-b72ed029bd20>
- Barquero, A. V. (2000). Desarrollo endógeno. Teorías y políticas. *Investigaciones Regionales*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/289/28901109.pdf>
- BID. (2015). *Panorama actual de la Innovación Social en Colombia*. Obtenido de https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6957/CTI_DP_Panorama_actual_de_la_innovacion_social.pdf?sequence=1
- Buckle, D. (2002). *CULTIVATING PEACE*. Washington: Canadian Cataloguing in Publication Data.
- Camara de Medellin. (2016). *Gobernación de Antioquia*. Obtenido de http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2017/Publicaciones%20regionales/18-3Perfil%20BajoCauca_Oct14.pdf
- CELY, C. C. (2014). *Innovación Social: Aproximación a un marco teórico desde las disciplinas creativas del diseño y las ciencias sociales. Tendencias*, .
- Centro Nacional de Memoria Histórica. (2013). *Centro de Memoria Histórica*. Obtenido de <http://www.centrodememoriahistorica.gov.co/micrositios/informeGeneral/estadisticas.html>
- CEPAL. (2000). *DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL Y DESCENTRALIZACIÓN: APROXIMACIÓN A UN MARCO CONCEPTUAL*. Santiago de Chile. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/31392/S00020088_es.pdf
- Chesbrough, H. W. (2009). *Innovación abierta*. Barcelona: Plataforma Editorial.
- Corantioquia. (2000). *Ciénagas de la Región Panzenú Contrato 2018 de 1999*. Obtenido de <http://www.neotropicos.org/Informes/VisionPanzenuResumen2000.pdf>
- CORANTIOQUIA. (2011). *CORREGIMIENTO DE PUERTO LÓPEZ, MUNICIPIO EL BAGRE, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA* . Obtenido de http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2872/Technical/2-1%20Estudio%20socioeconomico,%20ambiental%20y%20de%20tenencia%20de%20la%20tierra.pdf
- CVN. (s.f.). Obtenido de Centro Virtual de noticias de la educación: <https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-117028.html>
- DANE. (2011). *DANE*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/05250T7T000.PDF
- Drozd, Y. (17 de 07 de 2016). *Proyectos Navales*. Obtenido de Revista digital de ingeniería naval: <https://2016/07/17/propulsion-hibrida-diesel-electrica-en-barcos-de-recreo/>
- Echeverria, E. (2012). *El papel de la gran minería en los procesos de formalización* .
- EL TIEMPO. (29 de Octubre de 2018). *EL TIEMPO*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/cuales-son-los-departamentos-mas-afectados-por-el-conflicto-armado-en-colombia-286030>
- Espinoza, H. E. (2014). Energía limpia: EMBARCACIONES PROPULSADAS POR ENERGÍA SOLAR. *Revista Marina*, 72-81.

- FAO. (2015). *Depositos de documentos de la FAO*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/005/x8826s/x8826s06.htm>
- FEDEARROZ. (2017). *Informe económico del Bajo Cauca*. Obtenido de http://www.fedearroz.com.co/doc_economia/Libro%20zona%20Bajo%20Cauca.pdf
- Fontagro. (2017). Guía de establecimiento SRI. Obtenido de <https://www.fontagro.org/wp-content/uploads/2017/07/SRI-Rep%C3%BAblica-Dominicana-Guia-para-Establecimiento-y-Monitoreo-del-Cultivo-de-arroz-bajo-SRI-VF-Enero-2018.pdf>
- Freeman, C. (2008). *Sistemas de Innovación: Ensayos Seleccionados en Economía Evolutiva*. Edward Elgar.
- FREIRE, P. (2012). *RSE Educación Social y Trabajo con la Comunidad*.
- Fundación Foro Minero. (2017). *La Normativa Minera en Colombia*. Obtenido de http://www.movimientom4.org/wp-content/docs/Normativa-Minera_Colombia.pdf
- Global Industry Analysts, j. 2. (2013). *Mercado global de especias y condimentos*. Obtenido de <https://www.strategyr.com/WhyGIA.asp>
- Gobernación de Antioquia. (30 de Octubre de 2012). Diagnóstico Técnico- Municipio de El Bagre(Antioquia). Medellín, Colombia.
- Gobernación de Antioquia. (2016). *Anuario Estadístico 2016*. Obtenido de <http://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/9-1-3-areas-sembradas-cosechadas-volumen-de-produccion-y-rendimiento-de-algunos-cultivos-permanentes-en-antioquia-ano-2015>
- Gutierrez, A. C. (2016). Innovación Social desde los actores en la minería: Caso del municipio de Buritaca, Departamento de Antioquia. Manizales: Universidad de Manizales.
- Gutiérrez, J. C. (2013). Desarrollo comunitario. *Eunomía. Revista en Cultura de la Legalidad*, 2012. Obtenido de <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/EUNOM/article/view/2132/1064>
- Hans-Werner Franz, J. H. (2012). *Challenge Social Innovation: An Introduction*. Berlin.
- Hernández-Sampier, R. (2012). *Metodología de investigación*.
- Hilson, G. (Marzo de 2016). *iiied*. Obtenido de [iiied: http://pubs.iiied.org/pdfs/16617IIED.pdf](http://pubs.iiied.org/pdfs/16617IIED.pdf)
- Hyukjoon, K., & Yongtae, P. (2010). The effects of open innovation activity on performance of SMEs: the case of Korea. 236-256.
- Ideam. (2014). *Atlas de Radiación Solar*. Obtenido de Atlas de Radiación Solar, Ultravioleta y Ozono de Colombia: <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasRadiacion.html>
- IICA. (2016). Aplicación SRI.
- Kriss Deiglmeier, & D. (2008). *Rediscovering Social Innovation*.
- Leonardo Güiza Suárez, J. D. (2013). Mercury and gold mining in Colombia: a failed state. *Scientiarum*, 17. doi: 10.11144/Javeriana.SC18-1mgmc
- M^a José Pérez Rodríguez. (1996). *Fundamentos de la dirección de la empresa familiar*.
- Marchioni, M. (2000). *ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO*. Italia.
- Mascareñas, L. M. (2005). *La práctica y la teoría del desarrollo comunitario: descripción de un modelo*. Ediciones.
- Mejía, C. A. (2009). *Métodos para la determinación del precio*.
- Mesa de conversaciones de la Habana con las FARC-EP. (24 de Noviembre de 2016). Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una paz estable y duradera. Colombia.
- Ministerio de Minas y Energía. (2010- 2011). *Censo Minero*. Bogotá. Obtenido de <https://www.minminas.gov.co/documents/10180/698204/CensoMinero.pdf/093cec57-05e8-416b-8e0c-5e4f7c1d6820>
- Ministerio de Minas y Energía. (2016). *Código de Minas*.

- Ministerio de Minas y Energía. (2017). *Decreto 1102*. Obtenido de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201102%20DEL%2027%20E%20JUNIO%20DE%202017.pdf>
- Ministerio de transporte. (1997). *Decreto 3112/97*.
- Montoya Suarez, O. (2004). Schumpeter, Innovación y Determinismo Tecnológico. *Scientia Et Technica*, 212.
- Musitu, G. &. (2004). Desarrollo comunitario y potenciación (empowerment). Introducción a la psicología comunitaria,.
- Myklebust, T. A. (2010). Llegar a buen puerto. *Revista ABB*, 19-22.
- Nelson, R. (2001). *National Innovation Systems*.
- OEA, S. g. (2017). *XXIV Informe del secretario general sobre la misión de apoyo al proceso de paz en Colombia de la organización de los estados americanos*.
- OECD, E. C. (2005). *OECD*. (G. trasga, Editor) Recuperado el 05 de 06 de 2017, de <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>
- PCIS. (2018). *Tendencias de innovación Social 2018*.
- Perez García, J. A. (2013). América Latina hoy. Las alternativas a debate. *Cuba Siglo XXI*.
- Perez Garcia, J. A. (s.f.). America Latina hoy. Las alternativas a debate.
- PNUD. (2013). *Perfil productivo de El Bagre*. Red Ormet.
- Powell. (1990). *Empowerment*.
- Prebisch, R. (2004). La industrialización como alternativa a la exportación de materias primas.
- Presidencia de la República de Colombia. (2013). *LEY 1658 DEL 15 DE JULIO DE 2013*. Bogotá. Obtenido de <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201658%20DEL%2015%20DE%20JULIO%20DE%202013.pdf>
- Procuraduría General. (2014). *Minería Illegal en Colombia*. Obtenido de <https://www.procuraduria.gov.co/porta1/media/file/MINERIA%20ILEGAL%20EN%20COLOMBIA%20%20DOCUMENTO.pdf>
- Rappaport. (2010). In praise of paradox: a social policy of empowerment over prevention. *American Journal of Psychology*, pág. 25.
- Rudas, G., & Espitia, J. (2013). *La paradoja de la minería y el desarrollo. Análisis departamental y municipal para el caso de Colombia*. Contraloría General de la República e Imprenta Nacional de Colombia,.
- Sagasti, F. (2011). *Ciencia, tecnología el para el desarrollo*. Mexico: fondo de Cultura Economica.
- Schumpeter. (24 de Agosto de 2004). Capitalismo, socialismo y democracia.
- Schumpeter, J. (1942). *Teoría del Desarrollo Económico* .
- Simbaqueva Gallo, I. (2009). *MODELO DE ESTUDIO DE LA RADIACIÓN SOLAR, PARA DISEÑO DE SISTEMAS*. Bogotá, Colombia.
- Thomas, H. (2009). *REDTISA*. Obtenido de Red de tecnologías para la inclusión social: <http://www.redtisa.org/Hernan-Thomas-Tecnologias-para-la-inclusion-social-y-politicas-publicas-en-America-Latina.pdf>
- Thomas, W. &. (2017). *The child in America: Behavior Problems and programs*.
- USAID. (2014). *DINÁMICAS DEL CONFLICTO ARMADO EN EL BAJO CAUCA ANTIOQUEÑO Y SU IMPACTO HUMANITARIO*. Obtenido de <http://cdn.ideaspaz.org/media/website/document/52efd828c4cbe.pdf>
- Zimmerman., B. J. (2000). *Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn*.

**8. Anexo.
Matriz Documental**

	Título	Autor	Tipo de documento	Dirección electrónica	Palabras clave	Temática	Idea Principal	Conclusiones
1	Tecnologías para la inclusión social y políticas públicas en América Latina	Hernán Tomas	Artículo	http://www.redtisa.org/Hernan-Thomas-Tecnologias-para-la-inclusion-social-y-politicas-publicas-en-America-Latina.pdf	Tecnología Social, América Latina,	Tecnología Social/Innovación Social	Aplicación de tecnologías para solucionar problemáticas de pobreza, exclusión y subdesarrollo.	La innovación social, permite cambiar las vidas de las personas
2	Jornada internacional de Innovación Social	Autor Corporativo	Catálogo de documentos	http://www.uniminuto.edu/documents/1242125/10192160/catalogo+experiencias+tec+marzo+8.pdf/6247b9ae-495c-48ec-9e6b-b72ed029bd20	Innovación social, agricultura familiar, Latinoamérica, tecnología social.	Tecnología Social/Innovación Social	El Catálogo latinoamericano de experiencias en agricultura familiar TEC 2018 presenta 31 soluciones innovadoras, que han logrado consolidarse como tecnologías sociales, o avanzan en tal dirección	Es importante reconocer que las tecnologías sociales, permiten obtener valor agregado a los diferentes procesos productivos que se realizan en la actualidad.
3	Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial	Antonio Vázquez Barquero	Artículo	http://www.redalyc.org/pdf/289/28901109.pdf	Desarrollo endógeno, organización flexible de la producción, difusión de la innovación, instituciones, política de desarrollo local	Investigaciones regionales	El desarrollo endógeno es una interpretación que incluye diversos enfoques, que comparten una misma lógica teórica y un mismo modelo de políticas. Se trata de una aproximación territorial al desarrollo que hace referencia a los procesos de crecimiento y	En resumen se trata de una interpretación que surge en la fase actual del proceso de integración económica y que permite analizar los procesos de desarrollo de las ciudades, regiones y países, y proponer

							acumulación de capital de territorios que tienen una cultura e instituciones propias, sobre cuya base se toman las decisiones de inversión.	soluciones viables a los retos que plantean las transformaciones económicas y sociales
4	Panorama actual de la innovación social en Colombia	BID Laura Villa/Jenny Melo	Documento para discusión	https://publications.idb.org/bitstream/handle/11319/6957/CTI_DP_Panorama_actual_de_la_innovacion_social.pdf?sequence=1	Innovación social en Colombia, políticas públicas, proyectos públicos.	Identificar el panorama de la innovación social en Colombia.	Este documento presenta un mapeo de las principales políticas públicas, programas y proyectos públicos y privados orientados a promover la innovación social en este país	
5	Perfil socioeconómico de la subregión del Bajo Cauca	Cámara de comercio de Medellín para Antioquia	Estudios Socioeconómicos	http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2017/Publicaciones%20regionales/18-3Perfil%20BajoCauca_Oct14.pdf	Tendencias Económicas, indicadores económicos, Subregión del Bajo Cauca.	Reconocer el perfil socioeconómico de la Subregión del Bajo Cauca	Identificar las fortalezas y debilidades de la Subregión del Bajo Cauca, en cuanto a las tendencias socioeconómicas e indicadores de desarrollo.	
6	Desarrollo económico local y descentralización: aproximación a un marco conceptual	Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)	Artículo	https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/31392/S00020088_es.pdf	Desarrollo local, América Latina, desarrollo económico.	Reconocer el crecimiento de las economías locales, con el fin de aprovechar el potencial productivo de las distintas reacciones de América Latina.	El documento elabora una reflexión general a fin de definir un marco conceptual del desarrollo económico local sobre el cual se fundamentarán estudios de caso con el fin de plantear la actuación que favorecen la competitividad de las economías locales en un sistema de intercambios abierto, globalizado y	Las redes de actores que permiten la organización del sistema productivo y del territorio, son el instrumento a través del que la región (comarca o ciudad) conoce la realidad económica y su problemática, y que da soluciones estratégicas que le permiten intervenir en los procesos de

							cada vez más competido.	crecimiento y cambio estructural.
7	Estudio socioeconómico, ambiental y de tenencia de la tierra - plan de manejo ambiental para la sustracción parcial de la zona de reserva forestal del río Magdalena.	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA	Estudios Socioeconómicos	http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2872/Technical/2-1%20Estudio%20socioeconomico,%20ambiental%20y%20de%20tenencia%20de%20la%20tierra.pdf	Estructura Socioeconómica, Estructura biofísica, oferta ambiental, riesgos y amenazas.	Estudio socioeconómico y ambiental	Dar a conocer las características de las comunidades campesinas asentadas en el municipio de El Bagre, particularmente las que habitan el corregimiento Puerto López, ubicado en la Zona declarada como Zona de Reserva Forestal.	
8	Diagnóstico Técnico – Municipio de El Bagre (Antioquia)	Gobernación de Antioquia Gerencia Asesora PAP -	Artículo	http://190.109.167.188:83/imagenes/SIAD/INF_SP_AGUA_POTAB_DOC_DIAGNOSTICO_EL_BAGRE.PDF	Trabajo de campo, Información cartográfica, aspectos físicos, actividad	Describir aspectos generales del municipio de El Bagre	Se describen aspectos generales del municipio de El bagre como son, la infraestructura existente, su funcionamiento y operación.	

		PDA/U. Antioquia			económica, aspectos históricos.			
9	Desarrollo comunitario	Javier Camacho Gutiérrez	Artículo	https://e- revistas.uc3m.es/ind ex.php/EUNOM/arti cle/view/2132/1064	Desarrollo, comunidad, acción integral, participación social, calidad de vida, democracia, autoaprendizaje.	Desarrollo comunitario	Se define el desarrollo comunitario como un método de intervención que incorpora a todos los agentes que conforman la comunidad, estableciendo procesos de participación y articulación entre la población y las instituciones	Se puede destacar que la práctica del Desarrollo comunitario remite a su condición de proceso que se desarrolla en una escala temporal de medio y largo plazo. No es tanto un programa sujeto a una planificación cerrada o limitada en el tiempo sino un proceso, entendido con un sentido pedagógico, que pretende constituirse como un elemento de autoaprendizaje, de escuela de ciudadanía y democracia y con una visión de transformación continua en el sentido de mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos.

10	Artisanal and small-scale mining and agriculture	Gavin Hilson	Artículo	http://pubs.iied.org/pdfs/16617IIED.pdf	Minería a pequeña escala, agricultura, África Sub-sahariana, alternativas económicas.	La agricultura como fuente de ingreso para los mineros a pequeña escala	Mostrar como la agricultura y la minería se complementan, con el fin de mantener la estabilidad económica de la región Africana Sub-Sahariana.	La región Africana es por tradición una región minera, sin embargo la evolución de la población ha permitido que la agricultura haga parte de las alternativas económicas que se complementándose con la minería.
11	Rediscovering Social Innovation	James A. Phills Jr., Kriss Deiglmeier, & Dale T. Miller	Artículo	https://ssir.org/articles/entry/rediscovering_social_innovation	Emprendimiento social, empresa social, Innovación social.	Innovación social	Explican por qué la mayoría de las soluciones sociales innovadoras actuales trascienden los límites tradicionales que separan a las organizaciones sin fines de lucro, el gobierno y las empresas con fines de lucro.	
12	Mercury and gold mining in Colombia: a failed state	Leonardo Guiza/Juan David Aristizabal	Artículo	http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/scientarium/article/view/4032/4940	Minería de oro, mercurio, minería informal, políticas públicas.	Mercurio y Minería de oro.	Identificar y analizar las causas y consecuencias que están generando altos niveles de consumo de mercurio en la minería de oro.	Las causas que generan los altos niveles de consumo de mercurio en las actividades de extracción de oro en Colombia son: el 87% de la extracción de oro en Colombia se practica ilegalmente; las políticas de formalización minera han sido

1 3	ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE LA COMUNIDAD	Marco Marchioni	Artículo	http://extension.uned.es/archivos_publicos/webex_actividades/4698/acomunitariaponencia13b.pdf	Comunidad, desarrollo local, equipo comunitario.	Desarrollo comunitario	el documento plantea la necesidad - relacionada fundamentalmente con los países subdesarrollados- de promover procesos de mejora de las condiciones de vida de una comunidad, contando con la colaboración de los poderes públicos, la ayuda técnica de expertos profesionales y, sobre todo, con la participación de la población interesada	
1 4	Colombia Minera: Desarrollo responsable	Ministerio de Minas y Energía	Censo Minero Departamental	https://www.minminas.gov.co/documents/10180/698204/CensoMinero.pdf/093cec57-05e8-416b-8e0c-5e4f7c1d6820	Censo, Minería, Minerales explotados en Colombia, Minería Ilegal.	Minería	Conocer parte de los resultados obtenidos con el Censo Minero realizado en algunos departamentos de Colombia.	Entre los departamentos a los que se les debe hacer mayor seguimiento por su alta concentración de UPM sin título minero esta Antioquia.
1 5	DECRETO Número 1102 "Por el cual se adiciona y modifica el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrat	Ministerio de Minas y Energía	Normatividad	http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201102%20DEL%2027%20DE%20JUNIO%20DE%202017.pdf	Decreto, Minería en Colombia.	Minería	Adicionar y modificar el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, respecto de la adopción de medidas relacionadas con la Comercialización de Minerales"	

	ivo de Minas y Energía, 1073 de 2015, respecto de la adopción de medidas relacionadas con la Comercialización de Minerales"							
16	Desarrollo comunitario y potenciación (empowerment)	Gonzalo Musitu & Sofía Buelga	Artículo	https://www.uv.es/lisis/sofia/7buelga.pdf	Empowerment, desarrollo comunitario, diversidad cultural	Empowerment	El concepto de empowerment refleja el interés por proporcionar protagonismo en la vida social, tanto de los individuos como de las organizaciones y las comunidades.	El empowerment, o potenciación es un concepto que surge para dar contenido teórico a la incipiente disciplina de la Psicología Comunitaria en Estados Unidos. Se trata, por tanto, de un concepto con vocación fundacional, lo que puede explicar su amplitud de miras y el vasto abanico de situaciones a las que se aplica.

17	Manual de Oslo	OCDE/Eurostat	Guía	http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf	Manual, Innovación, definiciones, Actividades de Innovación.	Innovación	El manual de Oslo busca reconocer y dar a entender los conceptos y actividades de Innovación que se pueden generar y el impacto económico que puede generar.	Es importante identificar los conceptos y actividades en las que se involucra la Innovación con el fin de realizar una correcta aplicabilidad de las mismas.
18	América Latina hoy. Las alternativas a debate ¿Qué? ¿Cuántas? ¿Cuáles? ¿Cuál es el equilibrio?	José Ángel Pérez García	Artículo	https://www.nodo50.org/cubasigloXXI/congreso08/conf4_perezg.pdf	América latina, Alternativas económicas, Capitalismo	Alternativas Económicas en América Latina.	Analizar las alternativas que pueden antagonizar al modelo y al sistema actual y disputarle cuotas de poder económico, mediático, jurídico y político y presentar una fórmula concreta para superarlo.	Todas las alternativas que sean respaldadas por los latinoamericanos y que permitan un cambio en el modelo económico, que sean sostenibles y coherentes con las condiciones objetivas y que demuestren mejoras ante el sistema económico, serán una buena salida para la situación actual de la región.
19	Perfil Productivo Municipio El Bagre	Ministerio del trabajo	Estudio Socioeconómico.	https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_el_bagre	Municipio El Bagre, Caracterización general, Componente económico,	Estudio de perfil productivo rural y urbano del Municipio de El Bagre.	El perfil producto es un insumo para el diseño de estrategias y alternativas para la generación de empleo a las víctimas de la violencia.	Dentro del perfil productivo del municipio, se reconoce que existen dimensiones que aunque no son variables económicas, si tienen incidencia en el desarrollo de las

								actividades productivas.
20	Ley No 1658	Congreso de Colombia	Normatividad	http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201658%20DEL%2015%20DE%20JULIO%20DE%202013.pdf	Congreso de Colombia, Leyes, Normatividad, Mercurio, Actividades Industriales.	Uso del mercurio	Establecer disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país.	
21	Censo General 2015 Perfil El Bagre Antioquia	DANE	Censo General	https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/05250T7T000.PDF	Censo General, DANE, El Bagre.	Descripción del Perfil socioeconómico de El Bagre.	Identificar el perfil socioeconómico de El Bagre, con el fin de determinar oportunidades de mejora	
22	Anuario Estadístico de Antioquia 2016	Gobernación de Antioquia	Estadísticas	http://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/9-1-3-areas-sembradas-cosechadas-volumen-de-produccion-y-rendimiento-de-algunos-cultivos-permanentes-en-antioquia-ano-2015	Productos agrícolas, áreas de producción, Rendimiento.	Descripción estadística de la producción agrícola del departamento de Antioquia.	Descripción estadística de la producción agrícola del departamento de Antioquia.	

2 3	Minería en Colombia: Institucionalidad y territorio, paradojas y conflictos.	Guillermo Rudas/Jorge Espitia.	Libro	https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2014/01/mineria-en-colombia-contraloria-vol-ii.pdf	Minería, Economía, política, Conflicto por el territorio,	Minería en Colombia	Realizar una síntesis reflexiva de algunas perspectivas teóricas y conceptuales complementarias a las tradicionales reconocidas por el público no especializado en el tema ambiental y ecológico, que podría contribuir a la contextualización de diferentes perspectivas para el abordaje de algunos dilemas, conflictos y paradojas de la minería.	Se percibe lejana la posibilidad de que el Congreso de la república, expida la ley estatutaria que regule los procesos de consulta previa.
2 4	MINERÍA ILEGAL EN COLOMBIA	Procuraduría general de la nación.	Informe	https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/MINERIA%20ILEGAL%20EN%20COLOMBIA%20%20DOCUMENTO.pdf	Minería Ilegal, definiciones, clasificación de la minería.	Informe preventivo sobre los alcances de la minería ilegal de Colombia.	Presentar un análisis jurídico sobre la responsabilidad del Estado en materia de minería ilegal, sus diferentes definiciones legales, la clasificación de la minería, en general, los procesos de legalización, sus alcances e impactos ambientales, económicos y sociales, con el ánimo de promover la articulación entre los diferentes niveles y entidades públicas.	Es necesario diseñar una política minera, clara y estructurada, que involucre de forma integral, los aspectos ambientales, sociales, económicos, laborales y de salud pública y ocupacional que esta conlleva, sobre todo en lo que respecta a protección de comunidades y grupos sociales vulnerables.

25	DINÁMICAS DEL CONFLICTO ARMADO EN EL BAJO CAUCA ANTIOQUEÑO Y SU IMPACTO HUMANITARIO	USAID	Reporte	http://cdn.ideaspaz.org/media/website/document/52efd828c4cbe.pdf	Bajo Cauca Antioqueño, Conflicto armado, impacto humanitario	Conflicto armado	Busca contribuir a la comprensión de la configuración actual de los grupos guerrilleros y bandas criminales, su accionar y los efectos que éste ha tenido respecto al escenario de derechos humanos del departamento.	La información estadística no necesariamente implica una menor presencia de los grupos armados, sino más bien expresa una aparente pacificación que ha resultado de los acuerdos establecidos entre los grupos para distribuirse el control del territorio o desarrollar actividades delictivas de manera conjunta.
26	Alianza para la Transformación Social:	ALCALDÍA DE EL BAGRE - ANTIOQUIA	Informe	http://www.elbagre-antioquia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Pasado-Presente-y-Futuro.aspx	Pasado, Presente y Futuro	Reseña histórica del Municipio	La historia del municipio de El Bagre está ligada indiscutiblemente a la historia de Zaragoza y fundamentalmente a la explotación de oro que se remonta a la conquista española.	Para lograr un acercamiento a la estructura básica de la historia del municipio de El Bagre, es indudable que también se debe hacer referencia a tres espacios sociales que dan fundamento a todo lo que hasta aquí se ha planteado Guamocó, Puerto Claver y Puerto López.

27	La práctica de la animación sociocultural.	Ezequiel ander-egg	Libro	http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2017/05/La-practica-de-la-animacion-sociocultural-1987-Ander-Egg-Ezequiel.pdf.pdf	Sociocultural, cultura, demanda cultural	Estudio-investigación que se expresa en el diagnóstico socio-cultural	Tanto lo social como lo cultural, tienen un carácter global y omnipresente.	Realizar un diagnóstico de la situación sociocultural no significa que se han de estudiar todas las cuestiones sociales que conciernen a una determinada situación-problema.
28	CULTIVATING PEACE	Daniel Buckle	Libro	https://www.idrc.ca/sites/default/files/onlinebooks/899-6/index.html	Conflicto y colaboración en el manejo de los recursos naturales	Manejo de recursos naturales basado en la comunidad y conflictos sobre los recursos.	Los estudios de caso analizan conflictos específicos de recursos naturales en 10 países y las intervenciones de personas cercanas a los conflictos (en algunos casos, los propios autores). Cuatro documentos conceptuales reúnen las historias de casos en torno a temas particulares: cultura, sociedad, paz y política	Los documentos conceptuales ilustran sus puntos principales con ejemplos de los estudios de casos, fundamentando conceptos en la experiencia concreta y planteando preguntas más amplias para su posterior estudio.

29	Innovación abierta. Innovar con éxito en el siglo XXI	Henry Chesbrough	Libro	http://www.postgrad.uchile.cl/iss2016/espana/material/bbvaoopenmind.pdf	Innovación abierta, fracaso, modelo de negocios tecnológico	Innovación abierta y cerrada en las organizaciones	El libro describe un cambio de paradigma desde un modelo de innovación cerrado a uno abierto. A partir de la observación atenta de un pequeño número de compañías, la obra documenta una serie de prácticas asociadas a este nuevo paradigma.	La eficacia de la innovación abierta no se limita a unas cuantas compañías de élite.
30	Ciénagas de la Región Panzenú Contrato 2018 de 1999	Corantioquia	Informe	http://www.neotropicos.org/Informes/VisiionPanzenuResumen2000.pdf	Recursos hídricos.	Ciénagas de Antioquia	Análisis fluvial del departamento de Antioquia	
31	Colombia una potencia en energías alternativas	Centro Virtual de Noticias	Noticia	https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-117028.html	Energías alternativas, energías renovables.	Las energías alternativas provienen de recursos que están relacionados con los ciclos naturales del planeta, haciendo posible que se disponga del recurso de manera permanente.	L agotamiento de las fuentes tradicionales de energía (combustibles fósiles) ha puesto a la mayoría de países del mundo a encontrar soluciones en energías alternativas. Colombia tiene un gran potencial en la generación de este tipo de energías por su posición geográfica y ya está trabajando en ello.	Tipos de energías viables para la implementación en fuentes hídricas.
32	El papel de la gran minería en los procesos de	Echeverría, E. FAO	Informe	http://www.fao.org/docrep/005/x8826s/x8826s06.htm	Oferta y demanda de los productos	Por qué cambian los precios, la oferta, la	Análisis de la fluctuación de los precios de alimentos	La economía se debe adaptar a los tiempos de cosecha.

	formalización.					demanda, las fluctuaciones.		
33	Sistemas de Innovación: Ensayos Seleccionados en Economía Evolutiva.	Christopher Freeman	Ensayo	Documento en Físico	Economía, sistemas de gestión, innovación	Los procesos de innovación en el desarrollo económico	La economía evolucionista es una teoría económica tecnológica que estudia el comportamiento de los sistemas económicos desde una perspectiva dinámica, enfatizando en la importancia que ha tenido la innovación y el desarrollo de la tecnología en la evolución de la economía.	La tecnología debe ser implementada en los procesos económicos.
34	La Normativa Minera en Colombia	Fundación Foro Nacional por Colombia	Normatividad	http://www.movimientom4.org/wp-content/docs/Normativa-Minera-Colombia.pdf	Minería en Colombia, Código minero	Normatividad que legisla la minería en Colombia	Jurisprudencia de la normatividad minera	
35	Mercado global de especias y condimentos.	Global Industry Analysts	Informe	https://www.strategyr.com/WhyGIA.a	Especias y condimentos	Informe del comportamiento del mercado de especias y condimentos	Estadísticas regionales y mundiales de las especias y los condimentos	Oportunidades de negocios en el mercado de especias y condimentos

36	Innovación social desde los actores en la minería: caso del municipio de Buriticá, departamento de Antioquia	Tunjano Gutiérrez, Angie Carolina	Artículo	http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/handle/6789/2629	Transformación social y cultural	La transformación económica, social y cultural que ha venido sufriendo el municipio de Buriticá ubicado en el Occidente del departamento de Antioquia.	El documento fue identificado a través de las privatizaciones autorizadas por el Estado que generan la concentración de tierras en una sola empresa, a costa de la devaluación masiva de los activos del municipio.	La vulnerabilidad que enfrenta la población y la dependencia de los elementos de mitigación de la empresa, que finalmente son insuficientes para afrontar un auge minero informal que se expande y que muestra las contracciones del desarrollo sostenible cuando se tienen cantidades de recursos en un medio a costa de la explotación de la naturaleza.
37	Challenge Social Innovation: An Introduction	Hans-Werner Franz, Josef Hochgerner, and Jürgen Howaldt	Artículo	Recurso en físico	Innovación social	Teoría de la innovación social	El sistema industrial a uno basado en el conocimiento y los servicios la sociedad se corresponde con un cambio de paradigma del sistema de innovación	

38	The effects of open innovation activity on performance of SMEs: the case of Korea	Hyukjoon Kim	Libro	Recurso en físico	innovación abierta, I + D externa, conocimiento externo, idea externa, pequeñas y medianas empresas, PYME	Innovación abierta casos de éxito	La mayoría de los casos de innovación abierta exitosos anteriores se originaron en grandes empresas que tienen la capacidad de invertir fuertemente en investigación y desarrollo (I + D) y generar muchas nuevas empresas.	el análisis empírico muestra que no todas las actividades de innovación abierta de las PYME tienen un efecto positivo en su producción de innovación.
39	La práctica y la teoría del desarrollo comunitario : descripción de un modelo	L Nogueiras y Luis Miguel Nogueiras Mascareñas	Libro	Recurso en físico	Desarrollo comunitario	Prácticas del desarrollo comunitario	Hace ya varias décadas que encontramos prácticas de Desarrollo Comunitario tanto en los países avanzados como en los que están en desarrollo. Sin embargo, es todavía un tema novedoso y objeto de descripciones, ensayos metodológicos y experiencias piloto que van perfilando mejor los conceptos, la planificación y la realización de los programas.	Se realiza un análisis exhaustivo de ella desde distintos ámbitos (histórico, físico-geográfico, educativo, cultural, infraestructural...), aplicando una metodología cuasi etnográfica, para diseñar finalmente un conjunto de propuestas de actuación.
40	Métodos para la determinación del precio.	Métodos para la determinación del precio.	Informe	http://www.planning.com.co/bd/mercado_eficaz/Agosto2005.pdf	Precio, producto, servicio	Costo beneficio	Metodologías para la estimación de precios	

4 1	Modelo de estudio de la radiación solar, para diseño de sistemas de generación de energía solar fotovoltaica	IVÁN RICARD O SIMBAQ UEVA GALLO	Trabajo de grado	http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17050/T42.09%20S42m.pdf?sequence=1	Energía solar, Radiación solar, Panel solar Fotovoltaico.	Sistemas de generación de energía solar fotovoltaica	Elaborar una metodología sencilla y de fácil manejo para que permita estimar intensidades de radiación solar sobre superficie terrestre, mediante modelos analíticos que describen la interrelación física entre la energía de la radiación solar, con los principales constituyentes atmosféricos	
4 2	Energía limpia: Embarcaciones propulsadas por energía solar	Hans Ekdahl Espinoza	Artículo	https://revistamarina.cl/revistas/2014/1/ekdahl.pdf	Embarcaciones, energía solar, energía eléctrica, baterías.	Embarcaciones propulsadas por energías renovables.	Analizar tanto las ventajas que ofrece un sistema de propulsión de embarcaciones menores, desde diversos aspectos, así como las limitaciones que impone su uso a la operación de este tipo de naves	El uso de propulsión eléctrica en embarcaciones menores es viable operacional y económicamente para ciertas condiciones, principalmente autonomía reducida y capacidad de recarga de energía diariamente.