



**LA POLÍTICA COLOMBIANA DE IMPULSO A LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES  
LÍQUIDOS DE PRIMERA GENERACIÓN Y SUS EFECTOS SOBRE EL DESARROLLO RURAL**



**Autor:**

**Tania Isabel Jiménez Castilla**

**Programa de Doctorado en Economía  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Departamento de Estructura Económica y Economía del Desarrollo**

**Dirigida por:**

**Doctora Gemma Durán Romero  
Doctor Jose Manuel García de la Cruz**

**Memoria presentada para obtener el título de Doctor en la Universidad Autónoma de Madrid**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**  
**Departamento de Estructura Económica y Economía del Desarrollo**

**LA POLÍTICA COLOMBIANA DE IMPULSO A LA PRODUCCIÓN DE  
BIOCOMBUSTIBLES LÍQUIDOS DE PRIMERA GENERACIÓN Y SUS  
EFECTOS SOBRE EL DESARROLLO RURAL.**  
**El caso de María La Baja en el Caribe colombiano**

**TANIA JIMÉNEZ CASTILLA**

**2017**

**II**

## AGRADECIMIENTOS

Me gustaría dar las gracias a todas las personas que me ayudaron en el trabajo de campo durante el análisis de medios de vida y estudios de caso y en los talleres con la comunidad en diversos temas alrededor del concepto de desarrollo humano sostenible: la producción de palma para biocombustibles, gestión de residuos, el reconocimiento de activos ambientales y culturales en el territorio, y la construcción de una visión de desarrollo a partir del impulso de energía renovable, el turismo sostenible y la valorización de residuos. Especialmente agradezco a los estudiantes Efraín Cantillo, Michael Segrera, Angela Chavez, Natalia Ramírez, Thainy Tapia, Melissa Gutierrez, Yeraldin Soto, del semillero de investigación en economía energética y desarrollo sostenible de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad Tecnológica de Bolívar; a la profesora Claudia Pabón e investigadores del Instituto de Estudios para el Desarrollo, Netty Huertas, Francisco Maza, Bienvenido Sarria, Cesar Marquez, Elsy Mestre y Ana Susana Cantillo por sus contribuciones y apoyo en diferentes momentos del estudio. Mi agradecimiento a los estudiantes de la Maestría de Desarrollo y Ambiente de la cohorte 2012 y 2013, a quienes tuve la oportunidad de compartir los primeros avances de investigación en el curso de economía de la energía; a Lesly Tejeda y Gustavo Herrera, por sus estudios alrededor del tema en la producción de palma y emisiones de biocombustibles y por invitarme a participar con nuevos aportes al conocimiento. Muchas gracias a Surtigas quien impulsó y financió parte de la investigación, cuyos resultados se muestran en el contenido de esta tesis. A los habitantes y líderes comunitarios del municipio de María La Baja, especialmente a Ever quien junto con su familia fueron facilitadores a lo largo de todo el proceso y los corregimientos de Bocachica, Caño del Oro e Isla Fuerte.

Mi agradecimiento también se debe a la Fundación Carolina, la Red Mutis y la Universidad Tecnológica de Bolívar quienes me dieron la posibilidad de realizar el doctorado en la Universidad Autónoma de Madrid y realizar estancias académicas internacionales para complementar mi formación. De manera especial agradezco al profesor Alejandro Lorca Corrons por su apoyo en la formación inicial sobre economía energética durante la maestría en Desarrollo Económico y Políticas Públicas en la Universidad Autónoma de Madrid y en el Club de la Energía en los cursos de Tecnología de las Energías Renovables, Geopolítica de la Energía y Biocarburantes. Gracias a los docentes, amigos y colegas del programa de maestría en Desarrollo Económico y Políticas Públicas, y el doctorado de Economía de la Universidad Autónoma de Madrid.

Expreso mi agradecimiento sincero a los profesores Gemma Durán Romero y Jose Manuel García de la Cruz por su dirección, supervisión, apoyo integral a lo largo de todo este tiempo, en las diferentes etapas de la investigación, en el respaldo decidido y continuo en aquellos momentos donde hubo dificultades para la continuidad del proyecto, en la revisión y comentarios muy útiles.

Gracias a mi familia por su respaldo y apoyo todo el tiempo: Arleth, Francisco, Francisco Tisbita, Raysel, Yerlenis y Juanqui. A mis sobrinos, quienes llenaron de alegría y motivación el camino de esta investigación.

*A Dios, quien sustenta mi porvenir*

*Un día emite palabra a otro día,  
y una noche a otra noche declara sabiduría...*

*Salmo 19*

## LISTA DE ABREVIATURAS

ACPM	Aceite Combustible Para Motores
AUC	Autodefensas Unidas de Colombia
ASOPALMA	Asociación de Palmicultores del Distrito de Riego de María La Baja
BACRIM	Bandas Criminales
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CEPAL	Comisión Económica de América Latina y el Caribe
CIEMAT	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológica
CMMAD	Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DDHH	Derechos Humanos
Deloitte	Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
DH	Desarrollo Humano
DHS	Desarrollo Humano Sostenible
DIAN	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
DPS	Departamento de Prosperidad Social de Colombia
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DS	Desarrollo Sostenible
EA	Economía Ambiental
EE	Economía Ecológica
ELN	Ejército de Liberación Nacional
EPL	Ejército Popular de Liberación
ERP	Ejército Revolucionario del Pueblo
EVA	Evaluaciones Agropecuarias
FARC	Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FEDECOMBUSTIBLE	Federación Nacional de Biocombustibles
FEDEPALMA	Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite
FEDESARROLLO	Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IEA	International Energy Agency
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
IICA	Instituto Interamericano de la Cooperación para la Agricultura
IPM	Índice de Pobreza Multidimensional
IVA	Impuesto al Valor Agregado
LUC	Land Use Change
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MinCIT	Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de Colombia
MM	Montes de María
MVS	Medios de Vida Sostenible
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas

ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMT	Organización Mundial del Turismo
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PBOT	Plan Básico de Ordenamiento Territorial
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
PEI	Planes Educativos Institucionales
PIB	Producto Interno Bruto
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SAN	Seguridad Alimentaria y Nutricional
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SITTMA	Sistema de Información Territorial de los Montes de María
SPSCV	Subdirección de Promoción Social y Calidad de Vida
TC	Turismo Comunitario
TSCP	Tasa de Sustitución de Cultivos Agrícolas por Palma de Aceite
TRC	Turismo Rural Comunitario
TS	Turismo Sostenible
UAF	Unidad Agrícola Familiar
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética de Colombia
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UTB	Universidad Tecnológica de Bolívar
VAM	Análisis de la Seguridad Alimentaria y Nutricional
WFP	Programa Mundial de Alimentos
WWF	World Wildlife Fund
ZRC	Zona de Reserva Campesina

## CONTENIDO

Lista de abreviaturas .....	V
<b>PARTE 1</b> .....	1
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>1.1. Antecedentes y planteamiento del problema</b> .....	4
<b>1.2. Pregunta de investigación</b> .....	9
<b>1.3. Hipótesis</b> .....	9
<b>1.4. Objetivos</b> .....	10
1.4.1. Objetivo general.....	10
1.4.2. Objetivos específicos.....	11
<b>1.5. Aspectos metodológicos</b> .....	11
<b>PARTE 2</b> .....	15
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	15
<b>Ruralidad, energía renovable, turismo y ambiente: dilemas del desarrollo</b> .....	15
<b>2.1. Ruralidad, neoruralidad y medios de vida sostenibles</b> .....	15
2.1.1. Ruralidad como sinónimo de vulnerabilidad. ....	15
2.1.2. El concepto de neo-ruralidad.....	20
2.1.3. Los activos ambientales y culturales en el territorio rural.....	23
2.1.3.1 <i>Los activos naturales</i> .....	23
2.1.3.2 <i>Los activos culturales</i> .....	24
2.1.4. Aproximaciones históricas al concepto de desarrollo humano y rural sostenible.....	28
2.1.5. Sostenibilidad del desarrollo humano y el posconflicto.....	31
2.1.6. Medios de vida sostenibles.....	32
2.1.7. Hacia una visión multifuncional del espacio rural en Colombia .....	42
<b>2.2. Energía renovable y desarrollo</b> .....	49
2.2.1. Los biocombustibles líquidos para el transporte: definición y clasificación.....	53
2.2.2. Aspectos normativos de los biocombustibles: el caso de Colombia .....	58
2.2.3. El biogás: tipos y fuentes de obtención.....	70
2.2.4. Aspectos normativos del biogás en Colombia.....	73

2.2.5. Experiencias sobre el uso del biogás en Colombia .....	77
2.2.6. Potencialidades que tiene el biogás.....	77
2.2.7. La obtención de biogás y la producción de palma de aceite .....	79
2.3. Turismo y desarrollo rural .....	82
2.3.1. Turismo comunitario y turismo sostenible en Colombia.....	86
2.3.2. Aspectos normativos del turismo rural y sostenible .....	87
2.4. Objetivos Globales de Desarrollo Sostenible - ODS y Cambio Climático.....	92
<b>PARTE 3 .....</b>	<b>101</b>
<b>3. MARCO CONTEXTUAL .....</b>	<b>101</b>
<b>3.1. LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA .....</b>	<b>101</b>
3.1.1. La región natural del Caribe .....	101
3.1.2. La subregión Montes de María.....	110
3.1.3. El municipio de María La Baja. ....	145
3.1.4. Potencialidad de energía renovable en la región Caribe .....	151
<b>PARTE 4 .....</b>	<b>158</b>
<b>4. RESULTADOS DESARROLLO METODOLÓGICO .....</b>	<b>158</b>
<b>4.1. Incentivos a la palma de aceite y el dilema de la sustentabilidad de los biocombustibles.....</b>	<b>158</b>
4.1.1. El caso de María La Baja .....	161
4.1.1.1. <i>Composición y estimación de impactos ambientales: biocombustibles y sus mezclas</i> .....	163
4.1.1.2. <i>La sostenibilidad ambiental en María La Baja y Montes de María .....</i>	169
4.1.1.3. <i>Sostenibilidad ambiental, conflicto y escenario de posconflicto .....</i>	176
4.1.1.4. <i>Sostenibilidad ambiental y actividad minero-energética.....</i>	181
4.1.1.5. <i>Cambios en la estructura productiva agrícola por la siembra de Palma.....</i>	182
4.1.1.6. <i>Lineamientos y recomendaciones de política pública .....</i>	191
4.2. La importancia de la contabilidad ambiental .....	194
4.3. Turismo rural sostenible y producción de energía .....	198
4.3.1. Iniciativas de turismo comunitario a nivel nacional .....	199
4.3.2. Factores de complementariedad y conflicto en el impulso de energía y turismo rural.....	201
4.3.2.1. <i>Casos en Iberoamérica .....</i>	202
4.3.2.2. <i>Casos: factores de conflicto .....</i>	208
4.3.2.3. <i>Casos: factores de complementariedad.....</i>	212

<b>5. RESULTADOS DESARROLLO METODOLÓGICO II .....</b>	<b>214</b>
<b>5.1. Producción de biogás: estrategia alternativa de desarrollo humano sostenible ....</b>	<b>214</b>
5.1.1. Importancia de la economía circular .....	214
5.1.2. Algunos aspectos relacionados con la obtención y utilización de biogás.....	215
<b>5.2. Producción de biogás: el caso de María La Baja.....</b>	<b>216</b>
5.2.1. Sitios muestreados.....	216
5.2.2. Enfoque metodológico .....	219
5.2.3. Resultados.....	226
5.2.4. Conclusiones .....	261
<b>5.3. Bocachica: desafíos para avanzar en el desarrollo humano y rural sostenible .....</b>	<b>262</b>
5.3.1. Aspectos metodológicos .....	264
5.3.2. Resultados.....	274
<b>5.4. Caño del Oro: desafíos para avanzar en el desarrollo humano y rural sostenible</b>	<b>287</b>
5.4.1. Metodología .....	289
5.4.2. Resultados.....	305
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>316</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>329</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Las dimensiones de la sustentabilidad en la oferta de servicios en áreas rurales (multifuncionalidad)</i> .....	39
Tabla 2. <i>Colombia: conceptualización de las áreas urbana y rural según censo</i> .....	43
Tabla 3. <i>Distribución población por grado ruralidad y municipios basado en censo 2005</i> .....	45
Tabla 4. <i>Criterios para definir categorías de ruralidad según metodología DNP (2014)</i> .....	47
Tabla 5. <i>Categorías de ruralidad, según clasificación DNP (2014)</i> .....	47
Tabla 6. <i>Categorías de Ruralidad: Resultados</i> .....	48
Tabla 7. <i>Plantas de producción de biodiesel en Colombia</i> . ....	56
Tabla 8. <i>Beneficios tributarios para producción de biocombustibles en América Latina</i> .....	59
Tabla 9. <i>Cuadro resumen incentivos fiscales</i> .....	67
Tabla 10. <i>Especificaciones de calidad del biogás para redes aisladas</i> . ....	75
Tabla 11. <i>Especificaciones de calidad del biometano para redes interconectadas al SNT</i> . ....	77
Tabla 12. <i>Las dimensiones de la sostenibilidad en la actividad turística</i> .....	85
Tabla 13. <i>Objetivos de Desarrollo del Milenio</i> .....	92
Tabla 14. <i>Objetivos de Desarrollo Sostenible _ODS</i> .....	93
Tabla 15. <i>Necesidades básicas insatisfechas de los departamentos en la región Caribe de Colombia</i> . ....	102
Tabla 16. <i>Participación promedio anual del periodo en el PIB nacional</i> .....	103
Tabla 17. <i>Tasa de crecimiento promedio anual para la región Caribe y Colombia</i> . ....	103
Tabla 18. <i>Valor y participación por actividades y sectores en el PIB regional para el año 2010</i> . ....	104
Tabla 19. <i>Distribución de la población indígena censada por departamento, en el año 2005, para la región Caribe de Colombia</i> .....	106
Tabla 20. <i>Distribución de la población afrocolombiana censada por departamento, en el año 2005, para la región Caribe de Colombia</i> .....	107
Tabla 21. <i>Cobertura de energía eléctrica a 2015, departamentos de la región Caribe de Colombia</i> .....	107
Tabla 22. <i>Índice de desarrollo humano por departamentos 2000-2010</i> .....	109
Tabla 23. <i>Comportamiento del IDH (2000- 2010). Departamento de Sucre y Bolívar</i> .....	109
Tabla 24. <i>Extensión Territorial municipios de Montes de María en Bolívar</i> .....	111
Tabla 25. <i>Extensión Territorial municipios de Montes de María en Sucre</i> .....	111
Tabla 26. <i>Población total, hombre y mujeres de los municipios de los Montes de María – Bolívar</i> . ...	113
Tabla 27. <i>Población total, hombre y mujeres de los municipios de los Montes de María - Sucre</i> .....	113
Tabla 28. <i>Tasa de mortalidad de menores en Montes de María - municipios de Bolívar</i> .....	114
Tabla 29. <i>Tasa de mortalidad de menores en Montes de María - municipios de Sucre</i> .....	115
Tabla 30. <i>Necesidades básicas insatisfechas para los Montes de María (municipios de Bolívar)</i> .....	116
Tabla 31. <i>Necesidades básicas insatisfechas para los Montes de María (municipios de Sucre)</i> .....	116
Tabla 32. <i>IPM de Montes de María (por zona y porcentajes de hogares con privación por variable)</i> . ....	119
Tabla 33. <i>Evolución del índice de desempeño integral para los Montes de María en Bolívar</i> .....	122
Tabla 34. <i>Evolución del índice de desempeño integral para los Montes de María en Sucre</i> .....	123
Tabla 35. <i>Índice de desempeño integral para municipios de Montes de María en Bolívar 2013</i> . ....	124
Tabla 36. <i>Índice de desempeño integral para municipios de Montes de María en Sucre 2013</i> .....	125
Tabla 37. <i>Evolución de los municipios de Montes de María (Bolívar) en el ranking nacional</i> .....	126

Tabla 38. <i>Evolución de los municipios de Montes de María (Sucre) en el ranking nacional</i> .....	126
Tabla 39. <i>Evolución de los municipios de Montes de María (Bolívar) en el ranking departamental</i> ..	127
Tabla 40. <i>Evolución de los municipios de Montes de María (Sucre) en el ranking departamental</i> .....	127
Tabla 41. <i>Evolución anual del valor agregado por municipio de los Montes de María y su peso relativo en Bolívar</i> .....	130
Tabla 42. <i>Evolución anual del valor agregado por municipio de los Montes de María y su peso relativo en Sucre</i> .....	130
Tabla 43. <i>Especies animales en el municipio de Zambrano</i> .....	136
Tabla 44. <i>Vegetación en los diferentes tipos de paisaje de San Onofre</i> .....	137
Tabla 45. <i>Residuos presentados al servicio público de aseo a nivel nacional</i> . .....	142
Tabla 46. <i>Municipios que entregan sus residuos a rellenos sanitarios</i> .....	142
Tabla 47. <i>Oferta de residuos sólidos y productos residuales, por agente generador años 2012 - 2014p</i> .....	143
Tabla 48. <i>Actores sociales a nivel local</i> .....	146
Tabla 49. <i>Actores sociales a nivel departamental</i> .....	146
Tabla 50. <i>Actores sociales a nivel regional</i> .....	146
Tabla 51. <i>Corregimientos, veredas y caseríos de María la Baja</i> . .....	148
Tabla 52. <i>Composición típica del biodiesel de palma</i> . .....	164
Tabla 53. <i>Participación porcentual de los cultivos producidos en María la Baja por año (2007-2015)</i> .....	174
Tabla 54. <i>Otros municipios de Montes de María que cultivan palma de aceite, hectáreas sembradas, cosechadas y producción el 2015</i> . .....	175
Tabla 55. <i>Tasa de homicidios en Montes de María 2002-2015</i> . .....	177
Tabla 56. <i>Personas expulsadas en Colombia, Bolívar, Montes de María y María la Baja (2001-2016)</i> .....	179
Tabla 57. <i>Cultivo de palma de aceite en Colombia por áreas cosechadas, producción y rendimiento. Año 2015</i> . .....	182
Tabla 58. <i>Estructura productiva agrícola del municipio de María La Baja. Año 2015</i> . .....	183
Tabla 59. <i>Calculo crecimiento bruto palma de aceite. Periodo 2001-2015</i> . .....	184
Tabla 60. <i>Calculo crecimiento bruto palma de aceite. Periodo 2001-2015</i> .....	188
Tabla 61. <i>Niveles de Vulnerabilidad, Riesgo y Capacidad de Respuesta por municipios de la Zodes Montes de María*</i> .....	190
Tabla 62 <i>Comparativo de los principales alimentos de la canasta recomendada para Los Montes de María vs principales cultivos sustituidos por la Palma de Aceite en María La Baja</i> .....	191
Tabla 63. <i>Iniciativas del turismo comunitario en Colombia</i> .....	200
Tabla 64. <i>a. Energía renovable y turismo rural: estrategia de desarrollo. casos en Iberoamérica</i> ....	205
Tabla 65. <i>b. Energía renovable y turismo rural: estrategia de desarrollo. casos en Iberoamérica</i> .....	206
Tabla 66. <i>c. Energía renovable y turismo rural: estrategia de desarrollo. casos en Iberoamérica</i> ....	207
Tabla 67. <i>Familias y personas entrevistadas</i> . .....	223
Tabla 68. <i>Dimensión ambiental</i> .....	230
Tabla 69. <i>Dimensión política – institucional</i> .....	235
Tabla 70. <i>Dimensión socio – cultural</i> .....	236

Tabla 71. <i>Dimensión económica</i> .....	238
Tabla 72. <i>Dimensión ambiental</i> .....	239
Tabla 73. <i>Promedios generales de generación de residuos</i> .....	242
Tabla 74. <i>Promedios generales de generación de residuos</i> .....	245
Tabla 75. <i>Promedios generales de generación de residuos</i> .....	248
Tabla 76. <i>Propiedades de los residuos recolectados</i> .....	250
Tabla 77. <i>Potencial de biometano por familia y persona, para las localidades investigadas</i> .....	251
Tabla 78. <i>Generación promedio (± desviación estándar) de residuos orgánicos digeribles por familia en cada localidad</i> .....	253
Tabla 79. <i>Generación promedio y Potencial de biometano del estiércol de vacas, cerdos y gallinas</i> ...	253
Tabla 80. <i>Generación promedio y Potencial de biometano de las heces de las personas</i> .....	254
Tabla 81. <i>Escenario 1</i> .....	254
Tabla 82. <i>Escenario 2</i> .....	255
Tabla 83. <i>Escenario 3.1</i> .....	256
Tabla 84. <i>Escenario 3.2</i> .....	256
Tabla 85. <i>Escenario 4.1</i> .....	258
Tabla 86. <i>Escenario 4.2</i> .....	258
Tabla 87. <i>Escenario 4.3</i> .....	259
Tabla 88. <i>Escenario 4.4</i> .....	260
Tabla 89. <i>Escenario 4.5</i> .....	260
Tabla 90. <i>Usos de la comunidad a la energía generada por biodigestores</i> .....	262
Tabla 91. <i>Identificación de activos</i> .....	263
Tabla 92. <i>Grupos focales de Bocachica</i> .....	268
Tabla 93. <i>Sectores del corregimiento de Bocachica</i> .....	271
Tabla 94. <i>Condiciones a identificar</i> .....	274
Tabla 95. <i>Tabla de activos valorados para el corregimiento de Bocachica</i> .....	283
Tabla 96. <i>Problemas resaltados por la comunidad de Bocachica para cada dimensión.</i> .....	285
Tabla 97. <i>Problemas resaltados por la comunidad de Bocachica para cada dimensión.</i> .....	286
Tabla 98. <i>Identificación de Activos</i> .....	287
Tabla 99. <i>Descripción de las instalaciones eléctricas de la Institución Educativa de San José de Caño del Oro</i> .....	302
Tabla 100. <i>Tabla de activos valorados para el corregimiento de Caño del Oro</i> .....	306
Tabla 101. <i>Problemas resaltados por la comunidad de Caño del Oro para cada dimensión.</i> .....	307
Tabla 102. <i>Problemas resaltados por la comunidad de Caño del Oro para cada dimensión.</i> .....	307
Tabla 103. <i>Potencialidades identificadas por la comunidad académica de Caño del Oro.</i> .....	312

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Contribuciones al desarrollo que genera la puesta en valor de activos culturales en comunidades rurales.</i> .....	27
<i>Figura 2. Enfoque de los Medios de Vida Sostenibles.</i> .....	35

<i>Figura 3.</i> Pasos para llevar a cabo el proceso de análisis de medios de vida sostenibles. ....	37
<i>Figura 4.</i> Triple dimensión de la sostenibilidad.....	39
<i>Figura 5.</i> Activos comunitarios como punto de entrada para los Medios de Vida Sostenibles -MVS .....	41
<i>Figura 6.</i> Consumo de energía primaria en el mundo, 2015 .....	51
<i>Figura 7.</i> Indicadores necesarios para estudiar el sexto Objetivo de Desarrollo del Milenio .....	94
<i>Figura 8.</i> Indicadores necesarios para estudiar el octavo objetivo de desarrollo del milenio. ....	95
<i>Figura 9.</i> Estrategia de Colombia para llevar a cabo los objetivos del milenio. ....	97
<i>Figura 10.</i> Distribución de la población indígena censada por departamentos de la región Caribe de Colombia .....	106
<i>Figura 11.</i> Cobertura de energía eléctrica a 2015, de los departamentos de la región Caribe de Colombia. ....	108
<i>Figura 12.</i> Comportamiento del IDH (2000- 2010). Departamento de Sucre y Bolívar.....	110
<i>Figura 13.</i> Proporción de personas en miseria en Montes de María .....	118
<i>Figura 14.</i> IPM Montes de María por dimensión.....	121
<i>Figura 15.</i> Incidencia de la pobreza multidimensional (H) - porcentaje de población multidimensionalmente pobre para Montes de María.....	122
<i>Figura 16.</i> Agotamiento de petróleo en Colombia.....	153
<i>Figura 17.</i> Agotamiento de carbón en Colombia.....	154
<i>Figura 18.</i> Agotamiento de gas natural en Colombia.....	154
<i>Figura 19.</i> Impacto ambiental de las mezclas bioetanol-gasolina .....	166
<i>Figura 20.</i> Reducción de emisiones con las mezclas bioetanol-gasolina. ....	166
<i>Figura 21.</i> Impacto ambiental de las mezclas biodiesel-diesel.....	167
<i>Figura 22.</i> Reducción de emisiones con las mezclas biodiesel-diesel .....	168
<i>Figura 23.</i> Emisión De Co <sub>2</sub> De Colombia, Toneladas Métricas Per Cápita 2001-2013 .....	171
<i>Figura 24.</i> Porcentaje del consumo de energía de combustibles fósiles en Colombia 2001-2014....	171
<i>Figura 25.</i> Principios fundamentales para la sostenibilidad de la agricultura y la alimentación ...	173
<i>Figura 26.</i> Participación de las hectáreas cosechadas de los cultivos que integran la estructura productiva agrícola del municipio de maría la baja. Periodo 2007-2015 .....	185
<i>Figura 27.</i> Participación de las toneladas producidas de los cultivos que integran la estructura productiva agrícola del municipio de maría la baja. Periodo 2007-2015. ....	186
<i>Figura 28.</i> Comportamiento hectáreas sembrada de principales cultivos agrícolas de María la Baja. 2001-2015.....	187
<i>Figura 29.</i> Herramientas utilizadas para recolección de información primaria. ....	221
<i>Figura 30.</i> Entrevista e historia de vida. Fuente: semillero en economía energética y desarrollo sostenible.....	222
<i>Figura 31.</i> Recolección de residuos. ....	224
<i>Figura 32.</i> Recolección de residuos y entrevista a la comunidad de chumbún. ....	225
<i>Figura 33.</i> Análisis de residuos en el laboratorio de suelos de la universidad tecnológica de bolívar. .....	226
<i>Figura 34.</i> Línea de tiempo de retiro nuevo .....	228
<i>Figura 35.</i> Forma de disposición final. ....	231

<b>Figura 36. Línea de tiempo de Puerto Santander.....</b>	<b>237</b>
<b>Figura 37. Bomba manual (izquierda) y fogón de leña (derecha) en hogar de puerto santander. ....</b>	<b>238</b>
<b>Figura 38. Hombre de maría la baja acomodando su atarraya .....</b>	<b>239</b>
<b>Figura 39. Animales comiendo residuos orgánicos .....</b>	<b>240</b>
<b>Figura 40. Contenido promedio de residuos de las muestras .....</b>	<b>242</b>
<b>Figura 41. Generación de residuos por familia - mínimos, máximos y promedios por tipo de residuos. ....</b>	<b>243</b>
<b>Figura 42. Generación de residuos por persona - mínimos, máximos y promedios por tipo de residuo ....</b>	<b>244</b>
<b>Figura 43. Contenido promedio de residuos de las muestras obtenidas.....</b>	<b>245</b>
<b>Figura 44. Generación de residuos por familia - mínimos, máximos y promedios por tipo de residuo ....</b>	<b>246</b>
<b>Figura 45. Generación de residuos por persona - mínimos, máximos y promedios por tipo de residuo ....</b>	<b>247</b>
<b>Figura 46. Contenido promedio de residuos de las muestras .....</b>	<b>248</b>
<b>Figura 47. Generación de residuos por familia - mínimos, máximos y promedios por tipo de residuo. ....</b>	<b>249</b>
<b>Figura 48. Generación de residuos por persona - mínimos, máximos y promedios por tipo de residuo en puerto santander.....</b>	<b>249</b>
<b>Figura 49. Conversación con el señor José Luis, guía turístico del corregimiento.....</b>	<b>266</b>
<b>Figura 50. Comunidad del Centro de vida.....</b>	<b>267</b>
<b>Figura 51. Reunión con directivos de la Institución Educativa Domingo Benkos Biohó.....</b>	<b>268</b>
<b>Figura 52. Reunión con el Sr. Belmir. ....</b>	<b>269</b>
<b>Figura 53. Recorrido por Bocachica.....</b>	<b>269</b>
<b>Figura 54. Línea de tiempo de actividades económicas de Bocachica. ....</b>	<b>272</b>
<b>Figura 55. Trabajo de dragado .....</b>	<b>277</b>
<b>Figura 56. Bocachiqueros afiliados al Sistema General de Seguridad Social de Salud (%).....</b>	<b>279</b>
<b>Figura 57. Contaminación del suelo por basuras, principalmente, plásticos.....</b>	<b>282</b>
<b>Figura 58. Falta de arborización del corregimiento.....</b>	<b>283</b>
<b>Figura 59. Significancia promedio de los activos del corregimiento de Bocachica. ....</b>	<b>284</b>
<b>Figura 60. Profesora Tania Jiménez (izquierda) y la profesora Oriana Brunno (derecha) en compañía de la rectora 2014 (centro) de la Institución Educativa San José de Caño del Oro. ....</b>	<b>290</b>
<b>Figura 61. Institución Educativa San José de Caño del Oro.....</b>	<b>291</b>
<b>Figura 62. Grupo focal de madres de familia, en compañía con la profesora Tania Jiménez y El profesor Leonardo de Alba.....</b>	<b>292</b>
<b>Figura 63. Grupo focal de estudiantes de la Institución Educativa San José de Caño del Oro. ....</b>	<b>292</b>
<b>Figura 64. Resultado de la actividad sobre desarrollo sostenible. ....</b>	<b>293</b>
<b>Figura 65. Estudiantes durante la jornada de arte y lúdica. ....</b>	<b>294</b>
<b>Figura 66. Estudiantes durante la presentación de las obras artísticas en la Universidad Tecnológica de Bolívar. ....</b>	<b>294</b>
<b>Figura 67. Antiguo hospital para leprosos. ....</b>	<b>297</b>
<b>Figura 68. Porcentajes de la población de Caño del Oro que es nativa de la isla.....</b>	<b>298</b>

<i>Figura 69.</i> Caño del Oro, nivel educativo alcanzado hasta 2012.....	298
<i>Figura 70.</i> Hombre Oreño laborando.....	300
<i>Figura 71.</i> Plano de la Institución Educativa San José de Caño del Oro. ....	303
<i>Figura 72.</i> . Plano del comedor comunitario.....	303
<i>Figura 73.</i> Lancha ubicada en el patio de un hogar Oreño. ....	305
<i>Figura 74.</i> Acumulación de residuos en los tanques de basura.....	309
<i>Figura 75.</i> Cilindros de gas ubicados en el comedor comunitario. ....	310
<i>Figura 76.</i> Estudiantes en el patio del colegio en horas de educación física.....	310
<i>Figura 77.</i> Estudiantes concentrados en un sector del patio del colegio, intentando evitar los fuertes rayos del sol.....	311
<i>Figura 78.</i> Otras vulnerabilidades comunes descritas por la comunidad académica y habitantes del corregimiento.....	312
<i>Figura 79.</i> Antigua iglesia en ruinas .....	314
<i>Figura 80.</i> Playitas de Caño del Oro.....	314
<i>Figura 81.</i> Antiguo horno o fogón en ruinas .....	315

## ÍNDICE DE MAPAS

<i>Mapa 1.</i> Localización geográfica de los Montes de María.....	110
<i>Mapa 2.</i> Relleno sanitario de Sincelejo .....	140
<i>Mapa 3.</i> Relleno Sanitario La Candelaria .....	140
<i>Mapa 4.</i> Relleno Sanitario San Jacinto.....	141
<i>Mapa 5.</i> Ubicación geográfica de María la Baja .....	145
<i>Mapa 6.</i> Mapa de radiación solar en Colombia (promedio anual).....	155
<i>Mapa 7.</i> Distribución del brillo solar medio diario (horas de sol al día) .....	156
<i>Mapa 8.</i> Distribución del índice ultravioleta máximo diario. ....	157
<i>Mapa 9.</i> Barrio Arroyo Abajo .....	217
<i>Mapa 10.</i> Barrio Chumbún.....	217
<i>Mapa 11.</i> Barrio Puerto Santander.....	218
<i>Mapa 12.</i> Corregimiento Retiro Nuevo.....	218
<i>Mapa 13.</i> Corregimiento Nueva Florida .....	219
<i>Mapa 14.</i> Ubicación de Bocachica .....	270
<i>Mapa 15.</i> Ubicación geográfica de Caño del Oro.....	295

## ANEXOS

## **PARTE 1**

### **1. INTRODUCCIÓN**

La experiencia recogida en el año 2011 y 2012, a partir de visitas recurrentes a municipios ubicados en la subregión de Montes de María y corregimientos insulares de Caño del Oro y Bocachica en el Caribe colombiano, motivaron el interés por realizar la presente investigación. La gran riqueza natural y cultural de estos territorios, contrasta con las precarias condiciones de vida de sus habitantes. La falta de acueducto y alcantarillado, la intermitencia en el acceso al servicio de energía eléctrica, la inadecuada disposición de los residuos, la ausencia de empleos de calidad, y por otra parte el crecimiento de monocultivos por causa del auge de los biocombustibles; resultaron ser temas sensibles para los habitantes locales y en la actualidad representan grandes desafíos para el desarrollo sostenible, en el marco de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015 -2030).

La presente investigación se circunscribe a la región Caribe colombiana. Una parte se centra en el ámbito geográfico del municipio de María La Baja (tres barrios y dos corregimientos; Chumbún, Puerto Santander, Arroyo Abajo, Retiro Nuevo y Nueva Florida, respectivamente). Este municipio se encuentra aproximadamente a 1 hora y 30 minutos de la ciudad de Cartagena de Indias y pertenece a la subregión Montes de María en el departamento de Bolívar. La subregión Montes de María goza de atractivos naturales y culturales que la hacen un destino propicio para el turismo rural de naturaleza y comunitario; cuenta con bosques secos tropicales, manglares, ciénagas, lagunas, una gran variedad de flora y fauna, zonas de reserva natural como el Santuario de Fauna y Flora Los Colorados, además posee una tradición histórica de producción agrícola que la constituyeron en despensa del caribe Colombiano dada la abundante oferta de alimentos cultivados por los campesinos del territorio y que hacen parte de la dieta de la población ubicada en la zona norte del país, como el maíz, arroz, aguacate, el café y el plátano. El municipio de María La Baja, sin embargo, al igual que otras zonas de la subregión, presenta altos indicadores de pobreza, necesidades básicas insatisfechas, una alta tasa de desempleo, un mínimo porcentaje de personas que hayan terminado la educación media y superior, además de un alto nivel de informalidad en el

desarrollo de actividades económicas y el cultivo de la palma para la producción de biodiesel, no ha contribuido a mejorar los indicadores del municipio.

Otra parte de la investigación se centra en los corregimientos de Caño del Oro y Bocachica de la isla de Tierra Bomba en el Caribe colombiano. De gran riqueza histórica y cultural, estos corregimientos ubicados a tan solo unos minutos de los barrios más ricos de la ciudad de Cartagena de Indias (Bocagrande y Castillogrande), tiene condiciones de precariedad similares a las descritas anteriormente.

La tesis se encuentra dividida en cuatro capítulos. El primero es la introducción y describe los propósitos de la investigación y la metodología. Allí se explican los antecedentes, el planteamiento del problema, la pregunta de investigación e hipótesis, los objetivos y el enfoque metodológico.

El segundo capítulo contiene el marco teórico donde se abordan cuatro temas sobre los cuales se sustenta la investigación: *a)* ruralidad y medios de vida sostenibles, *b)* energía renovable y biocombustibles (biodiesel, bioetanol y biogas), *c)* turismo de naturaleza y comunitario y *d)* ambiente; realizando un análisis crítico, donde se explica la importancia, relaciones y dilemas que entrañan estos ejes para el desarrollo sostenible. Bajo este esquema se hace referencia en primera medida al concepto de neoruralidad, en tanto el espacio rural ya no ofrece únicamente productos agropecuarios sino también servicios comerciales, turísticos, energéticos, entre otros, y además goza de procesos propios y diferenciados de desarrollo conforme a las características sociales y culturales de cada comunidad. Se explica asimismo la importancia de considerar la riqueza cultural y ambiental como activos, de modo que sean valorados por la comunidad y protegidos de las intervenciones que generan deterioro y pérdida de los mismos. También se expone el enfoque de medios de vida, marco de análisis de la presente investigación, como una forma participativa y colaborativa de explicar los recursos, capacidades humanas, actividades con las cuales se obtienen ingresos para poder cubrir las necesidades actuales y revisar si es sostenible el uso de los recursos, esto es, que la disposición que se haga de los mismos en el presente no comprometa la forma en que obtienen los recursos las personas de las siguientes generaciones. En este capítulo de igual manera se describe la normativa relacionada con el impulso a la producción de biocombustibles líquidos de primera generación, considerada fuente renovable porque la biomasa es obtenida de

productos agrícolas como la caña de azúcar, y oleaginosas como la palma de aceite. Asimismo se describe la normatividad asociada al biogás, que en esta investigación se propone como fuente alternativa de energía. También se indican las consideraciones más relevantes del turismo rural de naturaleza y comunitario, esto es, la normativa vigente y las potencialidades para Colombia, pues se pretende analizar las complementariedades y conflictos de esta apuesta tan importante en el Caribe colombiano y en especial en la subregión de Montes de María, con la siembra de palma y en general con los proyectos de energía renovable. Finalmente, se realizan aproximaciones teóricas al desarrollo sostenible, cerrando el capítulo con la descripción de los objetivos globales de desarrollo sostenible - ODS y una especial mención de los efectos del cambio climático en cuanto a la relación que tiene con la biodiversidad y la agricultura.

A continuación, el tercer capítulo aborda el marco contextual de la investigación, esto es la región Caribe colombiana, y la potencialidad que tiene en materia de energía renovable; seguidamente se describe la subregión de Montes de María y el municipio de María La Baja, con las características socio-económicas, culturales, ambientales e institucionales, más relevantes.

En el cuarto y quinto capítulo se describen los resultados del desarrollo metodológico. En el cuarto capítulo se analiza la evolución del cultivo de palma de aceite como consecuencia de la política de impulso a los biocombustibles líquidos de primera generación y sus efectos en los medios de vida de las comunidades rurales para el caso del municipio de María La Baja. Asimismo se explica la incidencia que tiene el cultivo de agroenergéticos y en general, la producción de fuentes de energía consideradas renovables, en otros sectores como el turismo de naturaleza y rural comunitario; mostrando factores de complementariedad y de conflicto para el desarrollo sostenible.

Finalmente, en el quinto capítulo, tomando en cuenta la problemática encontrada en la gestión y disposición final de los residuos del municipio de María La Baja, se realiza una propuesta alternativa de generación de energía, que no causa el daño de la palma en los ecosistemas y contribuye al desarrollo humano y rural sostenible de los habitantes locales. La obtención de biogás (biocombustible gaseoso) a partir de residuos orgánicos domiciliarios, hace más eficiente la gestión de los residuos en comunidades que no cuentan con alcantarillado ni infraestructura sanitaria, evita el alto consumo de agua que sí requiere la palma de aceite; cada familia marialabajense,

disponiendo de un biodigestor doméstico, puede utilizarlo para cocción de alimentos y encendido de lámparas, disminuyendo el uso de la leña y del gas combustible. Para dar mayor robustez a la propuesta, se realiza el análisis de medios de vida para los corregimientos de Caño del Oro y Bocachica, donde se evidencian problemas similares en cuanto a la gestión de residuos, que hacen pertinente la puesta en marcha de un proyecto de biogás. A mediana escala, con apoyo gubernamental e inversión en investigación y desarrollo e infraestructura tecnológica, se puede beneficiar a corregimientos, municipios y departamentos y bajo un esquema colaborativo de co-diseño y solidario con las comunidades, estas pueden organizarse para vender el excedente a las redes y generar ingresos adicionales.

Las cinco partes descritas anteriormente conforman la investigación, que espera contribuya a generar lineamientos para establecer una mayor convergencia entre la política energética de impulso a los biocombustibles, la política de turismo de naturaleza y comunitario, consideradas como dinamizadoras del sector rural, y las políticas ambientales; de manera que se logre avanzar en las metas y objetivos de desarrollo sostenible, que tienen especial importancia para el mundo rural.

### **1.1. Antecedentes y planteamiento del problema**

Los efectos nocivos y la incidencia que el uso indiscriminado de las fuentes tradicionales de energía (carbón, petróleo y gas) han generado en el deterioro del medio ambiente, han dejado en evidencia que se necesita una transformación de las tradicionales fuentes de abastecimiento energético. De igual manera, la configuración del panorama geopolítico que caracteriza los países proveedores y las crisis económica mundial más reciente que afectaron todos los mercados, incluido el energético, han contribuido a la proliferación de proyectos destinados a encontrar otras fuentes de energía, de carácter renovable con el fin de establecer una nueva dinámica de progreso económico y desarrollo, buscando economía, eficiencia y sostenibilidad. La mayoría de los países, específicamente los desarrollados, están haciendo esfuerzos por cambiar la normativa y la gestión de las políticas públicas para promover una política de energía limpia, que incluyan en los presupuestos, renglones para la investigación en fuentes energéticas de carácter no convencional.

Ante la necesidad global de energía y los factores económicos, sociales y ambientales que entraña este mercado, los esfuerzos que estos países vienen realizando - a través de sus diferentes bloques regionales y globales- ha sido mayor, al involucrar en el debate, el compromiso de los gobernantes con la estructuración de una normativa institucional y planes de desarrollo a largo plazo que incluyan medidas que favorezcan una política energética caracterizada por el ahorro; que sea amigable con el medio ambiente, alternativa del petróleo, gas y el carbón, con un carácter sostenible.

Dentro de este abanico de alternativas de inversión energética de carácter renovable, diferente a los combustibles fósiles, se encuentran, los biocombustibles líquidos de primera generación, cuya producción va destinada al uso en el transporte como sustituto parcial del combustible de origen fósil. Los biocombustibles líquidos obtenidos de cultivos alimentarios, como caña de azúcar, maíz, sorgo, yuca, ricino; se mezclan con combustibles fósiles y dependiendo del contenido de etanol se definen como *E<sup>15</sup>*, *E10*, *E70*, *E100*. Los biocombustibles obtenidos a partir de la palma de aceite o palma africana, colza, soja, girasol, jatropha curcas, según el contenido de biodiesel en la mezcla se definen como *B<sup>25</sup>*, *B30*, *B50* o *B100*. Se consideran de carácter renovable porque su base es la biomasa, la cual es obtenida a partir de los productos agrícolas básicos anteriormente descritos y de las plantas oleaginosas (Comisión económica para América Latina y el Caribe - CEPAL, 2008).

El mercado de los biocombustibles, específicamente, el mercado de los biocombustibles líquidos de primera generación, generan un particular interés entre analistas y académicos como en organizaciones empresariales y sin ánimo de lucro, porque el compromiso de estímulo para este mercado no es sólo de gran parte de América Latina, cuyas características del suelo y el clima hacen que su entorno sea apto para la producción de cultivos agro-energéticos, sino que también se plantea un enorme atractivo a escala mundial (Comisión económica para América Latina y el Caribe - CEPAL, 2008). Estados Unidos en Norteamérica y Brasil en Suramérica, son los dos países que lideran la producción desde hace ya más de dos décadas. Para los gobiernos de la región de América Latina, los biocombustibles de primera generación contribuyen a la seguridad energética, además estimulan y promueven la inserción internacional, lo que ha inducido a la

---

<sup>1</sup> El número que acompaña es el porcentaje de etanol que se encuentra en la mezcla.

<sup>2</sup> El número que acompaña es el porcentaje por volumen de biodiesel en la mezcla.

estructuración y ejecución de una serie de medidas públicas e incentivos para su producción y comercialización (Organización de Estados Americanos -OEA, 2007) . Sin embargo, los biocombustibles líquidos como estrategia para el desarrollo rural y la seguridad energética (Börjesson & Tufvesson, 2011), afronta ciertos riesgos que se describen en el contenido de la presente investigación.

En el período comprendido entre 2001 – 2004, Colombia inició un plan de crecimiento y desarrollo de este mercado que se ha ido consolidando en los años subsiguientes; las autoridades institucionales y grupos académicos provenientes de las esferas públicas y privadas han estudiado el mercado de los biocombustibles y su competitividad como beneficiosos para el desarrollo rural, entendido bajo el enfoque de neoruralidad. La visión de un espacio rural multifuncional, que ofrece servicios energéticos, turísticos, de comercio, etc, y no únicamente, productos agrícolas, ha traído como consecuencia una mejora en las condiciones de vida de los habitantes locales, pero al mismo tiempo, la falta de control en estas estrategias dinamizadoras, ha ocasionado daños en los recursos naturales, ambientales y culturales, que son activos valiosos del entorno rural; situación que va en contravía de la sostenibilidad en los procesos de desarrollo de un territorio. Colombia apunta a ser potencia productora de biocombustibles a nivel mundial y apoyada en su potencial megadiverso tiene probabilidades altas para alcanzar este objetivo. Esta decisión genera controversia, por la preocupación ante la posibilidad latente de no ser autosuficientes en la producción de alimentos en el escenario en que una gran parte del área destinada a la siembra de productos dedicados a la alimentación vaya a emplearse en la producción de biocombustibles.

En algunas zonas del país, los cultivos tradicionales han sido cambiados por cultivos de palma, ya sea para la producción de aceites o bioetanol. En la presente investigación se estudia el caso de dos corregimientos del municipio de María la Baja perteneciente a la subregión de Montes de María, ubicado en el departamento de Bolívar, en el caribe Colombiano, donde algunos de sus habitantes aseguran que *ya no se observa la misma cantidad de alimentos en las calles (lo dice un líder comunitario en una entrevista semi-estructurada)*. Se evidencia que la promoción e impulso a la producción de biocombustibles a través de incentivos hacen este negocio más atractivo, quedando rezagados y desprotegidos los cultivos destinados a la alimentación; los campesinos han optado por la destinación de tierras a la producción de agrocombustibles o venderlas y emigrar a

las ciudades en busca de una mejora en sus condiciones de vida. Por otra parte, las cantidades abundantes de agua que se requieren para la siembra de palma, representan un riesgo potencial para las comunidades locales en un contexto global de cambio climático; esta vulnerabilidad quedó expuesta en el período 2015 – 2016, donde se presentó una baja significativa de la producción de palma por causa de las sequías a nivel mundial y Colombia no fue la excepción, teniendo que establecer una directiva transitoria (Ministerio de Minas y Energía, 2016) de disminución en el porcentaje de mezcla de bioetanol con gasolina por causa, entre otros temas, del deterioro en la cosecha de caña de azúcar; y en el caso de las plantas de la zona norte, se autorizó que no se obligara a la mezcla de etanol con la gasolina motor (E0) y además se autorizó la importación de alcohol carburante<sup>3</sup>. Las crecientes sequías y el fenómeno del niño en el caso colombiano, hacen que los agricultores sean personas temerosas de perder sus activos, debido a que nadie garantiza un buen ciclo de lluvias que permita planear la cosecha y esto es aplicable tanto a la siembra de cultivos agroenergéticos, entre los que se cuenta la caña de azúcar para producir etanol, como a los cultivos alimentarios (arroz, maíz, entre otros). Los campesinos siguen prefiriendo cultivos para generación de biocombustibles porque la compra, debido a los incentivos normativos, está asegurada, aspecto que no tienen otros productos.

Por otra parte, las afectaciones que se llevan a cabo en el espacio rural por cuenta de la siembra de agro-energéticos, inciden en otros sectores, especialmente el turismo de naturaleza o ecoturismo. En este sector, el foco está puesto en la biodiversidad del entorno rural, además, el turismo de naturaleza también aprecia las características culturales, costumbres y prácticas sociales de los habitantes locales y como se puede observar en el contenido de la presente investigación, el monocultivo, destruye la biodiversidad, y también, modifica ciertos rasgos propios del entorno cultural. En el trabajo, a través del estudio de caso realizado en María La Baja, se evidencia que este es un territorio de importantes recursos naturales. En general la subregión de Montes de María a la cual pertenece, posee considerables activos ambientales y culturales, lo que ha motivado la elaboración de diversas propuestas desde la academia, el sector privado y el gobierno, de rutas ecoturísticas y de turismo rural comunitario para toda la subregión, aprovechando los recursos

---

<sup>3</sup> La resolución tuvo una vigencia de un poco más de tres meses en el año 2016 (4 enero – 29 abril) y la autorización de importación se dio para los meses de febrero y marzo de 2016. El restablecimiento del porcentaje de la mezcla (8%) se hizo gradualmente, iniciando en una mezcla E2 (2% alcohol carburante) a partir del 7 de mayo, logrando la mezcla vigente el 18 de junio de 2016.

existentes. Para el caso de María La Baja, hasta hace algunos años tenía lugar el intercambio de alimentos, a manera de “trueque” debido a la abundancia de los mismos, pero desde hace unos seis o siete años aproximadamente, estos han empezado a escasear y el precio se ha elevado; de igual forma, se ha deteriorado la biodiversidad por la extensión de monocultivos; los que ahora son palmicultores, al recibir su ingreso, demandan productos alimentarios enlatados, atunes en conserva, entre otros, que, según lo expresado por los habitantes en las entrevistas, no hacían parte de la dieta tradicional de la comunidad local; lo que muestra que existen factores de complementariedad y conflicto entre la siembra de agroenergéticos (factores que también tienen lugar con la producción de otras fuentes de energía consideradas renovables) y el turismo rural sostenible.

Los resultados del análisis de medios de vida y el trabajo realizado en los barrios y corregimientos seleccionados del municipio de María La Baja, evidenciaron además las carencias de estas comunidades rurales. En materia ambiental, en cuanto a la gestión de residuos, quedó demostrada la ineficiente e inadecuada disposición de los mismos, con depósito a cielo abierto, y los problemas que ha traído para la salud humana y el bienestar; en cuanto al acceso de energía, en algunas zonas y corregimientos, las personas entrevistadas expresaron que había problemas de intermitencia energética. En el marco de la investigación, teniendo en cuenta lo hallado y el propósito del enfoque de medios de vida sostenible, se incluye un estudio de caracterización y valorización de los residuos orgánicos encontrados, conducente a una propuesta de generación energética, alternativa a la siembra de la palma, que puede contribuir al avance en el desarrollo humano y rural sostenible del territorio y los habitantes locales.

El impulso a los biocombustibles líquidos de primera generación se ha planteado en Colombia como una estrategia de desarrollo rural y provisión energética que proporciona seguridad; a tenor de ello, se introduce una propuesta alternativa para María La Baja, basada en la producción de biogás (biocombustible gaseoso), a partir del uso de residuos orgánicos domiciliarios, que permitiría utilizarse en las unidades familiares, como fuente de energía para la cocción de alimentos y en el encendido de una lámpara. Esto conlleva varios beneficios: se reutilizan los residuos, se ahorra consumo de gas combustible<sup>4</sup>, se evita o disminuye el uso de leña, afectando positivamente

---

<sup>4</sup> Gas no renovable. El gas natural, compuesto principalmente por metano que además puede contener dióxido de

el medio ambiente, a manera de una economía circular (en contraste con el proceso actual de producción de palma en María La Baja) y además brinda solución a las intermitencias en el servicio de energía eléctrica. Esta propuesta puede beneficiar en principio a las familias rurales, a través de biodigestores domésticos, pero también si se plantea a mediana o gran escala, con infraestructura adecuada, podría abastecer de energía a un municipio o departamento y generar, a través de un proceso de organización comunitaria, ingresos adicionales a los habitantes locales, al vender el excedente de biogás a las redes.

## **1.2. Pregunta de investigación**

Esta investigación pretende dar respuesta a las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las normas e incentivos que se han expedido para la producción y mezcla de biocombustibles líquidos de primera generación en Colombia? ¿Qué características tiene este tipo de energía considerada de carácter renovable? ¿Cuáles son los posibles efectos que, en el ámbito socio-económico, ambiental, institucional (político), y cultural, puede generar el cultivo de palma destinada a la producción de biocombustible en los habitantes rurales de María La Baja? ¿Qué incidencia tiene la siembra de palma (y en general los proyectos de energía renovable) en otros sectores como el turismo rural comunitario y el turismo de naturaleza? ¿De qué manera la producción de biogás a partir de residuos orgánicos domiciliarios puede constituirse en una alternativa de generación energética y de desarrollo rural sostenible para los marialabanjenses y las comunidades rurales del departamento de Bolívar en el Caribe colombiano?

## **1.3. Hipótesis**

En el municipio de María La Baja ha aumentado de forma significativa la siembra de palma de aceite destinada a la producción de biodiesel por causa de la política de impulso a la producción de biocombustibles líquidos de primera generación en Colombia y al mismo tiempo ha disminuido la producción de cultivos alimentarios, esenciales para la dieta de las personas. Los medios de vida

---

carbono, etano, propano, butano y nitrógeno, entre otros, lo hacen contaminante.

de los marialabajenses se han visto afectados por este monocultivo; en materia de sostenibilidad ambiental, no se cumplen lineamientos de agricultura sostenible; los activos naturales se han deteriorado por el crecimiento de la siembra de palma lo que afecta a otras apuestas dinamizadoras como es el turismo de naturaleza y comunitario; además no se ha experimentado mejoras significativas en materia de calidad del empleo, en el índice de desempeño integral del municipio de María La Baja y en otros indicadores que contribuyen a establecer un panorama general del avance en el desarrollo local y territorial.

En María La Baja se presenta una inadecuada e ineficiente gestión de residuos, los cuales en reiteradas ocasiones se disponen a cielo abierto o se cubren con capas finas de tierra que trae como consecuencia problemas de salud humana. Este problema se constituye al mismo tiempo en una potencialidad para la obtención de biogás (biocombustible gaseoso), lo que beneficiaría a las familias marialabajenses, y además puede funcionar como una estrategia alternativa a la siembra de palma en materia de generación energética y no pone en riesgo la seguridad alimentaria. De la misma forma, los corregimientos de Caño del Oro y Bocachica tienen problemas similares sociales y ambientales, entre otros, en materia de disposición de residuos, que permitirían la puesta en marcha de un proceso enfocado a caracterizar y valorizar los residuos orgánicos para obtención de biogás a beneficio de las familias oreñas y bocachiqueras. Además, a mayor escala podría impactar positivamente a otros corregimientos y municipios del caribe Colombiano con problemáticas similares, aportando al avance en el desarrollo humano y rural sostenible.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general.**

En esta investigación se pretende describir, a través de la herramienta estudio de caso, los efectos de la política colombiana de impulso al mercado de biocombustibles líquidos de primera generación, específicamente la siembra de palma para biodiesel, en los medios de vida de los habitantes de dos corregimientos de María La Baja, estos son Retiro Nuevo y Nueva Florida. En ese marco se describen los factores de complementariedad y conflicto entre los cultivos energéticos

y el turismo rural de naturaleza y comunitario y se propone la producción de biogás<sup>5</sup> comunitario y domiciliario, a partir de residuos orgánicos, como fuente energética alternativa que contribuiría al desarrollo rural sostenible de los marialabajenses y de otras comunidades rurales.

#### **1.4.2. Objetivos específicos.**

Como objetivos específicos tenemos los siguientes:

- a. Enunciar las normas existentes para la producción y promoción de biocombustibles líquidos de primera generación en Colombia y describir las características que tiene este tipo de energía considerada de carácter renovable.
- b. Explicar los posibles efectos que en el ámbito socio-económico, ambiental, institucional (político), y cultural, puede generar la siembra de palma para producir biodiesel, en las comunidades rurales de Retiro Nuevo y Nueva Florida en María La Baja.
- c. Analizar la incidencia que tiene la siembra de cultivos agroenergéticos para producción de biocombustibles, en otro sector económico, como es el turismo de naturaleza y comunitario<sup>6</sup>.
- d. Explicar de qué manera la producción de biogás domiciliario y comunitario puede constituirse en una alternativa diferente a la siembra de palma, de la cual también se obtiene energía; además no se pone en riesgo la seguridad alimentaria y contribuye al desarrollo rural sostenible de los marialabajenses y otras comunidades de características similares.

#### **1.5. Aspectos metodológicos**

La descripción detallada del método y la técnica utilizados para los estudios de caso de María La Baja, Caño del Oro y Bocachica, están descritos en los apartados correspondientes de los capítulos cuarto y quinto de la presente investigación, donde se presentan los resultados del análisis de cada caso bajo el enfoque de Medios de Vida Sostenibles.

---

<sup>5</sup> Biocombustible gaseoso

<sup>6</sup> Turismo rural comunitario y turismo de naturaleza o ecoturismo

En cuanto a los aspectos generales de la investigación se explica el tipo de análisis, los mecanismos y herramientas metodológicas para la obtención de datos en cuanto a información primaria y secundaria.

### Tipo de análisis

En la presente investigación se realiza un análisis tipo cualitativo y cuantitativo de corte explicativo. A través de la herramienta estudio de caso y el enfoque de Medios de Vida Sostenibles (The Sustainable Livelihoods Approach) se analiza el ámbito geográfico de María La Baja para comprender el efecto que tiene en los medios de vida de las comunidades rurales, la siembra de palma de aceite impulsada por la política de producción de biocombustibles en Colombia a partir de la Ley 693 de 2001, sus decretos reglamentarios, incentivos y marcos regulatorios sucesivos. Asimismo, en este análisis, teniendo en cuenta los recursos naturales y culturales, se incluye una descripción de los factores de complementariedad y conflicto entre la siembra de cultivos agroenergéticos y el turismo rural de naturaleza y comunitario, haciendo inferencia de casos en otros territorios, consultados a partir de fuentes secundarias, donde se presentan disyuntivas y sinergias entre energía renovable no convencional y turismo rural en la región de América Latina; resulta claro que la energía por ser de carácter renovable no significa que la producción e instalación de la misma, genere siempre efectos positivos para todos los actores involucrados.

Con base en el estudio realizado en María La Baja sobre los efectos de la siembra de palma, destinada a la obtención biocombustible, en los medios de vida de la población local; se realiza un proceso conducente a caracterizar y valorizar los residuos orgánicos, con base en una metodología simplificada que tiene en cuenta la estratificación de la población por modo de vida y entorno natural y socioeconómico, para estimar la potencialidad de estos en materia de obtención de biogás (biocombustible gaseoso) como una alternativa de generación energética que permitiría solucionar problemas de intermitencia en el servicio de energía y de disposición de los residuos y además no implicaría el uso intensivo del agua y de grandes extensiones de tierra. Para dar mayor robustez a la propuesta como una estrategia que contribuye al avance en el desarrollo humano y rural sostenible se estudian además los medios de vida de dos corregimientos insulares con características similares, Caño del Oro y Bocachica, que hacen parte también del departamento de

Bolívar en el Caribe Colombiano para conocer, entre otros temas, las condiciones de gestión y disposición de residuos y la potencialidad de generación de biogás (biocombustible gaseoso).

En el marco de la investigación, se realizó una revisión de fuentes secundarias, se utilizaron herramientas participativas, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas, grupos focales, historias de vida, se diseñaron líneas de tiempo y se describieron los activos que integran los medios de vida de la comunidad; lo que permitió conocer de cerca los problemas y riesgos de la población. Los resultados se presentan en cinco dimensiones (propuesta que consiste en adicionar el factor cultural y el institucional - político, dadas las características de la población; a las tres dimensiones de la sostenibilidad ya conocidas: social, ambiental y económica).

### Obtención de datos

En cuanto a la periodicidad de la recolección de datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE), se indica lo siguiente:

- El último censo general de población y vivienda fue realizado en el año 2005 y este es realizado cada 10 años.
- Las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) busca determinar, con ayuda de algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas; si no alcanzan un umbral mínimo fijado, son clasificados como pobres. En Colombia, la frecuencia de entrega de estos resultados es cada 10 años, una vez finaliza la etapa de procesamiento del censo.
- Algunos datos de carácter censal más recientes, ocasionalmente se obtienen indicadores a partir de encuestas efectuadas por muestreo (encuesta de hogares, encuesta de calidad de vida, etc).

En lo que respecta a los datos que aparecen en los estudios de caso para María La Baja, Caño del Oro y Bocachica es importante realizar algunas observaciones:

- María La Baja es un municipio del departamento de Bolívar. Los datos generales pueden aparecer en las estadísticas del DANE; sin embargo, aquellos relacionados con información de barrios y corregimientos (tal es el contexto del presente trabajo) no se encuentran en documentos oficiales de las instituciones gubernamentales, o en información estadística nacional, regional o local, lo que hace necesario la recolección de información de fuentes primarias y además el apoyo en documentos de cooperativas, fundaciones, asociaciones y observatorios regionales que trabajan y tienen domicilio en la zona. De igual forma, en algunos casos se toman datos socioeconómicos de estudios realizados por otras universidades en alianza con el programa de las naciones unidas para el desarrollo (PNUD) y el programa de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO) en años recientes para complementar la información censal general e indicadores del 2005.
- Bocachica y Caño del Oro son corregimientos del municipio de Cartagena de Indias. Los datos de estos territorios no se encuentran en el DANE, o en sistemas de información de carácter oficial; por ello fue necesario acudir a la recolección de información primaria y además consultar fuentes secundarias provenientes de fundaciones, cooperativas, asociaciones y de un estudio realizado por la Armada Nacional donde recogieron datos socioeconómicos y la Universidad Tecnológica de Bolívar sobre pobreza rural.
- El trabajo realizado es un proyecto que inició en el año 2012 y culminó en diciembre 2016. A lo largo de ese tiempo se realizaron informes y avances parciales de investigación expuestos en encuentros académicos y artículos en revistas (algunos pendientes de publicación) con el respaldo y financiación de la Universidad Tecnológica y la empresa Surtigas y el apoyo de la Ingeniera Claudia Pabón de la Universidad Adolfo Ibañez de Chicle (en lo que respecta al estudio de potencial metanogénico de residuos orgánicos en María La Baja).

## **PARTE 2**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **Ruralidad, energía renovable, turismo y ambiente: dilemas del desarrollo**

##### **2.1. Ruralidad, neoruralidad y medios de vida sostenibles**

En el presente apartado se explica de manera general en principio y luego aplicado al caso de Colombia, el concepto de ruralidad y neo-ruralidad, explicitando el cambio de la oferta rural, de proveedora de alimentos a proveedora de servicios; seguidamente se expone la importancia de considerar la riqueza natural y cultural como un activo que debe protegerse y se describen las consideraciones teóricas del enfoque de medios de vida sostenible.

##### **2.1.1. Ruralidad como sinónimo de vulnerabilidad.**

Hasta hace poco, en América Latina y el Caribe, el término “rural” se asociaba con precariedad y vulnerabilidad. La ausencia de bienestar, vida digna, libertad y seguridad humana, eran los rasgos más importantes de los habitantes locales en contextos rurales marcados por la pobreza.

La pobreza, considerada como un fenómeno heterogéneo, de difícil categorización y multidimensional, requiere para su medición no sólo conocer el nivel de ingresos sino también la situación de las personas y familias que habitan el territorio, esto es, sus particularidades socioeconómicas e históricas y también sus características individuales y culturales.

Para 2010, según los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO (2013) la pobreza<sup>7</sup> alcanzó a 177 millones de personas, esto es un 30%, y la línea de indigencia aproximadamente a 70 millones, equivalente a un 12%. Por otra parte, el 53%

---

<sup>7</sup> Población con niveles de ingreso menores a la línea de pobreza.

de la población rural, esto es unos sesenta y tres millones de personas, se encuentran en situación de pobreza y el 30%, unos treinta y seis millones, se encuentran en situación de indigencia. En este mismo documento, se encuentran algunos datos del informe sobre la desigualdad en América Latina, realizado por el Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP), y en el mismo se expone que en todos los países “existen territorios sub-nacionales rezagados, los que en general coinciden en: su mayor ruralidad, una importante proporción de población pertenecientes a pueblos indígenas o afro-descendientes y un mayor grado de dependencia de población joven.” Los resultados arrojaron para el año 2010, una población total en América Latina y el Caribe de aproximadamente 590 millones de habitantes, de los cuales alrededor del 20%, son considerados rurales. (pág. 23). Entre 2002 y 2007 se presentó una caída en la pobreza, sin embargo en los últimos años se frenó el ritmo de disminución, a pesar de ello, para el período 2012 el número de personas pobres se redujo a una tasa del 3,8% anual, y en Colombia la reducción fue algo superior a un (1) punto porcentual.

Para 2015, según los datos del Departamento Nacional de Estadísticas – DANE (2016), el porcentaje de personas en situación de pobreza<sup>8</sup> en Colombia que habita en centros poblados y rural disperso fue 40,3%, frente a 41,4% registrado en el año 2014 y el porcentaje de personas en situación de pobreza extrema fue 18,0% en 2015; se mantuvo constante respecto a 2014. En términos de desigualdad el Gini registró 0,454 en 2015, para el año 2014 este indicador fue de 0,463 La pobreza multidimensional en Colombia ha mantenido una tendencia decreciente desde el 2010, a inicios de la década era del 30,4% y paso a 17,8% en 2016. Esto significa que hubo una reducción equivalente a 5´133.000 personas en ese período. En 2010 había 13´719.000 de personas en condición de pobreza multidimensional y pasó a 8´586.000 en 2016. En los centros poblados y rural disperso el porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional disminuyó 4,1 puntos porcentuales pasando de 44,1% en 2014 a 40,0% en 2015.

---

<sup>8</sup> La medición de la pobreza se hace tradicionalmente de forma directa e indirecta, siguiendo la clasificación de Amartya Sen (1981), el método directo evalúa los resultados de satisfacción (o no privación) que tiene un individuo respecto a ciertas características que se consideran vitales como salud, educación, empleo, entre otras. En Colombia se realiza la medición directa por medio del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM). Por otra parte, el método indirecto busca evaluar la capacidad adquisitiva de los hogares respecto a una canasta, para esto observa su ingreso, el cual es un medio y no un fin para lograr la satisfacción (o no privación); cuando esta canasta incluye todos los bienes y servicios considerados mínimos vitales se habla de la pobreza monetaria general, mientras que cuando solo se considera los bienes alimenticios se habla de la pobreza monetaria extrema. De acuerdo a lo anterior la pobreza monetaria y la pobreza multidimensional miden aspectos diferentes de las condiciones de vida de los hogares y son complementarias para obtener una panorámica general para analizar la pobreza del país (DANE, 2015)

La pobreza está asociada con la exclusión social y la desigualdad. La elevada desigualdad en la distribución de los ingresos es un rasgo característico para América Latina en el contexto internacional; sin embargo la distribución del ingreso ha mostrado una tendencia a la mejora en los últimos diez años la cual ha ocurrido de manera gradual y con pocas percepciones de variación año a año, pero evidentes en una comparación de periodos largos; así lo explica en la medición “ampliada” de la pobreza, el informe *Panorama social de América latina* (2013) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, que además muestra que las carencias en vivienda (hacinamiento y pobreza de materiales) y energía (carencias en electricidad y combustible para cocinar) tienen mayor peso relativo en los países donde se registran las mayores incidencias de pobreza; en cambio, es mayor el peso relativo de las carencias en educación (no asistencia de los niños a la escuela y bajo logro educativo de los adultos) en los países donde la incidencia de pobreza es inferior al 50%. De igual forma, hace especial énfasis en que la población infantil y adolescente más afectada suele estar atrapada en situaciones de insuficiencia de ingreso en sus hogares, y de privación de sus derechos de sobrevivencia, abrigo, educación, salud y nutrición, entre otros, es decir, se encuentra privada de activos y oportunidades a las que tienen derecho todos los seres humanos.

En cuanto a las características de la población rural en América Latina, el documento de la FAO (2013) da cuenta que existen en esta región 121 millones de personas considerados rurales para el año 2010<sup>9</sup>, y unos 53 millones, es decir en torno al 45%, componen la Población Económicamente Activa rural (PEAR)<sup>10</sup> lo que equivale a tres millones más que en el año 2000. En cuanto a la estructura del empleo rural, tomando los tres sectores: agricultura, industria y servicios, se observa que la agricultura sigue siendo el principal sector de empleo rural en la mayoría de los países, pero también es importante destacar que once de dieciséis países en que se dispone de estadísticas oficiales, presenta la tendencia a disminuir su peso relativo. Según el informe, cinco países –Costa Rica, Rep. Dominicana, México, El Salvador y Panamá– al finalizar la primera década del siglo XXI, la agricultura representaba menos de la mitad del empleo rural (págs. 34-35). Este aspecto es relevante en la medida que confirma la tendencia de un aumento de empleo

---

<sup>9</sup> De acuerdo a las definiciones de cada país.

<sup>10</sup> Población preponderantemente masculina

no agrícola (agroindustria, servicios) para la mayoría de los países de la región, relacionado con la visión de la nueva ruralidad y el uso multifuncional del espacio rural. Asimismo, se señala que en la población económicamente activa rural los desocupados son, lógicamente el sector que muestra los mayores índices de pobreza; y además que los ocupados rurales tienden a mantener índices de pobreza más altos que los ocupados urbanos; lo cual quiere decir que una persona que habita en una zona rural de América Latina puede estar ocupada, sea de modo independiente o asalariada, pero está muy lejos de significar que no se encuentre en condición de pobreza, al menos para la mayoría de los países seleccionados en el estudio de la FAO. Con pocas excepciones, se observa que los mayores niveles de pobreza rural están asociados a la categoría cuenta propia o no asalariados, y son estas personas las que ocupan el mayor porcentaje de ocupados en las áreas rurales, por ende, importantes núcleos de pobreza rural. (2013).

En este panorama introductorio de la región, uno de los aspectos más importantes en el análisis socioeconómico de las zonas rurales de América Latina, es la precariedad de las condiciones laborales, la falta de trabajo decente, asociado con la baja productividad y con la informalidad. Según el estudio contenido en el documento de la FAO (2013), *Pobreza Rural y políticas pública en América Latina*, el cumplimiento del salario mínimo es muy bajo en los contextos rurales de la región, a pesar de que está bien definido por la regulación y ha sido consagrado como un derecho en muchos países, por otra parte, la seguridad social que es la que brinda protección al empleado, es muy escasa en estas zonas, fenómeno que es vinculado directamente con la informalidad. En la región, tal y como lo señala este estudio, no han sido pocos los esfuerzos por erradicar la pobreza, sin embargo, se carece de visión estratégica y de instituciones responsables para abordar el desarrollo rural como un plan de largo plazo, lo que da como resultado un conjunto de actividades dispersas que no generan cambios positivos estructurales y que además están desconectadas de las realidades específicas de los entornos al no estar enfocadas en la transformación del medio rural y de las condiciones de supervivencia de los hogares, esto es, la mejora en la dinámica de empleo y de ingresos, la solución a los graves fenómenos migratorios, entre otros.

Muchas veces los formuladores de políticas en esta materia, bajo una visión urbanizada del desarrollo, parecen estar desapercibidos a las transformaciones rurales y las características de los hogares; los lineamientos se formulan asociados de manera exclusiva con el sector de la agricultura,

sin dinamizarlo, o por otra parte, dejando de lado el control y seguimiento a otros tipos de medios de vida rural con diversas modalidades de obtención de recursos. Con respecto a esto último, las múltiples funciones del espacio rural, merecen políticas adecuadas por las características asociadas a este medio, esto es, sus activos naturales, culturales y ambientales y la importancia que representa para la supervivencia del ser humano y el buen vivir. Lo que se puede observar es que en la región, la política de impulso al desarrollo rural, incluye diversificación de la oferta rural, pues se fomenta, por ejemplo, el turismo y la producción de energía renovable, pero no toma en cuenta las relaciones e incidencias entre estos sectores y el medio ambiente rural.

Por lo general, la pobreza y la vulnerabilidad hacen parte de las dimensiones económica y social; sin embargo para que un análisis de sostenibilidad sea integral, habría que estudiar todas las variables del medio ambiente, esto incluye el agua, el suelo, el aire, los objetos, los seres vivos, las relaciones entre hombres y mujeres, y elementos intangibles como los valores culturales; este espacio que habitamos debería ser saludable para que las personas puedan alcanzar niveles dignos de bienestar. Durante las últimas décadas, el medio ambiente en América Latina, al igual que el resto de regiones del globo, ha estado sometida a impactos de distinto tipo e intensidad como resultado de los modelos de desarrollo. El deterioro de la calidad del aire es una de las transformaciones que más afectan el bienestar de las poblaciones urbanas de la región, tal y como lo señala el informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe en 2013, “la exposición a la contaminación atmosférica urbana, y en particular al PM10<sup>11</sup>, conlleva un grave riesgo para la salud de las personas y genera un aumento de la tasa de mortalidad (y de morbilidad)” (pág. 29). Los cambios que han ocurrido en los factores ambientales, los cuales se explicará más adelante, determinan en la actualidad, no solo el grado de bienestar de las personas sino también la sostenibilidad del desarrollo. Bajo ese marco, se hace necesario entonces, abordar los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos en 2015, a la luz de las estrategias para impulsar el desarrollo rural.

---

<sup>11</sup> Material particulado menor a 10 micras

### **2.1.2. El concepto de neo-ruralidad.**

Las múltiples transformaciones del concepto de desarrollo por causa de la convergencia entre crecimiento económico, sostenibilidad y derechos humanos en respuesta a los grandes problemas globales y a los cambios acelerados en los ecosistemas y el ambiente, toman relevancia en los años ochenta y noventa, donde se observa una especial atención al bienestar del ser humano y se comienzan a mirar con interés los territorios y comunidades rurales. Los efectos de la globalización, la interdependencia económica entre los países, el auge de las telecomunicaciones, las mejoras en los sistemas de transporte, la innovación en sistemas de información, entre otros aspectos, han facilitado la visibilización de territorios rurales que durante mucho tiempo pasaron desapercibidos.

En el artículo de investigación titulado “Estudios rurales en América Latina en el periodo de globalización neoliberal: ¿una nueva ruralidad?” (2009) Cristóbal Kay toma dos interpretaciones de nueva ruralidad guiándose, entre otros, por los estudios de Hubert C. de Grammont (2004), María Adelaida Farah y Edelmira Pérez (2003), Rafael Echeverri (2001) y José María Caballero (2001). Expone en principio que el concepto de la nueva ruralidad se ha interpretado de varias maneras, pero se pueden establecer dos. La primera se utiliza como un marco para analizar las transformaciones de la globalización neoliberal al destacar problemas que otras aproximaciones no han destacado o han ignorado, esto es, la creciente diversificación de las actividades rurales y la relevancia que tiene como medio de subsistencia de campesinos y trabajadores agrícolas, los empleos e ingresos no agrícolas. La segunda interpretación se considera en términos de un conjunto de metas normativas establecidas que tienen como objetivo superar la brecha urbano –rural, tomando como base una nueva visión del mundo rural; esta serie de disposiciones estarían enfocadas en reducir la pobreza, garantizar la sostenibilidad ambiental, facilitar la descentralización y la participación social; redefinir el campo en términos de sus potencialidades, distintas a las meramente agrícolas; resaltar la cultura, las prácticas y costumbres de los habitantes rurales. Entonces la primera interpretación es un análisis que destaca los problemas que comúnmente se ignoran en lo que respecta a la neoruralidad en la globalización neoliberal y la segunda interpretación se le considera en términos de metas normativas, es decir el objetivo de la nueva ruralidad. Asimismo, explora las diferentes posturas acerca del concepto de nueva ruralidad; en ella, explica que para algunos, la nueva ruralidad no lo es tanto, pues las múltiples funciones del

mundo rural ya se evidenciaban desde los años setenta; otros sin embargo, reconocen significativos cambios en la oferta rural y finalmente hay quienes establecen que persisten los mismos problemas estructurales (pobreza, violencia, desigualdad, exclusión social) por tanto la situación y el enfoque se han mantenido sin variaciones.

En el texto elaborado por la investigadora Edelmira Pérez, que aparece referenciado en el Informe Nacional de Desarrollo Humano (2011), la definición de lo rural, se aborda bajo cuatro componentes: el territorio, la población, los asentamientos y las instituciones públicas y privadas:

La complejidad que resulta de las relaciones entre cuatro componentes: el territorio como fuente de recursos naturales, soporte de actividades económicas y escenario de intercambios e identidades políticas y culturales; la población que vive su vida vinculada a los recursos naturales y la tierra y que comparte un cierto modelo cultural; los asentamientos que establecen relaciones entre sí mismos y con el exterior, a través del intercambio de personas, mercancías e información, y las instituciones públicas y privadas que confieren el marco dentro del cual funciona todo el sistema.( p.27)

Por su parte, Kay (2009) resalta las características propias y diferenciadoras del enfoque de neo-ruralidad en Latinoamérica, y la importancia de reconocer que la nueva ruralidad en esta región, se explicita bajo una perspectiva diferente a las transformaciones rurales de otras regiones y los países avanzados. Analiza cuatro aspectos: *a)* las actividades rurales fuera de las granjas, cuya transición es evidente; *b)* la flexibilización y feminización del trabajo rural, explicada en términos de unas precarias condiciones de trabajo, incumplimiento en la contratación laboral, y la inclusión de mayor cuota femenina en las laborales agrícolas ya sea porque acepta menores salarios o porque son menos proclives a hacer parte de sindicatos y participan en labores relacionadas con actividades agrícolas no tradicionales *c)* interacciones de los ámbitos rural y urbano, desvaneciendo la visión dicotómica del territorio que no reconocía la mezcla de factores entre ambos espacios y la incidencia que un contexto genera en el otro, por ejemplo, el efecto de la mejora en el servicio del transporte, las migraciones en ambos sentidos, la industrialización de las áreas rurales, el crecimiento del turismo, las comunicaciones, las relaciones entre los mercados; *d)* Migración y remesas, la cual se ha incrementado, según lo expuesto en el documento, en la proporción de trabajadores rurales que se desplazan a otros países, de forma significativa.

Estas realidades redefinieron el territorio rural. La transición del espacio rural evidenciada en las “actividades fuera de la granja”, que no es otra cosa que la diversificación de la oferta hacia otros servicios, en lugar de tener como única actividad, la de ser proveedor de alimentos y por otra parte, el reconocimiento de las dinámicas territoriales entre lo rural y lo urbano, tiene varios aspectos positivos en función de las potencialidades que ofrece. El desarrollo rural ha dejado de estar vinculado exclusivamente a las actividades agropecuarias. Las articulaciones entre lo urbano y lo rural, la globalización y el progreso tecnológico, han propiciado e incentivado actividades no agrícolas tales como: los servicios ambientales, el comercio, las energías renovables y el turismo; labores que promueven y dinamizan el mercado de trabajo del sector rural, en la medida en que contribuyen a la generación de empleo y de nuevas fuentes de ingreso. Muchas veces en el ofrecimiento del servicio participan varios integrantes de la misma familia o grupos de familia, en su propio domicilio o espacio rural (Sumpsi & Mora, 2004), como es el caso del turismo comunitario y el ecoturismo. Se hace necesario, no obstante, evaluar todos los procesos productivos no agrícolas en suelo rural y la significancia de las interrelaciones urbano –rural para lograr la mejora en las condiciones de vida de los habitantes locales.

El concepto de desarrollo rural, según lo expuesto “es multidimensional, complejo e integral; involucra facetas económicas, sociales, políticas, institucionales y ambientales, y se concibe con una visión territorial. Es un proceso de transformación y cambio de las sociedades rurales de la mano del Estado y con una amplia participación de la sociedad civil” (PNUD, 2011, pág. 389).

Kay concluye diciendo: “el punto de inicio para que una nueva ruralidad sea capaz de erradicar la pobreza y de lograr un desarrollo rural sustentable debe ser la transformación de clase y de las fuerzas políticas de la sociedad” (2009, pág. 632)

La nueva ruralidad es, en gran medida, una declaración normativa elaborada en el contexto de la crisis a la que se enfrenta el campesinado en el periodo de la globalización neoliberal. Por consiguiente, los analistas de la nueva ruralidad pretenden encontrar nuevas maneras de garantizar una base sustentable para los campesinos y los trabajadores rurales con el fin de alcanzar los objetivos de igualdad y de reducción de la pobreza, entre otros. Aunque los diferentes enfoques de la nueva ruralidad han mejorado nuestra comprensión de la dinámica del desarrollo rural y han preparado el camino para políticas públicas y estrategias de desarrollo más adecuadas, los persistentes problemas de pobreza y desigualdad,

pese al progreso que se ha logrado en algunos países, continúan representando un reto para los investigadores y los encargados de elaborar las políticas públicas. (Kay C. , 2009, pág. 633)

### **2.1.3. Los activos ambientales y culturales en el territorio rural.**

Hasta hace poco, el patrimonio cultural, la biodiversidad, los ecosistemas, las prácticas culturales y en general, el medio ambiente, no eran percibidos como activos y no se les atribuía rentabilidad alguna, incluso en algunos casos se consideraban un problema para el desarrollo, medido éste en función del crecimiento de los bienes y servicios finales producidos al interior de una economía y tomando en cuenta únicamente el valor de los mismos. Hoy, en cambio, existe en América Latina un conjunto de procesos conducentes a la puesta en valor de activos culturales y naturales, que surge del reconocimiento de la diversidad cultural, étnica, ambiental, entre otros y de los saberes y conocimientos locales (Trivelli (2010), como se cita en (Ranaboldo & Leiva, La valorización de los activos culturales:¿ estrategias innovadoras para el empoderamiento de las mujeres rurales jóvenes?, 2013)).

Las políticas de desarrollo rural territorial, para el caso de esta investigación, conllevan un proceso integrador de actividades económicas, sociales, ambientales y culturales. Un aspecto fundamental, es la puesta en valor de los aspectos ambientales y culturales, y conocer para que servirían en el desarrollo rural.

#### ***2.1.3.1 Los activos naturales.***

Se definen los activos naturales como territorios o espacios físicos que sustentan un determinado tipo de ecosistemas y que ofrecen bienes y servicios ambientales, tal y como se expone en el libro de valoración de activos ambientales: teoría y casos (Bellever & Guitart, 2015).

Los ecosistemas ofrecen una serie de bienes y servicios a la sociedad, como la producción de alimentos y materias primas; la depuración de aguas, la provisión de agua para usos agrarios, industriales, domésticos y energéticos; los servicios recreativos, la retención de sedimentos, entre otros; pero a pesar de que son vitales para la economía, esto quizás no es suficiente para que las

personas usen de manera racional estos recursos, debido a que se tiene la percepción que carecen de valor monetario. Al no incluir estos servicios valiosos que producen los espacios naturales, en las cuentas del mercado, trae como consecuencia, un uso desmedido de los activos ambientales, provocando su paulatina degradación y con ella la pérdida del suministro de bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas (Osorio & Correa, 2004).

La importancia de valorar, conocer o asignar valor económico o monetario a los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas radica en que esta es la mejor forma de transmitir a la sociedad, el impacto que tienen las actividades económicas en el ambiente, fomentando de esta manera su protección, además que contribuye a hacer la intervención del gobierno más eficiente (Bellever & Guitart, 2015). En ese sentido, se pretende cuantificar las externalidades ambientales, para incluirlas en el Producto Interno Bruto y que de esta forma puedan competir en los mercados con los bienes y servicios privados en la toma de decisiones sobre la gestión del medio ambiente en el contexto del análisis costo-beneficio. Para lograrlo se han empleado una serie de métodos que consisten en crear mercados artificiales que determinen precios (Lomas, y otros, 2005)

### ***2.1.3.2 Los activos culturales.***

Los activos culturales son “elementos materiales o inmateriales del territorio asociados a la identidad cultural, que pueden servir como base para poner en valor bienes y servicios locales” (Palomino & Yeckting, 2011, pág. 6).

Existe un consenso científico cada vez más generalizado en aceptar el poder explicativo de la microeconomía en determinados comportamientos, como es, en nuestro caso, el consumo y la producción cultural. De esta forma, la economía de la cultura, constituye una rama disciplinar específica, que se está consolidando como un campo muy fértil para el razonamiento teórico y la verificación empírica, acerca del comportamiento de los hombres y de las instituciones respecto de la cultura, presente y acumulada. (Herrero, 2002, pág. 152).

La Declaración Universal de los Derechos Humanos en su artículo 27 señala que “toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a

participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten” (Organización de las Naciones Unidas - ONU, 1948). Dentro del conjunto de las necesidades de cada persona se encuentran incluidas las de tipo cultural, por esta razón la conservación del patrimonio cultural y su transferencia a las futuras generaciones, concuerda indiscutiblemente con el desarrollo sostenible de las comunidades y además contribuye de forma significativa a su crecimiento económico y social (Hierro & Fernández, 2013).

Hogares rurales pobres con limitados activos rentables (tierra, capital humano) pero con dotación de activos culturales, como elementos naturales o inmateriales del territorio y que tengan relación con su identidad cultural, podrán servir para realizar negocios con conocimientos tradicionales ligados a actividades productivas, que tengan que ver con el patrimonio material e inmaterial. (Trivelli, 2010, págs. 3,4).

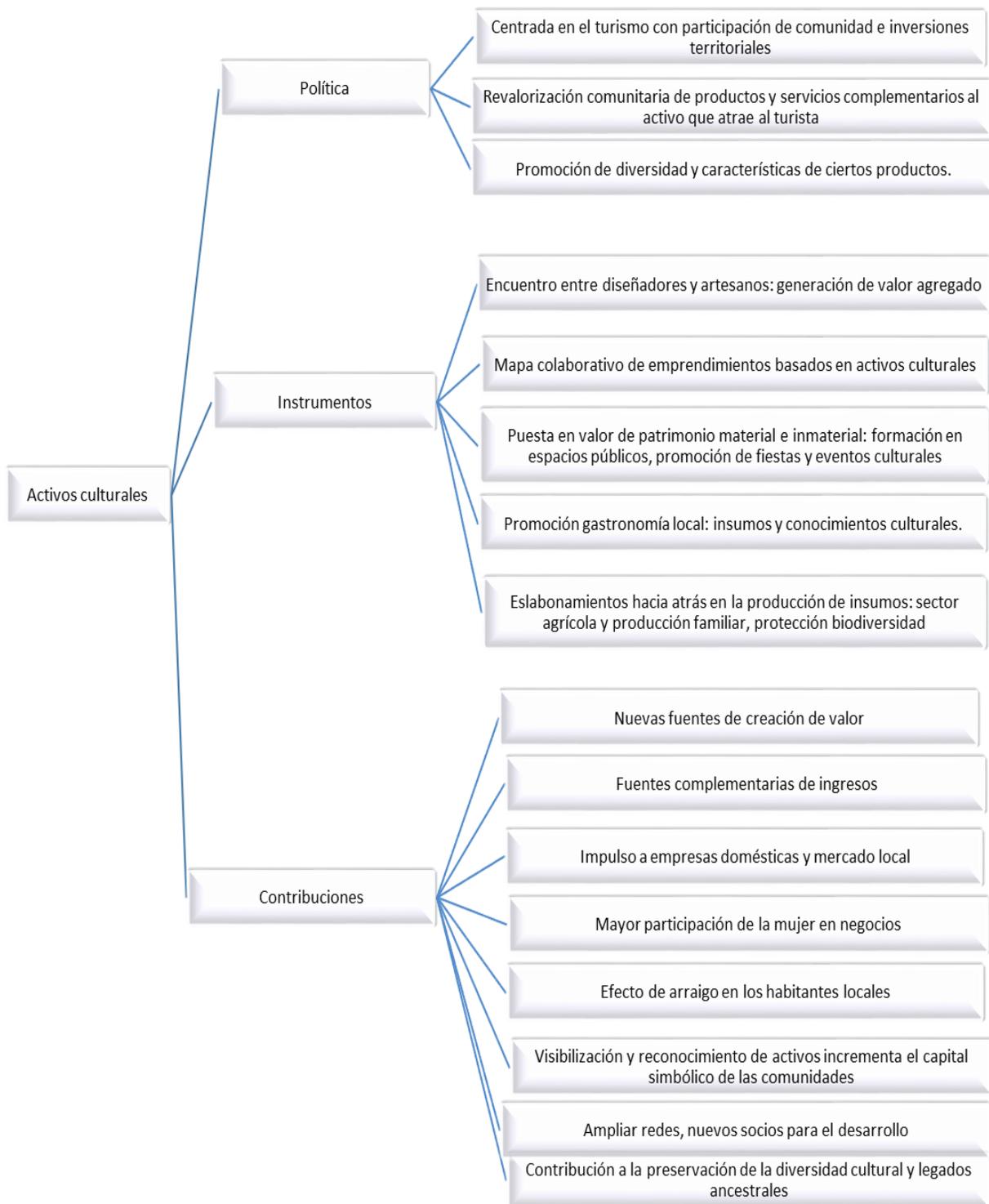
Los activos culturales pueden servir como fuente de ingreso, al utilizar recursos del hogar que tengan potencial para el desarrollo rural y también ayudarían a donde impulsar la creación de instituciones y acuerdos sociales para tener el control y acceso a esos activos. A pesar del potencial que tienen los activos culturales, no se les atribuía ningún beneficio (tal como en el caso de los activos ambientales), pero recientemente en algunos países como Colombia, Chile y Argentina, la relación entre economía y cultura ha comenzado a despertar interés a tal punto que ha sido tema de políticas públicas, donde el concepto de industrias creativas juega un papel muy relevante pues encierra las actividades económicas donde la base son el talento y la libre expresión. (Ranaboldo & Leiva, La valorización de los activos culturales: ¿estrategias innovadoras para el empoderamiento de las mujeres rurales jóvenes?, 2013). Según la puesta en valor de los activos culturales (Trivelli, 2010, pág. 5) existen:

- Territorios tipo I: valorización de activos culturales en el marco de procesos mayores de valoración de una cultura. Identidad de los pobladores fuertemente asociada a estos activos.
- Territorios tipo II: dinámicas contradictorias, puesta en valor de activos culturales no es parte de la dinámica económica dominante del territorio.
- Territorios tipo III: a partir de la valoración de un activo cultural se crea una característica distintiva del territorio.

El agregar valor a los activos culturales abre un camino para que desde las comunidades se promuevan ideas que permitan el arraigo de su identidad cultural, mejoren sus ingresos y su calidad de vida, de forma especial en las zonas rurales donde las costumbres y tradiciones son más fuertes. La forma de preparar los alimentos típicos, expresiones artísticas como la danza y la música; rituales religiosos y alguna actividad productiva pueden convertirse en características que hacen a dichas comunidades únicas (Palomino & Yeckting, 2011).

Ranaboldo (2006), menciona unos elementos importantes de la valorización de la identidad cultural: los objetivos (económicos, sociales y medioambientales), los recursos que se promueven, los actores (públicos o privados) que participan en el proceso y las estrategias que pueden ser basadas en un bien o en una canasta de bienes y servicios. Como lo expresa (Trivelli, 2010, pág. 10), la puesta en valor de los activos culturales en las dinámicas rurales aporta de manera significativa al desarrollo, pero para poder realizar estas acciones, debería ser necesaria la implementación de una política integral cultural que en la actualidad aún no existe en varios países de América Latina.

En Colombia existen iniciativas públicas y privadas, políticas de promoción del turismo, donde se muestra el patrimonio cultural, material, inversiones en promoción e infraestructura y también hay esfuerzos por realizar actividades relacionadas a la puesta en valor del patrimonio material (edificado y natural) e infraestructural (fiestas, tradiciones) en varios países de América Latina, , sin embargo, se hace necesario la articulación, mediante la comprensión del territorio rural y las potencialidades que ofrece. En la figura No. 1 se muestra las contribuciones al desarrollo que genera la puesta en valor de activos culturales en comunidades rurales.



**Figura 1.** Contribuciones al desarrollo que genera la puesta en valor de activos culturales en comunidades rurales.  
**Fuente:** elaboración propia con datos de (Trivelli, 2010).

#### **2.1.4. Aproximaciones históricas al concepto de desarrollo humano y rural sostenible.**

Para la década de los años cuarenta y cincuenta el interés por la sostenibilidad era poco, la idea de crecimiento económico sin tener en cuenta el efecto en el deterioro de los recursos naturales y por ende, en las condiciones de vida de la población más vulnerable era el modelo predominante. Los preceptos de la teoría neoclásica, que establece al PIB como variable determinante del crecimiento y desarrollo de un país, difícilmente permitían abordar en los estudios de mercado de bienes y servicios, toda la complejidad que conlleva el progreso de las sociedades, principalmente los aspectos ecológicos que se interrelacionan con el crecimiento y el cambio tecnológico. Posteriormente, hacia los años setenta, los primeros problemas medioambientales serios, obligan a los países industrializados a que consideren reducir su ritmo de expansión (Paniagua & Moyano, 1996) y a intentar incluir el criterio de sostenibilidad en sus proyecciones de crecimiento; en ese sentido, la Conferencia de Estocolmo (1972), el Programa de las Naciones Unidas para la Protección del Medio Ambiente - PNUMA y la creación de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo - CMMAD (1983) marcaron el camino hacia la búsqueda de estrategias para el cambio teniendo como base un modelo de desarrollo sustentable. En 1987, el reporte de la Comisión conocido como *Informe Brundtland* ofreció una definición para el desarrollo sostenible, que se convirtió en punto de referencia, al concebirlo como aquel que “satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo - CMMAD, 1987). Este informe y posteriormente, la Cumbre de la Tierra que dio como resultado la elaboración de *la Agenda 21*, constituyeron un referente clave que ha servido de base para posteriores ajustes, nuevas adjetivaciones y construcciones complementarias, alrededor del concepto de la sustentabilidad del desarrollo.

En la actualidad, alrededor de la sostenibilidad, podemos encontrar varias escuelas de pensamiento ecológico dentro de las ciencias sociales; tal y como lo explica Tetreault (2008) las más destacadas serían cinco: *a.* el modelo de desarrollo sostenible según la propuesta realizada en el Informe de Brundtland y la Agenda 21, que es el predominante a nivel mundial; *b.* la economía ambiental que intenta introducir consideraciones ecológicas en la teoría neoclásica; *c.* la economía ecológica, que incorpora un análisis de flujos de energía, enfocándose especialmente en las

limitaciones que tiene el enfoque de la economía ambiental; *d.* la ecología política, que intenta analizar la dinámica socioeconómica e interrelacionarla con los problemas ambientales, haciendo especial énfasis en el estudio de las relaciones de poder entre diferentes actores y grupos sociales; y *e.* la agroecología que busca recuperar y promover el desarrollo de los aspectos positivos de la producción campesina tradicional (Tetreault, 2008).

Los criterios ecológicos del desarrollo tienen como fin la creación de un espacio adecuado para el bienestar del ser humano, en la medida en que éste se relaciona con el entorno y examina sus posibilidades en función del territorio y de las libertades individuales que posee. En ese sentido, las bases del desarrollo humano sostenible pueden definirse en los siguientes términos:

“...un proceso de expansión de las libertades reales de que disfrutaban los individuos. El desarrollo exige la eliminación de las principales fuentes de privación de la libertad: la pobreza y la tiranía, la escasez de oportunidades económicas y las privaciones sociales sistemáticas, el abandono en que puedan encontrarse los servicios públicos y la intolerancia o el exceso de intervención de los estados represivos” (Sen, 2000, págs. 19-20)

El énfasis entonces debe ser puesto en cada habitante del territorio y en el reconocimiento del conjunto de valores naturales, ambientales y culturales que le circunda. Bajo este esquema, “el ser humano debe ser el sujeto activo y la finalidad última del desarrollo, en consecuencia, se ubica al desarrollo humano como elemento central de la sustentabilidad” (Organización Latinoamericana de Energía - Naciones Unidas, 2003, pág. 29). El Desarrollo Humano Sostenible se entiende entonces como el desarrollo integral de los seres humanos en armonía con los ecosistemas (Rendón, 2007)

En el “mundo rural”, la discusión sobre el concepto de sostenibilidad y su alcance reviste especial importancia. La sostenibilidad en la ruralidad debe ser concebida “como una nueva forma de hacer las cosas” lo que incluye “nuevos ámbitos de gestión al estado del arte en una comunidad o región, que permita mejores resultados que los modelos tradicionales, y mediante lo cual se promueva y fortalezca la participación de la comunidad y de sus actores sociales” (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2012, pág. 7). Hasta hace poco, se concebía “lo rural” como un espacio donde confluyen la marginalidad, la precariedad y las

personas se caracterizan por un alto índice de necesidades básicas insatisfechas. Esta percepción así descrita incurre en imprecisiones, dado que las situaciones de precariedad no son intrínsecas al sector rural sino que resultan como consecuencia de otro conjunto de situaciones, entre las que se pueden señalar, la ausencia del estado, una baja inversión, y la presencia de conflictos sociales. En ese sentido, se plantea un desafío de cambio, un nuevo modelo de pensamiento y una nueva visión para el sector rural:

una forma de reconsiderar el desarrollo rural en términos de una variedad de metas normativas tales como lograr reducir la pobreza; la sustentabilidad ambiental; la equidad de género; la revaluación del campo, su cultura y su gente; facilitar la descentralización y la participación social; superar la división rural-urbana, y garantizar la viabilidad de la agricultura campesina. (Kay C. , 2009, pág. 613)

En palabras de Bengoa (2006) (citado por Kay, 2009) para que exista una ‘nueva ruralidad’ deben producirse cambios fundantes de importancia, nuevos sujetos, nuevas relaciones productivas. Estos elementos proveen los criterios para el desarrollo rural sostenible. Si bien la agricultura tradicional ha sido por mucho tiempo la que ha marcado el rumbo del progreso de los habitantes de estas zonas, generando empleo e ingreso a los campesinos y sus familias, ya está claro que no es la única actividad que puede realizarse. En Colombia las características de los territorios rurales presentan potencialidades para otras actividades que no están vinculadas a la agricultura, como por ejemplo, la producción de energía renovable y el turismo comunitario. Estas nuevas actividades se fundamentan en la base del reconocimiento de los activos naturales, ambientales y culturales del territorio como potencialidades para el progreso de la población local

Los gobiernos de diferentes países de la región América Latina, la empresa privada y la sociedad civil han venido realizando esfuerzos, aunque de forma no homogénea sino más bien fraccionada, para que la ruralidad latinoamericana se transforme de manera significativa durante las últimas dos décadas, “con cambios importantes en la estructura productiva, en las dinámicas territoriales, en la visión de lo ambiental y en los esquemas de gobernabilidad” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2013b, pág. 93) estableciendo un marco para el desarrollo rural sostenible, bajo el esquema de un trabajo colectivo.

En Colombia, si bien, “aún no se ha discutido seriamente ni se ha hecho una reflexión consistente sobre el tipo de institucionalidad requerido para atender la problemática del campo y crear las condiciones institucionales que garanticen una estabilidad en el crecimiento y el desarrollo rural” (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2011, pág. 18), no se puede ignorar que desde el gobierno nacional se han venido estableciendo un marco legal de políticas de desarrollo rural basada en los territorios y por otra parte, en incentivos y promoción a diversas actividades asociadas al desarrollo rural, como son el turismo comunitario y la producción de energías renovables, aprovechando los abundantes recursos naturales y renovables propios. Aunque faltaría una mejor articulación, reconociendo la incidencia que tiene una actividad en la otra, se pueden verificar casos exitosos de este binomio y en otros, lecciones para tener en cuenta y no volver a repetirlos.

#### **2.1.5. Sostenibilidad del desarrollo humano y el posconflicto.**

El conflicto armado y sus consecuencias en el pasado, al igual que, las situaciones de posconflicto que países como Guatemala, El Salvador y Nicaragua en Centroamérica y Colombia en Suramérica experimentaron y continúan siendo partícipes en algunas zonas y poblaciones; guardan relación con las condiciones sociales, ambientales, económicas e institucionales en la que se encuentra la población, pues son los índices de precariedad y vulnerabilidad los que contribuyeron de manera significativa en los conflictos armados de los años cincuenta, sesenta y ochenta y son éstas las razones por las que la violencia y la criminalidad reaparecen en una situación de posconflicto.

La violencia posconflicto tiene como uno de sus motivos principales, la frustración social que surge de los más diversos sectores de la sociedad que adopta una especie de círculo vicioso de la violencia. Es decir, los que asumen la violencia y la criminalidad, producto del desencanto y de la falta de oportunidades de las condiciones sociales estructurales invariables de la democracia naciente, y el descontento y percepción de la inseguridad de aquéllos que se sienten o son víctimas de la violencia y de la criminalidad. Este círculo vicioso es el que justifica y legitima la violencia. (Wielandt, 2005, pág. 8).

En la dimensión social, la falta de recursos familiares para manejar estrategias de supervivencia, la privación de integración social y la incapacidad de organización, conforma un ambiente propicio para que las pandillas juveniles se formen y se organicen. En la dimensión institucional – política, la precaria relación de los ciudadanos con sus gobernantes y la falta de la participación comunitaria, fortalece el descontento y el recrudecimiento de la violencia. En la dimensión ambiental, el deterioro de los sistemas naturales, la deforestación, la dificultad en el acceso de recursos vitales como el agua, los alimentos; genera mayor vulnerabilidad en las personas ubicadas en las zonas rurales, ampliando la brecha urbano – rural.

#### **2.1.6. Medios de vida sostenibles.**

El enfoque de “Medios de vida” fue abordado por Chambers y Conway (y otros) a mediados de los ochentas y comienzos de los noventas, para explicar los recursos y estrategias de vida de los habitantes rurales.

La teoría de los medios de vida se remonta a la labor de Robert Chambers, llevada a cabo a mediados de los 80 (y que éste continuó desarrollando, junto con Conway y otros, a comienzos de los 90). Desde entonces, numerosas agencias de desarrollo han adoptado conceptos relacionados con la teoría de los medios de vida y han llevado a cabo diversas acciones para iniciar su implantación. No obstante, para el Department For International Development - DFID, la teoría de los medios de vida sostenibles representa un nuevo punto de partida desde el punto de vista político y práctico. DFID (1999, pág. 5).

En el estudio del enfoque de Medios de Vida Sostenibles de una comunidad en un determinado territorio, no solo se hace referencia a los recursos, sino también a las capacidades humanas; a las actividades con las cuales se obtienen ingresos para poder cubrir las necesidades actuales; y para que pueda ser llamado sostenible, es necesario que el uso de este en el presente, no comprometa la forma en que obtienen los recursos las personas de las siguientes generaciones.

A livelihood comprises the capabilities, assets (stores, resources, claims and access) and activities required for a means of living; a livelihood is sustainable which can cope with and recover from stress and shocks, maintain or enhance its capabilities and assets, and provide sustainable livelihood

opportunities for the next generation; and which contributes net benefits to other livelihoods at the local and global levels and in the short and long term (Chambers & Conway, 1991, pág. 6)

También se puede decir que los MVS son los recursos, ya sean alimentos o flujo de dinero que emplean las personas para cubrir sus necesidades básicas humanas y garantizar una seguridad económica, esto es, aquellas actividades económicas que desempeñan las cuales deben generar ingresos para cubrir sus necesidades básicas y sociales y para el ahorro como medida de precaución frente al riesgo, las dificultades del mercado y las contingencias. La sostenibilidad de los medios de vida, hace referencia a la mejora sostenida de la producción de los recursos en largo plazo, así lo exponen Chambers y Conway (1991), citando la World Commission on Environment and Development – WCED.

Livelihood is defined as adequate stocks and flows of food and cash to meet basic needs. Security refers to secure ownership of, or acces to, resources and income-earning activities, including reserves and assets to offset risk, ease shocks and meet contingencies. Sustainable refers to the maintenance or enhancement of resource productivity on a long-term basis (pág. 5)

Con el tiempo, han sido varias las instituciones, agencias e investigadores que han incorporado los aspectos relacionados con la teoría de Medios de Vida Sostenible en planes, proyectos y programas de desarrollo rural, sumándose a los enfoques de desarrollo rural existentes, que se centran en el ser humano y que se aplican en diferentes regiones del mundo. El informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación- FAO, denominado: *“Documento de Trabajo 5 Estrategias enfocadas hacia las personas. Breve estudio bibliográfico y comparativo. Programa de Apoyo a los Modos de Vida Sostenibles (LSP)”* (Cleary, 2004) identifica enfoques relevantes, entre ellos, el enfoque basado en la gestión del territorio, que en América Latina a pesar de las características diferenciadoras en los países de la región, ha sido importante la visión territorial y el ordenamiento territorial bajo el marco de un desarrollo rural integrado; otro es la planificación basada en los sistemas agrícolas y se resalta el enfoque de medios de vida sostenibles cuyo objetivo es combatir la pobreza de los habitantes locales.

El enfoque de Medios de Vida Sostenibles (MVS) en la erradicación de la pobreza rural puede explicarse en términos de (Miranda, 2003) como el resultado de aproximadamente tres décadas de

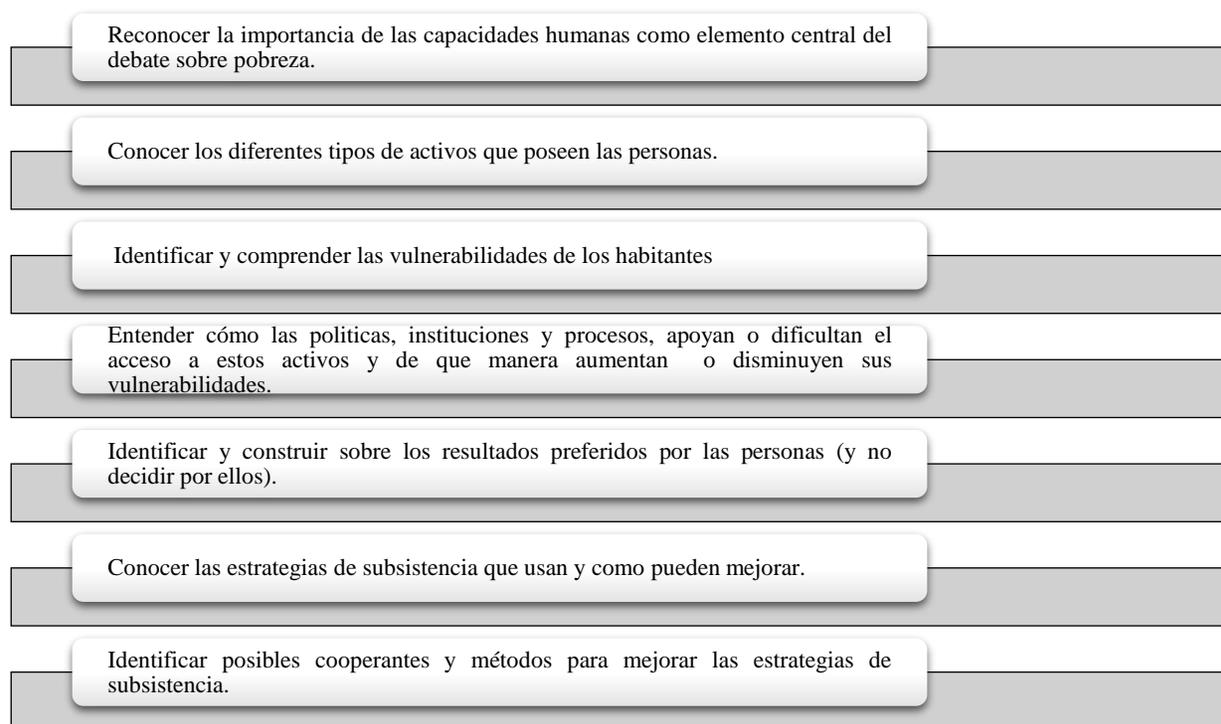
debates, experiencias y modificaciones en la percepción de pobreza, habiéndose reconocido esta como un fenómeno complejo, que no puede medirse únicamente en función del nivel de ingreso y consumo, y que posee características y causas multidimensionales. La teoría de los medios de vida representa un nuevo punto de partida desde el punto de vista político y práctico. La orientación de dicho enfoque estará sujeta al contexto cultural, social, económico, institucional y ambiental específico en que se lleve a cabo, lo cual quiere decir que no existe una única manera de hacer las cosas en el trabajo de campo sino que la aplicación se ajusta a las particularidades del territorio, conservando unas bases comunes en función del desarrollo humano sostenible: centrarse en los habitantes, fomentar sus capacidades e impulsar la participación en la planificación del desarrollo para aumentar los medios de vida rurales y la accesibilidad, con la acción práctica de todos los diferentes actores en el proceso.

Este marco de análisis implica vincular a las instituciones y autoridades locales, trabajar varias dimensiones del desarrollo sostenible (social, económica, institucional-política, ambiental y cultural), superando la clasificación ambiental, económica y social, para incluir aspectos importantes de la identidad de la comunidad y la gestión local e institucional la cual resulta básica para articular los procesos pues con ello se evita uno de los obstáculos para el desarrollo de las comunidades locales rurales, y es la limitación política. Además, bajo el marco del desarrollo humano y rural sostenible, las iniciativas deben ser promovidas por los habitantes de manera solidaria y articulada con todos los actores del territorio y no impuestas por el gobierno central, local o instituciones o agencias particulares y externas.

En el documento de (Gottret, 2011) se enumeran seis principios que bien podrían resumir lo que se ha venido exponiendo acerca de las características de esta teoría: *a)* el centro son las personas; *b)* la visión es integral; *c)* el aprendizaje es dinámico; *d)* enfatiza en las potencialidades; *e)* vincula lo micro con lo macro; *f)* se orienta hacia la sostenibilidad. Es importante el estudio de Medios de vida Sostenibles, porque brinda una perspectiva más amplia sobre la manera en la que se puede reducir la pobreza en las comunidades, especialmente las rurales, pues ayuda a comprender el problema desde su contexto local, lo que permite encontrar una verdadera solución para subsanar las necesidades de la comunidad.

El enfoque de MVS ofrece una oportunidad para mejorar las acciones tendientes a reducir la pobreza, procurando una visión integral de las condiciones de vida de los pobres y de la forma como ellos mismos se perciben, en lugar de saltar a conclusiones premeditadas y proceder de inmediato a efectuar análisis aislados, exhaustivos de atributos específicos. DFID (2000, pág. 1)

De acuerdo con Khanya-Managing Rural Change (2008), el marco en el que se centra la teoría de MVS es útil para analizar los diferentes elementos que integran el desarrollo: “structuring, and analysing the development situación, how policies and services are affecting it; providing a holistic overview of how different elements in development are being addressed; evaluation of impacts” (pág. 3). El enfoque de los MVS se centra en los siguientes principios, compartidos por un numeroso grupo de investigadores en desarrollo:



**Figura 2.** Enfoque de los Medios de Vida Sostenibles.

**Fuente:** *Elaboración propia a partir de Introduction to the Sustainable Livelihoods Approach* (Khanya - Managing Rural Change, 2008, pág. 3)

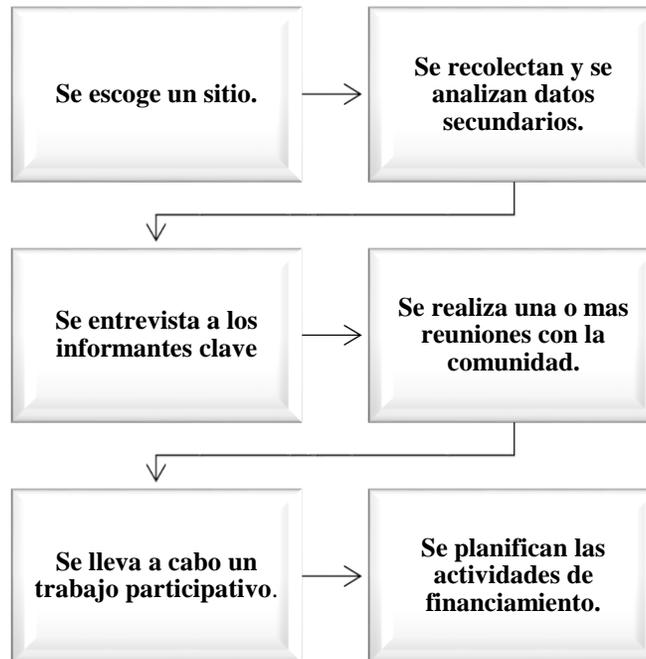
El análisis de Medios de Vida Sostenibles se utiliza en gran medida para mejorar la calidad de vida de las comunidades, reduciendo la pobreza a través del análisis de los factores que la causan.

El análisis de los MVS está abocado a indagar sobre los medios de vida a fin de mejorar el diseño y la ejecución de las acciones dirigidas a la reducción de la pobreza. Al inicio, debe ser extenso y relativamente superficial, abarcando la mayoría o todos los aspectos del marco de los MVS y empleando diversos puntos de vista y análisis. A medida que se descubren los elementos esenciales de los medios de vida, y a medida que se entiende mejor el significado y las causas de la pobreza, el análisis se debe delimitar y profundizar más. DFID (2000, pág. 4)

Las herramientas más comunes en Medios de Vida Sostenibles DFID (2000, págs. 7-9):

- Listas de comprobación ambientales: se utiliza para comprender la relación entre los medios de vida de los pobres y el medio ambiente circundante.
- Análisis de género: para descubrir la dinámica de las diferencias de género en una variedad de situaciones, tales como, relaciones sociales, actividades, acceso y control, necesidades.
- Evaluación de la función de gobierno: se centra en la calidad de los sistemas nacionales de gobierno.
- Evaluación institucional: se busca comprender la naturaleza del contexto externo y el impacto de los diferentes factores.
- Análisis macroeconómico: permite entender el impacto de variables macroeconómicas sobre los medios de vida de distintos grupos.

El Departamento para el Desarrollo Internacional (2000) también describe de forma práctica unos pasos para llevar a cabo el análisis de Medios de Vida Sostenibles, en donde se evidencia la importancia de la participación de la comunidad y de la presencia por parte de los investigadores en el territorio, pues éste es un proceso solidario de co-creación y diseño colaborativo. Los pasos se resumen a continuación y se pueden observar en la figura siguiente:



**Figura 3.** Pasos para llevar a cabo el proceso de análisis de medios de vida sostenibles.

**Fuente:** *Elaboración propia a partir de* (Departamento para el Desarrollo Internacional - DFID, 2000, pág. 5)

- Elección del territorio: para iniciar una acción conducente a la reducción de la pobreza: se utilizan datos secundarios que dan cuenta del contexto socioeconómico, las relaciones de colaboración y las actividades existentes.
- Recopilación y análisis de datos secundarios: para el caso de un territorio rural, puede que no estén disponibles, por tanto la visita a las comunidades y la permanencia en el entorno para conocer los medios de vida, es muy importante para el proceso.
- Entrevistas a informantes claves que ayudarán a entender mejor el contexto, el territorio, la población, las costumbres, entre otros. Con ayuda de una lista semi-estructurada de preguntas que contenga los componentes clave del marco de los MVS se realiza este proceso.
- La presencia y participación de la comunidad es importante, y se deben realizar una o más reuniones con los líderes que la integran, esto es, miembros del consejo comunitario, de sectores prioritarios, de asociaciones representativas para obtener una idea general de las fortalezas, limitaciones, instituciones y las prioridades de la mayoría para emprender acciones.

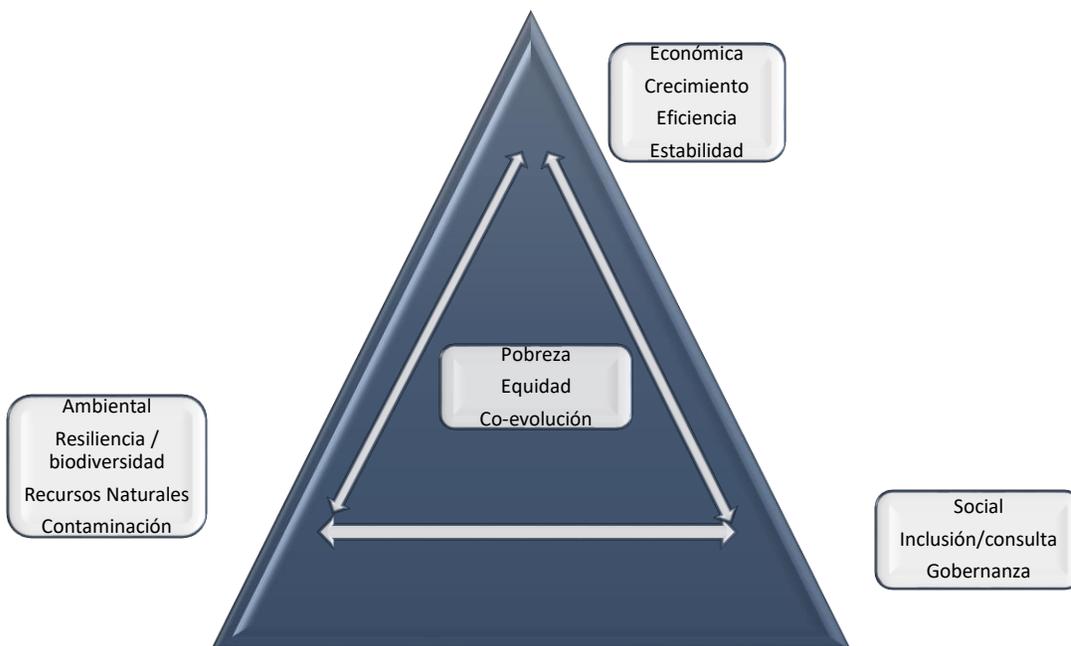
- Se realiza un trabajo participativo que incluya la observación, el recorrido del territorio, la visita a los centros y organizaciones que posee la comunidad, para asegurar la validez y relevancia de los factores mencionados, y para estudiar las distintas opiniones entre los grupos.
- Una vez que la propuesta comienza a avanzar hacia la fase operacional, se requerirá una investigación más a fondo. En algunos casos, bastaría con utilizar métodos rápidos para planificar las actividades de financiamiento. En otros, será necesario realizar una investigación más prolongada de aspectos específicos (por ejemplo, mediante encuestas muestrales o un uso más difundido de los métodos participativos).

En el caso del estudio de Medios de vida de una comunidad es importante que se haga un análisis exhaustivo de la información entregada por los habitantes, quienes son los agentes directamente involucrados y se encuentran inmersos en el territorio, para ello se debe hacer uso de un enfoque metodológico cualitativo- participativo y explicativo, en el que primen las experiencias de las personas y sus puntos de vista frente a las situaciones que se presentan, para de esta forma identificar los principales fenómenos que afectan a dichas comunidades; “la teoría de los medios de vida no será efectiva a menos que se ponga en marcha de forma participativa por personas con una formación en materia de análisis social y que compartan el compromiso general de eliminar la pobreza” (Department For International Development - DFID, 1999). La metodología usada en este tipo de estudios va encaminada al enfoque cualitativo en el que se identifican características de la comunidad, el proceso que realizan para obtener sus recursos, entre otras; las cuales deben brindar al investigador un análisis profundo sobre el tema que esté indagando.

### **Los activos en los medios de vida y la sostenibilidad**

Para el Departamento para el Desarrollo Internacional DFID, los medios de vida combinan recursos utilizados y acciones llevadas a cabo con propósitos de supervivencia en un determinado territorio. En cuanto a los recursos, se pueden distinguir cinco, catalogados como activos. El capital humano, natural, financiero, físico, y se incluyen los grupos de apoyo y redes que participan en las actividades realizadas, como capital social. La sostenibilidad es el soporte de los activos en la medida en que la mejora de las condiciones de vida actuales se mantiene y se nutre de nuevas

mejoras en el ámbito tecnológico y de infraestructura como de nuevas prácticas culturales, sin deteriorar la base de los ecosistemas. De esta manera, las tres dimensiones (figura 4) de la sostenibilidad conocidas, dan paso a la inclusión de la dimensión cultural e institucional (política) necesarias en el análisis territorial de los medios de vida (figura 5).



**Figura 4.** Triple dimensión de la sostenibilidad.

**Fuente:** Elaboración propia, adaptado de Munashinge y McNeely como se cita en Burguillo y Del Rio (2008)

La resiliencia es una capacidad que debe estar presente en las personas, pues la única forma de ser sostenible es a través de la generación de nuevas estrategias para la superación y recuperación de problemas o crisis que tengan lugar, producto de externalidades o fallos en el proceso.

**Tabla 1.** Las dimensiones de la sostenibilidad en la oferta de servicios en áreas rurales (multifuncionalidad)

Dimensiones	Condiciones a identificar
<b>Económica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PIB Percápita. Diversificación de servicios productivos. Distribución de la renta.</li> <li>• Agricultura. Industria. Desarrollo tecnológico</li> </ul>
<b>Socio-cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de vida de la población. Acceso a salud, alimentación, educación, vivienda.</li> <li>• Empleo</li> <li>• Seguridad alimentaria</li> <li>• Características de la población rural (campesinos, indígenas, afrodescendientes, entre otros). Activos culturales del territorio</li> </ul>

<b>Institucional/ Política</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política pública social. Derechos económicos, sociales y culturales.</li> <li>• Regulación relativa a la producción, distribución, comercialización, y venta de la energía (por ejemplo, biocombustibles)</li> <li>• Estructura normativa de áreas protegidas (fauna, flora, reserva campesina, territorios población afrodescendiente)</li> </ul>
<b>Medio ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de recursos naturales</li> <li>• Emisiones locales y globales</li> <li>- Activos naturales del territorio</li> <li>• Uso de los recursos naturales (suelo, agua, ecosistemas asociados)</li> </ul>

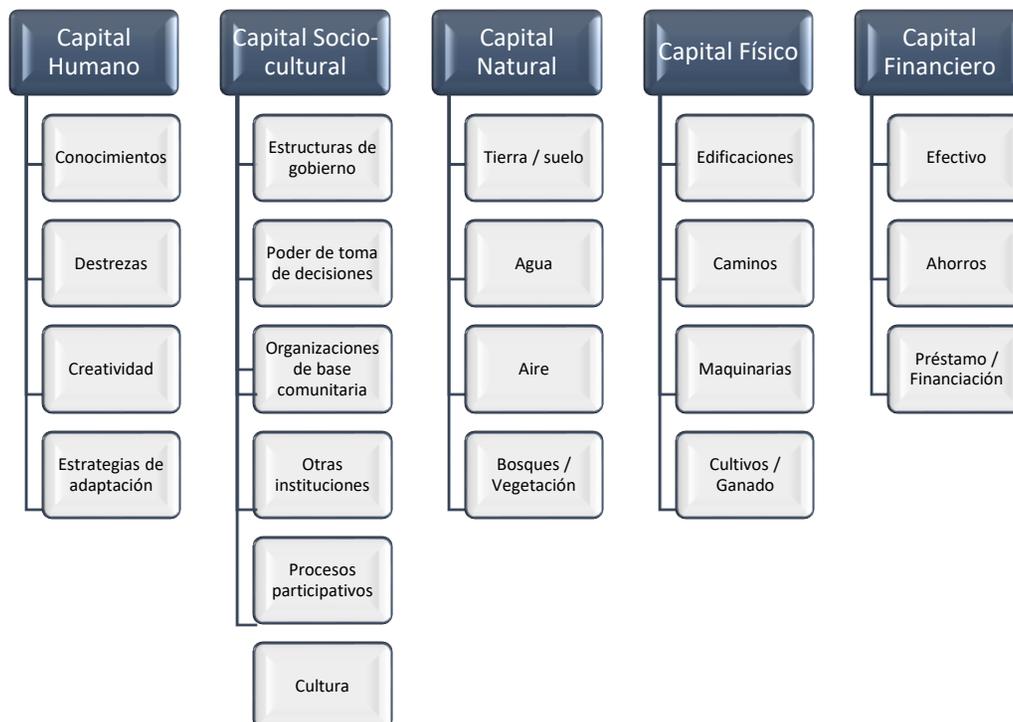
*Fuente: Elaboración propia. Con datos tomados del documento: Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe (CEPAL/OLADE/GTZ, 2003)*

En el documento de la FAO (2004) los autores proponen el análisis de varios casos y proyectos rurales en los que se aplicaron los principios basados en los modos de vida sostenibles y como consecuencia de ello, surtieron un efecto concreto en la reducción de la pobreza. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) realizó diferentes estudios cuyo objeto se centró en hallar formas y medios de incrementar la sostenibilidad de los modos de vida de los habitantes de las zonas rurales. Tomando en cuenta que el enfoque basados en los MVS, se fundamenta en los principios de aumento de los activos y de atención especial a los modos de vida; adicionalmente, comprenden principios de disminución de la vulnerabilidad y de consecución de la sostenibilidad que se consideran esenciales para lograr una reducción duradera de la pobreza, se examinaron varios casos y los autores comprobaron un aumento de los ingresos como resultado de dos medios de subsistencia: la producción agrícola, y en otros se generó riqueza especialmente a través de la creación de nuevas empresas y capacidades no agrícolas. Concretamente, el aumento de los ingresos fue consecuencia del incremento en el rendimiento de los sistemas de producción y medios ya existentes gracias al suministro de insumos y a la intensificación y la diversificación, ya que se sumaron nuevos elementos agropecuarios u otras formas de empresas agrícolas a la estrategia agrícola vigente y el valor agregado a la producción, las empresas no agrícolas o el empleo no agrícola. (Constance , Kirsten , & Jan , 2004, págs. 7, 13, 17).

Las intervenciones del proyecto consistieron en la diversificación de los sistemas de producción y el fomento de las empresas basadas en las explotaciones para influir en 2.555 hogares, como resultado se consiguió aumentar los ingresos y el número de meses con seguridad alimentaria. Se observó también un mejoramiento respecto de la atención de las necesidades básicas, como consecuencia de mejoras en las condiciones de vida, la nutrición, el saneamiento y el mayor acceso a servicios de saneamiento, salud, educación, crédito y extensión. En general, en los casos se observaron mejoras en la vida y la capacidad de reacción de la población rural pobre, mediante cierta combinación de aumento de los ingresos,

diversificación de sus fuentes, mejora de las necesidades y servicios básicos, mejor acceso a los recursos productivos, mayor producción agropecuaria (mediante la diversificación, la intensificación y la adición de valor) y mejora de la seguridad alimentaria familiar y la nutrición. (Constance , Kirsten , & Jan , 2004, págs. 17, 57).

De acuerdo con el DFID cinco (5) los activos que se encuentran a disposición de una población rural: capital humano; capital social; capital natural; capital financiero y capital físico, los componentes se detallan en el esquema que a continuación se muestra. El capital social, se ha modificado, pasando a ser capital socio-cultural, dada las características de los territorios rurales. Resulta de vital importancia la dimensión político-institucional para el desarrollo. Se debe impulsar y fortalecer la capacidad institucional como un activo para facilitar la ordenación de los recursos de base comunitaria. De igual forma se ha introducido las organizaciones de base comunitaria por la significancia que tiene en los procesos de desarrollo.



**Figura 5.** Activos comunitarios como punto de entrada para los Medios de Vida Sostenibles -MVS  
**Fuente:** elaboración propia, adaptado de Singh y Gilman (como se citó en documento de trabajo (Fao, 2003))

Otro aspecto importante en el enfoque de Medios de Vida Sostenibles, es la participación y empoderamiento de la mujer en las cadenas de valor de la producción.

Las mujeres adquirieron capacidad mediante actividades de formación colectiva, en particular comités de usuarias de agua; la participación en la ordenación de los recursos hídricos y el ahorro colectivo; la capacitación en alfabetización, dirección, cuestiones de género y derechos de la mujer; y el acceso a tecnologías idóneas para las mujeres. (Constance , Kirsten , & Jan , 2004, pág. 57).

De acuerdo con la sustentación teórica llevada a cabo en este apartado, en el marco del análisis del enfoque de Medios de Vida Sostenibles y los activos comunitarios, se puede inferir que este resulta útil para estimar, a través de guías operativas y herramientas participativas, el impacto del aumento del turismo y de la producción de la energía alternativa, como los biocombustibles, biodiesel y biogás, en los medios de vida de los habitantes rurales.

Entre las críticas al enfoque de Medios de Vida Sostenible se encuentra la tendencia a depender de este método, ignorando otros aspectos que no se toman en cuenta, como la profundización en los problemas políticos (Bebbington, 1998); sin embargo, a efectos prácticos, este método no es excluyente sino más bien un apoyo estratégico para la formulación de planes, proyectos, programas y actividades pues aborda múltiples cuestiones que no permite su utilización aislada de los demás procesos enfocados al desarrollo local sino más bien vinculándolos de forma coherente y eficiente.

### **2.1.7. Hacia una visión multifuncional del espacio rural en Colombia**

En Colombia, después del modelo proteccionista de la década de los ochentas, y de la apertura económica de los noventas; tuvieron lugar procesos de modernización productiva en el sector rural aunque fueron insuficientes para resolver la complejidad de los problemas y conflictos de estos territorios. Según el informe del (PNUD), *Colombia Rural: razones para la esperanza*, el modelo rural del país (2011) no está enfocado en la superación de los obstáculos estructurales como la concentración de propiedad; fomenta además la exclusión de los habitantes, marginándolos del crecimiento del sector e impidiendo el fortalecimiento de sus capacidades; por ello, vulnera los derechos humanos, generando inequidad e impidiendo la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible y el avance hacia el progreso, de los habitantes de la zona ya sean campesinos, indígenas,

afrocolombianos. Este modelo, al igual que en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe, se fundamentó en una perspectiva limitada del espacio rural y durante mucho tiempo se pensó en la región latinoamericana como un continente muy urbanizado. Los rasgos más relevantes para Colombia los enumera el Informe de Desarrollo Humano (2011, pág. 36)

- a. No promueve el desarrollo humano y hace más vulnerada a la población rural.
- b. Es inequitativo y no favorece la convergencia.
- c. Invisibiliza las diferencias de género y discrimina a las mujeres.
- d. Es excluyente.
- e. No promueve la sostenibilidad.
- f. Concentra la propiedad rural y crea condiciones para el surgimiento de conflictos.
- g. Es poco democrático.
- h. No afianza la institucionalidad rural.

El desarrollo concebido desde lo urbano, ha conllevado a una ausencia institucional en los entornos rurales reflejada en los altos niveles de violencia y conflicto en estas zonas y en la incapacidad del Estado para responder a las necesidades de la población. La percepción generalizada de lo rural como el espacio donde se llevan a cabo actividades predominantemente agropecuarias, contribuye a marcar la diferenciación dicotómica entre “lo urbano” y “lo rural”. Esta conceptualización experimentó pocas variaciones en el tiempo, y para el caso de Colombia, puede observarse en las consideraciones de cada censo.

**Tabla 2.** Colombia: conceptualización de las áreas urbana y rural según censo

CENSO	DEFINICIÓN	
	ÁREA URBANA	ÁREA RURAL
1951	Concentración de cualquier número de personas que habitan en las ciudades o poblados donde tenía su sede la autoridad municipal ( <i>cabecera</i> )	Población que vivía fuera del perímetro de la cabecera municipal (resto municipal)
1964	Superficies ocupadas por ciudades, cabeceras municipales, cabeceras de corregimientos, de inspecciones de policía y caseríos sin autoridad, donde las edificaciones están agrupadas ( <i>cabecera</i> )	Superficie ocupada por fincas agrícolas, ganaderas o por regiones semiexplotadas o improductivas y donde las casas de habitación no están agrupadas ( <i>resto</i> )
1973	Cabecera municipal: centro poblado donde se localiza la sede de la alcaldía. Área urbana: se relaciona con el tamaño de las localidades: 1.500 habitantes concentrados es el límite inferior para considerar una localidad como urbana.	Resto: demás centros poblados, inspecciones de policía, caseríos, corregimientos y las áreas con población dispersa.

1985 1993	Área urbana: las cabeceras municipales	Área rural: las no incluidas en el perímetro de la cabecera municipal.
2005	Área urbana: territorio que cuenta con infraestructura vial (carreras, avenidas), redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado (cabecera)	Área rural: disposición dispersa de viviendas; aquel suelo que no es apto para el uso urbano, o que su destinación corresponde a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas (resto)

**Fuente:** Elaboración propia con datos de (DANE, 2011)

Las dificultades con la medición de lo urbano y lo rural en Colombia, radica en que los resultados no reflejan la realidad de las características de los territorios en sus dinámicas sociales, culturales y económicas entre el campo y la ciudad; y esto no contribuye al éxito en los lineamientos de política pública. Todavía resulta difícil concretar una medición efectiva para Colombia por causa de la ausencia de datos estadísticos y de indicadores agregados o compuestos que resulten útiles para llevar a cabo procesos de formulación de políticas y programas efectivos y especializados para el desarrollo rural (DANE, 2011).

Esta clasificación dicotómica ha sido ampliamente criticada y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE se propuso romper con la diferenciación y “construir un continuo entre lo urbano y lo rural”, que posibilite tanto la identificación de sinergias como las diferencias territoriales (Chomitz, Buys, & Thomas, 2005), (Echeverri, Reflexiones sobre lo rural: economía rural, economía de territorios., 2011) y (DNP, 2014). La OCDE, elaboró una metodología para medir el grado de ruralidad, estableciendo tres tipos de áreas (DNP, 2014) así: predominantemente urbano –PU (más del 85% se concentra en la cabecera municipal), intermedias o transición – T (entre el 50% y el 85% de la población viven en cabeceras municipales) y predominantemente rural – P (más del 50% de la población reside por fuera de las cabeceras municipales), que reconocen, aspectos relacionados con el mercado laboral, la interacción entre lo urbano y lo rural, la espacialidad en lo rural, identificando diferentes tipos de áreas rurales.

La metodología de la OCDE aplica como criterio la densidad de población y el porcentaje de esta que habita en las cabeceras municipales. Con los datos del censo DANE 2005, la Contraloría General de la República en el Informe de 2010, denominado, *Ruralidad y empleo rural en Colombia: aproximación a la metodología de la OCDE* utiliza la herramienta metodológica de la

OCDE y distribuye la población según el grado de ruralidad, obteniéndose el resultado descrito en la **Tabla 3**.

**Tabla 3.** *Distribución población por grado ruralidad y municipios basado en censo 2005*

Grado Ruralidad	Municipio		Población (millones)			
			Municipal		Cabecera	
	Total	%	Total	%	Total	%
PU	69	6%	22.3	52%	21.6	68%
T	274	25%	9.6	23%	7.1	22%
PR	753	69%	10.6	25%	3.2	10%
Total	1096	100%	42.5	100%	31.9	100%

*Fuente:* (Espitia, Mora, & Llano, 2010)

En la 3 se observa que Colombia por municipios resulta predominantemente rural -PR, pues el 69% de las administraciones municipales ubicadas en este grado de ruralidad, inciden con sus planes y programas de gobierno en la ruta de desarrollo de 753 municipios; sin embargo, desde el punto de vista poblacional, son las áreas predominantemente urbanas – PU, las que acogen al 52% de la población del país, ocasionando un impulso mayor de desarrollo a favor de las áreas con mayor concentración poblacional.

A diferencia de hace apenas cincuenta años, hoy en día más gente vive en los centros urbanos que en las áreas rurales. No obstante, alrededor de la tercera parte de la población de Colombia y la mayoría de su territorio físico están bajo condiciones de ruralidad. Para bien o para mal, los habitantes urbanos deben reconocer que el bienestar de la sociedad está estrechamente vinculado a la calidad de vida de esa tercera parte de la población, tanto como a la sostenibilidad de los recursos naturales (PNUD, 2011, pág. 23).

### **Cambios en la visión dicotómica de ruralidad**

Los cambios globales en el concepto de la ruralidad vienen de la mano de una nueva concepción del territorio rural tomando como base su multifuncionalidad; de este modo ya no es considerado únicamente como el espacio proveedor de alimentos sino también aquel que ofrece una gran potencialidad como proveedor de servicios, entre ellos, la energía.

Para Colombia, la multifuncionalidad del espacio rural obedece entonces a una transformación en la forma de percibir su riqueza natural, las posibilidades que entrañan el suelo, los ecosistemas y la biodiversidad; como también al hecho de conocer con más detalle la cultura y costumbres de los habitantes del territorio. En ese sentido, el enfoque multifuncional deriva en la diversificación de la oferta rural, bajo este marco se incentivan los servicios turísticos, de comercio, energéticos, ambientales, además se promueven y se visibilizan las costumbres, los conocimientos tradicionales de los habitantes locales, entre otros. Así descritos, estos cambios ofrecen un gran potencial para el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes locales pero también presentan riesgos que deben ser evidenciados, teniendo en cuenta que el foco del desarrollo humano y sostenible está puesto en la persona y en las opciones, capacidades y libertades para lograr vivir bien. Bajo este marco, cada territorio rural tiene características propias según las dinámicas internas y externas, el ambiente, la población, los asentamientos y la gestión del gobierno. Toda estrategia para aumentar la competitividad de la oferta rural debe examinarse cuidadosamente, teniendo en cuenta los efectos que puede generar en los otros activos que posee el entorno. En este esquema, estudiar los factores socio-ambientales asociados a la obtención de biocombustibles líquidos de primera generación para utilizarlos en el transporte, es de vital importancia para el desarrollo humano y rural sostenible.

En Colombia, el gobierno nacional decidió promover el desarrollo rural a partir de incentivos que impulsan la oferta y demanda tanto de servicios, como de procesos y productos al interior del territorio rural, esto apoyado en una variedad de normas que pretenden reducir la pobreza y repensar la oferta del campo hacia la diversificación con participación activa de las comunidades para reducir la brecha socio-económica entre las zonas urbanas y rurales. Estos objetivos se sustentan en una ruralidad que ya no tiene como base lo agrario, que explora con más detalle el conocimiento del territorio y actividades diferentes a la agricultura, la pesca y la ganadería, evaluando las potencialidades que ofrece en otros servicios.

El Departamento Nacional de Planeación (2014) realizó una propuesta de clasificación para la ruralidad colombiana que tiene como base la identificación de relaciones entre ciudad y campo y la identificación de la población objetivo para implementar programas dentro de la política de desarrollo rural y agropecuario, y emitir pautas para el diseño de *políticas “diferenciadas”* (el concepto debería ser, *políticas integradoras*, en los términos arriba anotados de la CEPAL 2011,

pero no lo aplica en este caso el DNP) para lo rural. En la Tabla 3 se explican los criterios para elaborar la clasificación.

**Tabla 4. Criterios para definir categorías de ruralidad según metodología DNP (2014)**

Crterios	Definición	Características
La ruralidad dentro del Sistema de Ciudades.	Sistema de Ciudades: constituido por municipios (núcleos) y sus respectivas aglomeraciones.	a. Dinámicas de desplazamiento diario: al menos 10% de la población trabajadora a otro municipio.
	En total son: 151 municipios; 18 aglomeraciones (asociados a 129 municipios) y 22 municipios de importancia subregional	b. Municipios con población cabecera igual o superior a 100 mil habitantes
		c. Municipios con menos de 100 mil habitantes pero con importancia estratégica a nivel subregional en términos de prestación de servicios
Densidad Poblacional	Propuesto por la OCDE para identificar territorios rurales por ausencia de definición oficial rural en el mundo.  Comunidad rural: aquellos territorios donde la densidad poblacional es inferior a 150 hab/km <sup>2</sup> .	Para Colombia el DNP estableció como umbrales, puntos de corte inferiores: 10 hab/km <sup>2</sup> , 50 hab/km <sup>2</sup> y 100 hab/km <sup>2</sup> dadas la heterogeneidad del territorio.  Permite deducir el comportamiento económico de los municipios, el agrupamiento o dispersión de la población y el acceso a bienes y servicios (infraestructura, transporte, interconexión eléctrica, centros de salud y educativos, entre otros)
Relación de población en las cabeceras con la población que no se encuentra en ellas	Relación entre el número de habitantes en la cabecera y el porcentaje que reside fuera de ellas.  Es importante para identificar los municipios que presentan un comportamiento (acceso a bienes y servicios) similares a los territorios urbanos, pero debido a su gran extensión obtienen densidades bajas.	El DNP estableció puntos de corte, los 25 mil habitantes en la cabecera y el 70% de la población residente en la zona resto.  No se tomó en cuenta para la categorización, el uso del suelo a nivel rural para las actividades económicas, agropecuarias y no agropecuarias por la falta de información confiable (esta medición fue elaborada antes del Censo Nacional Agropecuario)

Fuente: Elaboración propia con datos DNP (2014)

Con base en los criterios anteriormente descritos, se formularon las Categorías de Ruralidad, cuyo resultado se evidencia en el Tabla 4.

**Tabla 5. Categorías de ruralidad, según clasificación DNP (2014)**

Categorías	Resultados
Ciudades y aglomeraciones	18 aglomeraciones.
	117 municipios
	Población rural: 2.088.360, y área: 6,4%
	Se excluyeron 6, incluyendo únicamente el municipio de mayor importancia. También se excluyeron las capitales de departamento que no cuentan con una cabecera mayor a 100 mil habitantes.

<b>Intermedios</b>	63 municipios con más de 10 háb/km <sup>2</sup> y población en cabecera entre 25 mil y 100 mil
	216 municipios con más de 50 hab/km <sup>2</sup> y población en cabecera con menos de 25 mil (menos del 70% reside en zona resto)
	35 municipios con más de 100 háb/km <sup>2</sup> y población en cabecera con menos de 25 mil (más del 70% reside en zona resto).
<b>Rural</b>	3 municipios de 10 hab/km <sup>2</sup> o menos y población en cabecera entre 25 y 100 mil.
	279 municipios entre 10 y 50 hab/km <sup>2</sup> y población en cabecera con menos de 25 mil (menos del 70% reside en zona resto).
	9 municipios entre 50 y 100 hab/km <sup>2</sup> y población en cabecera con menos de 25 mil (más del 70% reside en zona resto).
<b>Rural disperso</b>	54 municipios y ANM <sup>12</sup> , de 10 hab/km <sup>2</sup> o menos y población en cabecera de menos de 25 mil (menos del 70% de la población reside en resto).
	264 municipios y ANM, de 50 hab/km <sup>2</sup> o menos y población en cabecera de menos de 25 mil (más del 70% de la población reside en resto).

*Fuente: Elaboración propia con datos DNP (2014)*

Con la implementación de estas categorías, se observan dos cambios importantes. Conforme a la información disponible del año 2014, se establece que hay 117 municipios que pertenecen a la categoría *Ciudad y aglomeraciones*; 314 a *Intermedio*; 373 a *Rural* y 318 a *Rural disperso*. Por otra parte, teniendo en cuenta la clasificación dicotómica: urbano – rural, en la categoría de rural se adicionarían las personas ubicadas en las cabeceras municipales de las categorías *Rural* y *Rural disperso* de la metodología propuesta por el DNP (2014).

**Tabla 6. Categorías de Ruralidad: Resultados**

<b>Categoría</b>	<b>No. municipios y ANM</b>	<b>Población Cabecera</b>	<b>Población Resto</b>	<b>Población Rural</b>	<b>Población Total</b>
<b>Ciudades y aglomeraciones</b>	117	28.529.930	2.088.360	2.088.360	30.618.290
<b>Intermedios</b>	314	4.644.221	3.337.839	3.337.839	7.982.060
<b>Rural</b>	373	2.291.912	5.402.735	5.402.735	5.402.735
<b>Rural disperso</b>	318	893.205	3.658.702	3.658.702	3.658.702
<b>Total general</b>	1.122	36.359.268	11.302.519	14.487.636	47.661.787
<b>Porcentaje de la población</b>		<b>76.3%</b>	<b>23.7%</b>	<b>30.4%</b>	

*Fuente: DNP (2014)*

En la tabla 5 se puede observar que en la medición dicotómica de la población, la categoría denominada “resto”, entendido como lo que no es urbano, el porcentaje de habitantes en zonas rurales es del 23,7%. De acuerdo a la metodología planteada por la OCDE, las consideraciones de Chomitz, Buys, & Thomas (2005) y adaptada por el DNP (2014), los habitantes rurales se incrementan a 30.4%, Esta última cifra sería la base para establecer el potencial de población

<sup>12</sup> Áreas no municipalizadas.

beneficiaria de políticas asociadas al desarrollo rural y agropecuario de Colombia. Adicional a ello, se infiere que el 84,7% del territorio nacional está conformado por municipios y áreas no municipalizadas que se encuentran en las categorías de *Intermedio*, *Rural* y *Rural disperso*. Estos datos dejan en evidencia la condición de ruralidad de Colombia, y la relevancia que merecen los asuntos rurales en la agenda de gobierno nacional, no solo por los activos naturales, ambientales y culturales que las poblaciones poseen, sino también, vale la pena anotar, en el marco del cese de la violencia con grupos armados al margen de la ley (Farc y paramilitares) y el inicio del postconflicto.

## **2.2. Energía renovable y desarrollo**

En el ámbito global, han sido varios los factores ambientales, económicos y geopolíticos que han propiciado un renovado impulso a la investigación y financiación de fuentes energéticas de carácter renovable, que puedan constituirse en una alternativa frente a las fósiles, como el carbón, el gas y el petróleo. El deterioro de los ecosistemas; la emisión de gases de efecto invernadero; el agotamiento de las fuentes convencionales; el alto costo del petróleo; la situación de inestabilidad política, institucional y social de los países productores y exportadores de energía fósil; y de forma más reciente, la crisis económica y financiera mundial, han constituido un conjunto de razones de tipo multidimensional para que científicos, académicos, empresas y gobiernos se encuentren cada vez más interesados en destinar recursos con el objeto de encontrar alternativas energéticas que garanticen la seguridad de suministro y la sostenibilidad. A estos esfuerzos, se suman las políticas que impulsan procesos para incrementar la eficiencia energética, buscando obtener como resultado, la mitigación en el daño de los ecosistemas y en la calidad del aire; el ahorro en el consumo y por tanto, mayor productividad.

Según el Marco de Seguimiento Mundial del Banco Mundial (abril de 2017) 1.060 millones de personas viven sin electricidad. Otros 3000 millones dependen de la leña u otra biomasa para cocinar y obtener calefacción, actividades que generan contaminación atmosférica y del aire en lugares cerrados, y que causa alrededor de 4,3 millones de muertes todos los años. Una de las metas globales prioritarias consiste en garantizar un suministro asequible, confiable y sostenible, necesario para poner fin a la pobreza extrema y promover la prosperidad compartida, de acuerdo con la Iniciativa de Energía Sostenible para Todos y el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS)

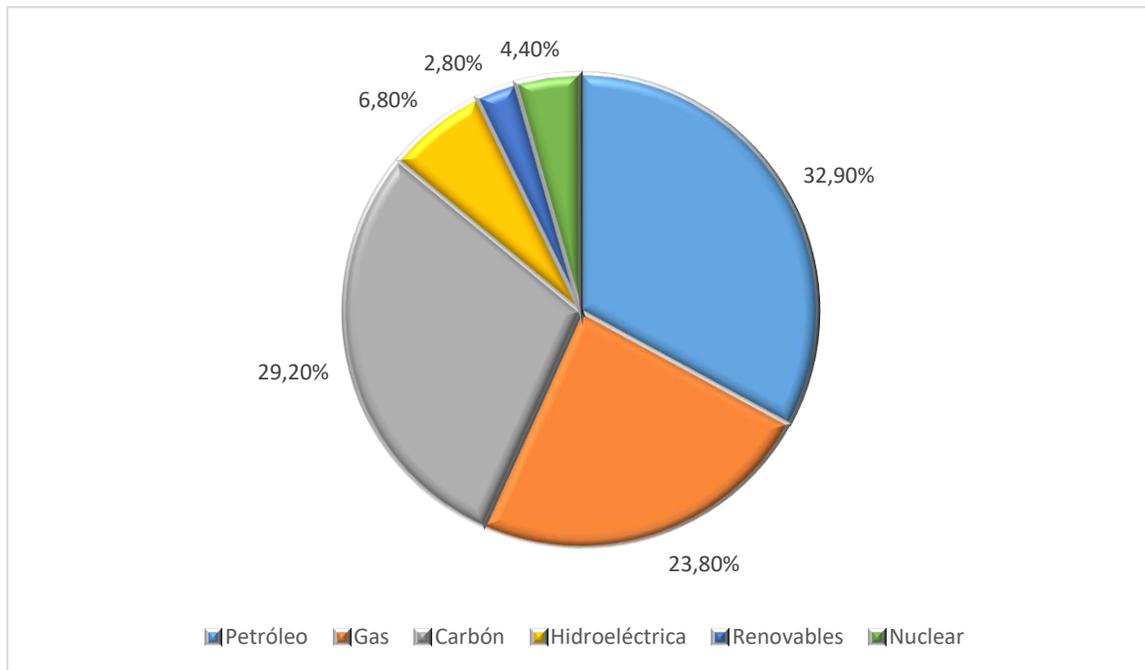
sobre energía (ODS 7): asegurar el acceso universal, acelerar las mejoras en la eficiencia energética y duplicar la cuota global de energías renovables antes de 2030. El informe explica que el mundo alcanzará el 92 % de electrificación para 2030.

La energía es fundamental para el crecimiento económico y se ha descrito como "el hilo " que une el crecimiento económico, la equidad social y la sostenibilidad ambiental. La pobreza energética obstaculiza el desarrollo. Por el contrario, los servicios energéticos modernos ayudan a mejorar la calidad de vida de millones de personas en todo el mundo y respaldan el progreso en todos los ámbitos del desarrollo. La energía se vincula con todos los demás Objetivos Globales de Desarrollo Sostenible y esto es fundamental para la implementación de los objetivos. Mientras la falta de energía se correlaciona muy estrechamente con muchos indicadores de pobreza". World Energy Council (WEC, 1999, p. 35), el acceso a la misma tiene un efecto multiplicador en el progreso y el bienestar.

A nivel mundial, según el informe BP Statistical Review 2015, aumentó la oferta de petróleo por causa de los recursos no convencionales en EEUU y el aumento de la producción de la OPEP. El informe destaca una desaceleración del crecimiento del consumo global energético, un cambio en el mix hacia combustibles con menor contenido en carbono y un incremento de las energías renovables como consecuencia de la reducción de sus costes. Los esfuerzos mundiales realizados en materia de generación de energía renovable son significativos, sin embargo, la matriz energética sigue sin experimentar cambios significativos. Las principales son las fósiles (petróleo, carbón y gas) y al parecer será muy difícil, por diferentes causas, normativas, mercado internacional, apoyo gubernamental, disponibilidad, precio, seguridad, reemplazar o sustituir significativamente estas fuentes por unas de carácter renovable.

En cuanto a América Latina, la crisis de los ochenta impulsó cambios importantes en los sistemas económicos de la región para adaptarse al nuevo contexto internacional. Este cambio significó transformaciones de fondo y reorganización en el ámbito institucional, que produjeron la enajenación de los activos de las empresas públicas. Específicamente en el sector energético, se presentaron procesos de reforma muy importantes, para lograr, entre otras cosas, una mayor participación del mercado y la viabilidad de la inversión privada. (Organización Latinoamericana

de Energía - Naciones Unidas, 2003). En este proceso de transformación bajo un nuevo enfoque de las políticas energéticas, se sumó una nueva responsabilidad de carácter transversal, bajo el marco de que la economía como ciencia necesita adaptarse de igual manera que los modelos económicos con el fin de contribuir a la sustentabilidad del planeta, esto es, la responsabilidad con el medio ambiente,



**Figura 6.** Consumo de energía primaria en el mundo, 2015

**Fuente:** informe de BP Statistical Review 2015

Los resultados desalentadores en materia de contaminación, emisión de gases de efecto invernadero y destrucción de los recursos naturales, dejaban al descubierto que “no hay respuestas en las ramas tradicionales de la economía para la problemática ambiental.” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 1995, pág. 39). Así las cosas, el compromiso de la región no podía circunscribirse únicamente al crecimiento económico, sino también debía formular políticas públicas y crear planes de actuación teniendo como base la concertación con los actores representativos de las comunidades, para solucionar los problemas vinculados con la equidad y la preservación de su riqueza natural, a través del cuidado del medio ambiente. En este punto de inflexión, el cambio de la cultura ambiental debería también ser capaz de modificar los paradigmas científicos para signar las ciencias en función de la supervivencia del planeta como ente viviente. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 1995, pág. 26). Bajo este contexto, el

proceso de internalizar el impacto ambiental en el progreso económico contribuye a generar todo un proceso de revalorización de los recursos naturales y culturales como activos del territorio. Una de las propuestas más importantes para cumplir con estos objetivos es la sostenibilidad energética dada su contribución a un futuro estable. Las acciones encaminadas en este sentido, significaron un paso adelante en el camino correcto.

En 1997, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL, la Organización Latinoamericana de Energía - OLADE y la Agencia Alemana de Cooperación Técnica – GTZ (por sus siglas en inglés) en 1997 elaboraron ocho indicadores de sostenibilidad energética, estos son, a. Autarquía energética; b. Robustez frente a cambios externos; c. “Productividad” energética; d. Cobertura eléctrica; e. Cobertura de necesidades energéticas básicas; f. Pureza relativa del uso de energía; g. Uso de energías renovables; h. Alcance recursos fósiles y leña. A cada indicador le corresponde unos objetivos que responden a las necesidades, problemáticas e impacto de la producción y uso de la energía en la dimensión social; económica; ambiental y de recursos naturales. Con el tiempo han surgido nuevos métodos e índices para medir la sostenibilidad energética, sin embargo los conceptos enumerados dejaron una base clara acerca de los términos en que debe ser concebida la estrategia energética de un país para que aporte al desarrollo, de acuerdo con las características y potencialidades del territorio.

En América Latina existe un gran potencial para la generación de energías renovables. Dada su condición de región megadiversa, goza de importantes recursos hídricos, forestales y ecosistemas asociados. A pesar de ello, la contribución de las fuentes no convencionales de energía renovable en la producción total de generación de energía eléctrica, todavía es muy pequeño (excepto el consumo de hidroelectricidad), por ejemplo, la geotérmica y eólica, no sobrepasaban el 1% en el 2006 (Banco Interamericano de Desarrollo, 2010).

A pesar del rezago de América Latina y el Caribe con respecto a otras regiones como Estados Unidos y Europa cuyos porcentajes de aportes en producción de energía a partir de fuentes renovables son mucho más significativos dentro del total mundial, el sector energético en Latinoamérica posee características importantes que merecen la pena enumerar.

En el contexto de Colombia, el suministro de energía a partir de fuentes renovables no convencionales ha sido lenta (Cadena, Botero, Táutica, Betancur, & Vesga, 2008); sin embargo, cada vez se tiene mayor interés porque las energías alternativas o renovables puedan llegar a zonas rurales. El ministerio de minas y energías, de la mano del Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energética para las Zonas No Interconectadas- IPSE, se encuentran ejecutando varios proyectos enfocados en el área rural del país con este objetivo (Cardín, 2010). Entre ellos, el proyecto de sistema híbrido solar –diésel para la comunidad de Titumate en el Municipio de Ungía en el departamento del Chocó (Organización Latinoamericana de Energía - Naciones Unidas, 2003); de igual forma, el proyecto de Barí en Tibú - Norte de Santander, cuyo objeto es beneficiar a más de 500 familias en el lugar a través de la implementación de un sistema solar fotovoltaico (Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas, 2014).

### **2.2.1. Los biocombustibles líquidos para el transporte: definición y clasificación**

Uno de los temas más importantes que involucra el estudio de la energía, por la incidencia e impacto, es el transporte. El acceso al servicio energético define la seguridad o vulnerabilidad de los sistemas de transporte debido a la demanda creciente de energía para su funcionamiento y esto a su vez tiene efectos directos en el medio ambiente debido a la contaminación generada por las emisiones de los vehículos, ya sean por medio terrestre, acuático o aéreo. Luego, analizar la generación energética para uso en el transporte bajo la lupa de los Objetivos Globales de Desarrollo Sostenible - ODS es vital para una comprensión integral de la dinámica de producción, en términos de la eficiencia y la sostenibilidad.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO (2008) explica que los biocombustibles pueden provenir de productos agrícolas y forestales, desechos industriales, agroindustriales y desechos municipales. Por sus características fisicoquímicas pueden ser: sólidos (leña y carbón vegetal), líquidos (etanol, biodiesel) o gaseosos como el biogás. Además se realiza una clasificación entre biocombustibles primarios (sin ningún proceso de elaboración) y secundarios (elaborados). Los primarios son aquellos a los que no es necesario realizarle ninguna transformación para su uso, como la leña y los gránulos de madera que se usan tal cual como se

recogen. Los secundarios, también considerados “elaborados” en su forma líquida (biodiesel y etanol); en su forma sólida (carbón vegetal) y en forma gaseosa (el biogás), sufren una transformación antes de su uso. Según la fuente, se clasifican en biocombustibles de primera generación y de segunda generación<sup>13</sup>.

Los biocombustibles líquidos para el transporte considerados de primera generación pueden ser elaborados con una amplia gama de productos agrícolas y forestales; entre ellos: maíz, soja, caña de azúcar, yuca, palma de aceite, entre otros. Desde 2000, su producción en el mundo ha crecido a un ritmo anual de 10%, totalizando 90.187 millones de litros en 2009. De ese total, 82% corresponde a bioetanol y 18% a biodiesel, así lo especifica el estudio regional sobre economía de los biocombustibles realizado por Naciones Unidas y la Cepal (Dufey & Stange, 2011). Según la FAO (2008), “el biodiésel se produce a partir de la combinación de aceite vegetal o grasa animal con un alcohol y un catalizador por medio de un proceso químico conocido como *transesterificación*”. (pág. 14) y por ser de origen vegetal el biodiesel tiene un efecto positivo en el medio ambiente, pues se reducen las emisiones de gases contaminantes en comparación con las emisiones producto de gasolina o ACPM<sup>14</sup>. Según FAO (2008) “cualquier materia prima con un alto contenido de azúcar, o de ingredientes que se convierten en azúcar como el almidón o la celulosa, se puede usar para producir etanol” (pág. 13). El bioetanol es producido a partir de algunos cultivos como el de caña de azúcar, remolacha azucarera, sorgo, maíz, trigo y yuca. Pero a raíz de la preocupación a nivel mundial sobre la seguridad alimentaria por el desabastecimiento de estos alimentos por la creciente producción de biocombustibles se está estudiando la posibilidad de usar biomasa residual (de procesos industriales) en el proceso de producción de bioetanol; sin embargo, a pesar del esfuerzo, la obtención de biocombustibles líquidos a partir de cultivos agroalimentarios, se incrementa cada año. En el estudio de análisis comparativo de patentes en la cadena de producción de biocombustibles entre América Latina y el resto del mundo (Saucedo &

---

<sup>13</sup> Existen otras alternativas para producir biocombustibles (segunda generación), en particular el bioetanol, partiendo de las moléculas de celulosa contenidas en árboles, arbustos y rastrojos de la producción agrícola. En el caso del biodiesel se puede considerar también de segunda generación el obtenido de los aceites generados por ciertos tipos de algas. Se habla de Tecnologías de Segunda Generación, cuando el objetivo es producir los denominados biocombustibles avanzados, por ejemplo, aquellos provenientes de la reacción de Fischer Tropsch; el Biometanol; el biohidrógeno, el Singas, el bioetanol obtenido de la celulosa y el biodiesel obtenido de las Algas. Se trata de biocombustibles que todavía no se encuentran disponibles comercialmente a gran escala pero que indican una posible ruta tecnológica alternativa o complementaria. Aquí sólo se hará referencia a la elaboración del bioetanol a partir de celulosa y de la elaboración del biodiesel a partir de algas (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2008, pág. 31)

<sup>14</sup> Aceite combustible para motores. Es obtenido de fuente fósil.

Boza, 2011), se puede ubicar la posición relativa de la región en términos de desarrollo e innovación de estos productos a nivel global, así como su nivel de competitividad a mediano y largo plazo, la cual ha ido en aumento a lo largo de estos años.

### **Contexto nacional**

Desde el año 2001 el gobierno nacional ha implementado una política orientada a promover la producción de biocombustibles en el país mediante herramientas normativas e incentivos económicos cuyo fin es aprovechar las oportunidades de desarrollo económico y social que ofrecen los mercados de biocombustibles. El objetivo de la política es expandir los cultivos de materias primas para la producción de biocombustibles existentes en el país y generar plantas de producción de biocombustibles. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2006 -2010 estableció la intención del gobierno para promover los biocombustibles y adicionalmente consideró que los biocombustibles son uno de los productos estratégicos para la Apuesta Exportadora Agropecuaria (Departamento Nacional de Planeación, 2007, pág. 320). A partir del 2005 se implementaron mezclas obligatorias de alcohol carburante en la gasolina. En cuanto al biodiesel, la Ley 939 de 2004, estableció que el combustible diesel que se utilice en el país tendría que contener biocombustibles de origen vegetal o animal para uso en motores diesel.

En Colombia la principal materia prima utilizada para producir biodiesel es el aceite de palma debido a que presenta un mayor rendimiento en el proceso de producción frente a otros aceites y también por su mayor eficiencia energética, entre otras razones. Para 2007, según los datos de Agronet ya se evidenciaba producción de palma, y en la actualidad goza una posición privilegiada frente a otros países pues es el principal productor de palma de aceite en América Latina y el cuarto en el mundo. Colombia es uno de los países a nivel global con más tierras aptas para la siembra de palma, al contar con 3.5 millones de hectáreas sin ninguna restricción para la plantación de este cultivo; de éstas, el 36% se encuentran en siete departamentos de la Costa Caribe, donde además se cuenta con una infraestructura de puertos marítimos para el comercio exterior. El aceite de palma además de ser uno de los principales aceites de origen vegetal y el de mayor producción en el mundo, es el de mayor rendimiento por área sembrada.

El biodiesel es un combustible de origen vegetal que se puede usar como reemplazo al tradicional combustible de origen fósil, diesel o ACPM. Las explicaciones para su uso en motores de combustión interna alternativos (MCIA) de encendido por compresión (diesel) se sustentan principalmente en dos aspectos: primero, se considera que su naturaleza es biodegradable y renovable convirtiéndolo en una alternativa de desarrollo sostenible; y segundo, se sustenta en la reducción de la emisión de contaminantes al medio ambiente en comparación con el diesel convencional. En el año 2013, se produjeron 505.896 toneladas de Biodiésel, 16 mil toneladas más con respecto al año 2012. Por otro lado, la producción de Etanol aumento a 382.09 millones de litros en 2013, 19.95 millones de litros más con respecto al 2012. (FEDESARROLLO, 2012, pág. 28). Además, la ley incentivó una mayor producción de biodiesel en el país. La siguiente tabla muestra cómo está dividida capacidad de la producción biodiesel en las plantas ubicadas en las diferentes zonas del país.

**Tabla 7.** *Plantas de producción de biodiesel en Colombia.*

Región	Inversionista	Capacidad (t/año)	Área sembrada	Fecha de entrada
Norte, Codazzi	Oleoflores	60.000	17.544	Ene-2008
Central, Barrancabermeja	Ecodiesel de Colombia	120.000	38.585	Jun-2008
Norte, Santa Marta	Odin Energy	36.000	10.526	
Oriental, Facatativá	Bio D	200.000	36.810	Feb-2009
Norte, Santa Marta	Biocombustibles Sostenibles del Caribe	170.000	29.240	Abr-2009
Oriental, San Carlos de Guaroa	Aceites Manuelita	120.000	38.585	Jul-2009
Oriental, Castilla la Grande	Biocastilla	15.000	4.823	
Oriental, San Carlos de Guaroa	La Paz	70.000	21.472	
Central, Barrancabermeja	ALPO	40.000		
Norte, Santa Marta	BioCosta	70.000		
Total		921.000	203.433	

*Fuente:* Federación Nacional de Biocombustibles, Colombia. Fecha de consulta 2016.

Desde su entrada en operación algunas plantas han incrementado de forma considerable su capacidad de producción de biodiesel. La cadena productiva de este biocombustible se divide en tres fases: agrícola, industrial, y de servicios (García & Calderón, 2012). La primera fase

comprende el cultivo de la materia prima (palma de aceite), que se realiza en pequeñas extensiones de tierra con métodos artesanales y en grandes latifundios tecnificados. Los proveedores también hacen parte de la primera fase de la cadena productiva pues suministran los insumos que los cultivadores necesitan para llevar a cabo la siembra de la palma. La fase industrial está compuesta por dos procesos: la extracción del aceite crudo de palma, que se realiza en centros de acopio cerca de los cultivos. Este aceite es destinado tanto a la producción de biodiesel como a sus usos industriales tradicionales en alimentos, cosméticos y concentrados para animales. La tercera fase del proceso de producción de biodiesel es la que comprende la distribución y venta del biocombustible, aquí participan las plantas de almacenamiento, centros de distribución y por último las estaciones de servicio, que acercan el producto terminado al consumidor final. El cultivo de palma de aceite además de requerir una gran inversión para su establecimiento, requiere una gran cantidad de mano de obra, debido a que el proceso de recolección se hace de manera manual y requiere de mucho cuidado y mantenimiento. Según datos de Fedepalma la producción de palma generó en 2010 y 2011 60.6927 y 64.000 empleos aproximadamente, en áreas de 250.622 y 266.921 hectáreas respectivamente.

Actualmente, la zona con mayor área plantada es la zona oriental que cuenta con 163.447 ha plantadas en 29 municipios. Le sigue la zona norte con 124.340 ha plantadas en 38 municipios. El área centro cuenta con 121.221 ha plantadas en 27 municipios. Las tres zonas que concentran la mayor área plantada (Oriental, Norte y Centro) han crecido rápidamente y de manera constante desde el año 2001 hasta el 2011. (FEDESARROLLO, 2012, pág. 30)

En cuanto al etanol, este se produce en Colombia durante el proceso que se le da a la caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca, dado sus condiciones agro-climáticas perfectas, es una región que permite cosecha y molienda de caña de azúcar durante todo el año y no de forma estacional o por zafra, como lo es en el resto del mundo. Lo anterior hace del valle del río Cauca una región especial que la sitúa dentro de las mejores regiones cañeras del mundo. (UPME, 2009). Para el 2009, ya la Unidad de Planeación Minero Energética informaba de las tecnologías de producción de etanol, haciendo referencia a procesos de fermentación e hidrólisis de materias primas comestibles (caña de azúcar y maíz), y hacía énfasis en los problemas generados por el uso de estos alimentos y las polémicas globales por el uso masivo de estos, por lo cual se iniciaron

investigaciones de otras fuentes como la biomasa residual de procesos industriales, los llamados biocombustibles de segunda generación<sup>15</sup>.

El proceso productivo del sector azucarero, genera una serie de empleos diversos, especialmente en los cultivos de caña de azúcar donde la cantidad y el tipo de mano de obra son muy variadas y dependen básicamente del nivel de mecanización del cultivo. En los cultivos tradicionales no mecanizados son intensivos en mano de obra pues requieren de un mayor número de personas para realizar labores de corte; en este caso, la mayoría de los empleados no son calificados. Por otro lado, los cultivos mecanizados necesitan de mano de obra calificada, para utilizar la maquinaria requerida en el proceso de producción, aunque en cantidades menores en comparación con los cultivos no mecanizados. (García & Calderón, 2012). Colombia es un país con características geográficas y climáticas óptimas para la producción de biocombustibles, las extensiones de tierra disponibles para cultivar materias primas y una mano de obra barata, adecuada para el desarrollo de cultivos utilizados como materias primas, lo convierten en uno de los países con gran potencial en este mercado.

### **2.2.2. Aspectos normativos de los biocombustibles: el caso de Colombia**

Los incentivos fiscales para los biocombustibles en los países latinoamericanos y del caribe, giran sobre exenciones en diferentes clases de impuestos (Impuesto al valor agregado, impuesto a las ganancias o renta, impuestos nacionales sobre gasolina y combustibles, gas natural, entre otros), todos estos de acuerdo a la etapa del proceso productivo en que se encuentre el biocombustible. Los incentivos benefician a los productores agrícolas de materia prima y del sector industrial de transformación y comercialización, no obstante, los más beneficiados de las políticas fiscales son los del sector industrial con estímulos para la implementación de proyectos de inversión que generen beneficios a la sociedad y desarrollo de los países.

---

<sup>15</sup> Primera generación: provenientes de cultivos agroalimentarios y cultivo de oleaginosas como la palma. Segunda generación: la materia prima son residuos agrícolas y forestales compuestos principalmente por celulosa. Tercera generación: vegetales no alimenticios, con alta densidad energética, por ejemplo, árboles. Cultivos adaptados para mejorar conversión de biomasa a biocombustibles. Cuarta generación: Se producen a partir de bacterias genéticamente modificadas; la clave es la captación y almacenamiento de carbono a nivel de materia prima y tecnología en proceso.

Uno de los pocos países de América que estimula de forma indirectamente a los productores agrícolas es el caso de Brasil, que beneficia fiscalmente a las compañías productoras industriales que adquieran materia prima de pequeños productores de escala familiar. De esta forma los pequeños productores al ser agregados a la cadena de producción, también gozarán de dichas exenciones. A continuación presentamos los principales países y sus beneficios tributarios más significativos en materia de biocombustibles (Dufey A. , 2011):

**Tabla 8.** Beneficios tributarios para producción de biocombustibles en América latina

<b>País</b>	<b>Beneficios Tributarios</b>
<b>Argentina</b>	Para la promoción de la inversión en bienes de capital y obras de infraestructura permiten una amortización acelerada de activos fijos, lo que conlleva a un menor valor en la renta gravada con el impuesto a las ganancias. Con relación al impuesto a las ventas permite su devolución anticipada y por último los biocombustibles de se encuentran exentos de la tasa de infraestructura hídrica.
<b>Brasil</b>	Presentan diferentes exenciones tributarias, especialmente para las empresas adheridas al Sello "Combustible Social", que corresponde a una identificación otorgada por el ministerio del desarrollo agrario de Brasil a los productores de biodiesel. Adicionalmente como mencionamos anteriormente se excluye de Impuestos a los Productores Industriales y pequeños incluidos dentro de la cadena de producción.
<b>Chile</b>	Gozan de Exención al impuesto específico de combustibles.
<b>México</b>	Presentan exención en el impuesto al valor agregado para estimular la producción de materias primas agropecuarias, forestales, algas, procesos biotecnológicos y enzimáticos.
<b>Paraguay</b>	Diferentes beneficios impositivos en la producción de biocombustibles.
<b>Bolivia</b>	Exención en el Impuesto Específico, además en el 50% del total de la carga impositiva.
<b>Ecuador</b>	La reducción en el impuesto a la renta a 22% sobre la base imponible y algunas deducciones especiales para disminuir la base impositiva del mismo. Adicionalmente con base en el impuesto a la renta también presenta exoneración del anticipo al impuesto a la renta por cinco años para toda inversión nueva.
<b>Perú</b>	Promoción de inversiones a la producción y comercialización.
<b>Uruguay</b>	Exoneración total o parcial de impuestos a combustibles fósiles.

*Fuente: Elaboración propia, datos Dufey 2011.*

En Colombia, el objetivo de la política es expandir los cultivos de materias primas para la producción de biocombustibles existentes en el país y generar plantas de producción de biocombustibles. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2006 -2010 estableció la intención del gobierno para promover los biocombustibles y adicionalmente consideró que los biocombustibles son uno de los productos estratégicos para la Apuesta Exportadora Agropecuaria (Departamento Nacional de Planeación, 2007, pág. 320).

Desde el 2005 se implementaron mezclas obligatorias de alcohol carburante en la gasolina. En cuanto al biodiesel, la Ley 939 de 2004, estableció que el combustible diesel que se utilice en el país podría contener biocombustibles de origen vegetal o animal para uso en motores diesel.

Los detalles de estos incentivos se detallan en el siguiente apartado y además se emiten consideraciones acerca del impacto que éstos tendrían en las condiciones de vida de las familias del pequeño agricultor en las zonas rurales.

## **1. Incentivos fiscales en la producción de agrocombustibles en Colombia incluyendo la ley 1819 del 2016.**

Teniendo en cuenta los diferentes objetivos de desarrollo planteados por las naciones unidas, en los últimos años en Colombia se ha incrementado el interés por la producción de agrocombustibles, esto con el objetivo de reducir la dependencia de combustibles derivados del petróleo, estimular el desarrollo agroindustrial y contribuir con la preservación y protección del medio ambiente. De acuerdo a las leyes 788 del 2002 y 939 del 2004, el gobierno estableció diferentes incentivos tributarios para estimular e incrementar la producción y comercialización de agrocombustibles en el país, dichos incentivos corresponden a exenciones tributarias en el impuesto de renta y complementarios, impuesto a las ventas, impuesto a la gasolina y ACPM, impuesto al carbono, entre otros, igualmente se fomentó la creación de zonas francas para el desarrollo de actividades agroindustriales que también gozan de ciertos beneficios tributarios. En la actualidad la nueva reforma tributaria estructural cobijada bajo la ley 1819 de 2016 guarda concordancia con los objetivos y las políticas planteadas por el gobierno en materia de sostenibilidad, no obstante, la exención en el impuesto de renta y complementarios para los cultivos de palma fue derogada, aunque seguirá manteniendo con una tarifa especial del 9%, siendo la general del 33%.

### **1.1 Impuesto de Renta:**

#### **1.1.1 *Tarifa diferencial del 9% en impuesto de renta por cultivos de tardío rendimiento:***

Por medio de la ley 939 del 2004 el Gobierno Nacional (Ley 939, 2004, arts. 1,2 y 3) estableció la exención en el impuesto de renta, para los nuevos cultivos de tardío rendimiento en palma de

aceite, caucho, cacao, cítricos y frutales. Dicha exención aplicaba para las rentas obtenidas de la comercialización del fruto ya sea fresco o derivado de su transformación y tendría una vigencia de 10 años a partir de la expedición de la ley. Durante la vigencia de la exención el beneficio aplicaba para los nuevos cultivos de palma de aceite, caucho, cacao, cítricos y frutales desde el momento en que comienzan a ser productivos y por un período de 10 años. Para gozar del beneficio las entidades deberían registrar la nueva plantación ante el ministerio de Agricultura y posteriormente ante la dirección de impuestos y aduanas nacionales DIAN. A partir de la reforma tributaria, ley 1819 de 2016, dichos cultivos estarán gravados con el impuesto sobre la renta y complementarios a la tarifa del 9% por el término durante el que se concedió la renta exenta inicialmente, siempre que se haya cumplido con las condiciones previstas en su momento para acceder a ellas (Ley 1819, 2016, art. 100).

### ***1.1.2 Renta exenta a partir del año gravable 2018 por la venta de energía eléctrica generada con base en energía biomasa y otras***

La reforma tributaria, ley 1819 de 2016, en el artículo 235-2, inciso 7, señala que la venta de energía eléctrica generada con base en energía eólica, biomasa o residuos agrícolas, solar, geotérmica o de los mares, realizada únicamente por parte de empresas generadoras, por un término de quince (15) años, a partir del año 2017, será exenta del impuesto de renta y complementarios. Como requisitos para aplicar la exención se debe: a) Tramitar, obtener y vender certificados de emisión de bióxido de carbono de acuerdo con los términos del protocolo de Kyoto; b) Que al menos el 50% de los recursos obtenidos por la venta de dichos certificados sean invertidos en obras de beneficio social en la región donde opera el generador. La inversión que da derecho al beneficio será realizada de acuerdo con la proporción de afectación de cada municipio por la construcción y operación de la central generadora. (Ley 1819, 2016, art. 235-2).

### ***1.1.3 Descuento para inversiones realizadas en control y mejoramiento del medio ambiente, antes deducción***

Por medio de la ley 788 de 2002 se modificó el artículo 158-2 del estatuto tributario nacional (Ley 788, 2002, art. 78), señalando que las compañías que realicen inversiones en control y

mejoramiento del medio ambiente, tendrán derecho a deducir anualmente de su renta el valor de dichas inversiones. La nueva reforma tributaria, ley 1819 de 2016, (Ley 1819, 2016, arts. 103 y 376) establece que las personas jurídicas que realicen directamente inversiones en control, conservación y mejoramiento del medio ambiente, tendrán derecho a descontar de su impuesto sobre la renta a cargo el 25% de las inversiones que hayan realizado en el respectivo año gravable, como requisito debe existir una previa acreditación por parte de la autoridad ambiental respectiva, en la cual deberán tenerse en cuenta los beneficios ambientales directos asociados a dichas inversiones.

#### ***1.1.4 Dedución especial del impuesto sobre las ventas***

La reforma tributaria, ley 1819 de 2016, generó modificaciones al artículo 115-2 del estatuto tributario y establece que a partir del año gravable 2017 los contribuyentes tendrán derecho a deducir para el cálculo de su base gravable del impuesto sobre la renta el valor pagado por concepto del Impuesto sobre las ventas por la adquisición o importación de bienes de capital gravados a la tarifa general (Ley 1819, 2016, art.67), entendiéndose como bienes de capital aquellos bienes tangibles depreciables no destinados para la venta y utilizados para la producción de bienes o servicios, es decir, que se adquieran para expandirse, mejorar los negocios e invertir. Dentro de estos encontramos las maquinarias y equipos, los equipos de informática, de comunicaciones y de transporte, cargue y descargue; adquiridos para la producción industrial y agropecuaria, para la prestación de servicios, entre otros.

## **1.2 Impuesto a las ventas**

### ***1.2.1 Exención de IVA para el biocombustible destinado para mezcla con combustibles fósiles***

La ley 788 de 2002, en el artículo 31, incorpora dentro de los bienes exentos del impuesto a las ventas, aquel alcohol carburante con destino a la mezcla con gasolina para vehículos automotores (Ley 788, 2002, art. 31), igualmente con la promulgación de la ley 939 de 2004 también gozara de dicha exención el biocombustible utilizado en motores diésel de producción nacional que se destine

a la mezcla con ACPM (Ley 939, 2004, art. 8). La exención será aplicable solo para el alcohol carburante destinado única y exclusivamente a la mezcla con gasolina para vehículos automotores, aquellos que no sean usados para dicho fin estarán gravados.

Los productores de los agrocombustibles serán responsables del impuesto a las ventas y así mismo deberán estar inscritos ante la administración de impuestos y aduanas nacionales (DIAN), adicionalmente para gozar de las exenciones mencionadas y solicitar las respectivas devoluciones, deberán obligatoriamente llevar contabilidad para efectos fiscales, es decir, deberán formalizar cada uno de sus negocios. Basados en lo anterior los incentivos fiscales son percibidos principalmente por las industrias formalizadas o empresas transformadoras constituidas legalmente en Colombia y no por aquellos productores campesinos que carecen de formalidad y mucho menos llevan prácticas contables de acuerdo a la normatividad vigente.

### ***1.2.2 Exclusión de IVA para equipos destinados al sistema de control y monitoreo ambiental***

Dentro de los incentivos fiscales se encuentra la exclusión en el impuesto a las ventas para los bienes que sean destinados al sistema integral de gestión del medio ambiente, tal como lo establece el artículo 424 del estatuto tributario, modificado por la ley 1607 del 2012 en el artículo 38, que señala que los equipos y elementos nacionales o importados que se destinen a la construcción, instalación, montaje y operación de sistemas de control y monitoreo, necesarios para el cumplimiento de las disposiciones, regulaciones y estándares ambientales vigentes, serán excluidos del impuesto a las ventas. Como requisito para la exclusión deberá acreditarse tal condición ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ley 1607, 2012, art. 38).

### **1.3 Exención de Impuesto nacional a la gasolina y ACPM e Impuesto al Carbono**

Estarán exentos del impuesto nacional a la gasolina y ACPM, el alcohol carburante con destino a la mezcla con gasolina para los vehículos automotores, (Ley 788, 2002, art. 88) y el biocombustible de origen vegetal o animal para uso en motores diésel de producción nacional que se destine a la mezcla con ACPM (Ley 939, 2004, art.9). El impuesto nacional a la gasolina y

ACPM fue creado a partir de la ley 1607 de 2012 antes se denominaba impuesto global y de la sobretasa al combustible.

La reforma tributaria, ley 1819 de 2016, crea el impuesto al carbono y lo define en el artículo 221 como un gravamen que recae sobre el contenido de carbono de todos los combustibles fósiles, incluyendo todos los derivados de petróleo y todos los tipos de gas fósil que sean usados con fines energéticos, siempre que sean usados para combustión (Ley 1819, 2016, art. 222). Al mismo tiempo dicha reforma establece un en el artículo 222, parágrafo 3, que el biocombustible de origen vegetal, animal o producido a partir de residuos sólidos urbanos de producción nacional con destino a la mezcla con ACPM para uso en motores diésel, no está sujeto al impuesto al carbono (Ley 1819, 2016, art.222).

Cabe resaltar que al igual que en el impuesto a las ventas las exenciones aplicarán solo cuando el alcohol carburante sea destinado única y exclusivamente a la mezcla con gasolina para vehículos automotores, aquellos que no sean usados para dicho fin estarán gravados.

#### **1.4 Zonas Francas agroindustriales**

Las empresas constituidas como zonas francas gozan de ciertos beneficios tributarios y aduaneros y están definidas de así:

La zona franca es el área geográfica delimitada dentro del territorio nacional, en donde se desarrollan actividades industriales de bienes y de servicios, o actividades comerciales, bajo una normatividad especial en materia tributaria, aduanera y de comercio exterior. Las mercancías ingresadas en estas zonas se consideran fuera del territorio aduanero nacional para efectos de los impuestos a las importaciones y a las exportaciones (Ley 1004, 2005, art. 1).

La ley 1819 de 2016, en el artículo 101, modifica al artículo 240-1 del Estatuto Tributario y señala que a partir del 1 de enero de 2017 la tarifa del impuesto sobre la renta y complementarios para las personas jurídicas que sean usuarios e zona franca será del 20% (Ley 1819, 2016, art. 222), es decir, que para las entidades productoras de agrocombustibles que desarrollan sus actividades bajo la modalidad de zona franca y que cumplan con la totalidad de los requisitos para ser

catalogadas como tal, a partir del 01 de enero de 2017 tendrán una tarifa diferencial del 20% en el impuesto de renta, la cual para el resto del territorio será del 33%. Antes de la reforma tributaria en mención, la tarifa para el impuesto de renta y complementarios para usuarios de zona franca era del 15% más un 8% correspondiente al impuesto de equidad, este último también eliminado por la ley 1819 de 2016. Además de la tarifa diferencial del impuesto de renta y resaltando el cumplimiento de los requisitos para pertenecer al régimen franco, las zonas francas tendrán otros beneficios tributarios adicionales señalados en la (Ley 1004, 2005):

- La tasa preferencial aplica tanto para las exportaciones, como las ventas realizadas a nivel local.
- Exención del impuesto a las ventas para materias primas, insumos y bienes terminados que se vendan desde territorio aduanero nacional a usuarios industriales de Zona Franca.
- Exención en la causación y pago de impuestos aduaneros como el impuesto al valor agregado (IVA) y aranceles.

### **1.5 Agroindustrias localizadas en zonas afectadas por el posconflicto**

El apartado XI de la ley 1819 de 2016 trata de los incentivos tributarios para cerrar las brechas de desigualdad socioeconómica en las zonas más afectadas por el conflicto armado –ZOMAC, e indica en el artículo 235, que la finalidad de otorgar estos incentivos es fomentar temporalmente el desarrollo económico-social, el empleo y las formas organizadas de los campesinos, comunidades indígenas, afrodescendientes, raizales, palenqueras y productores rurales, en las zonas más afectadas por el conflicto armado -ZOMAC- buscando cerrar la brecha económica y social existente entre ellas y el resto del país. (Ley 1819, 2016, art. 222).

De acuerdo al artículo 237 de la ley 1819 de 2016, las nuevas sociedades que tengan su domicilio principal y desarrollen toda su actividad económica en las zonas más afectadas por el conflicto armado –ZOMAC, y que cumplan con los montos mínimos de inversión y de generación de empleo que defina el Gobierno Nacional, gozaran de tarifas diferenciales en el impuesto de renta y complementarios de acuerdo a su clasificación. Las micro y pequeñas empresas por los años 2017 a 2021 tendrán una tarifa del 0%, por los años 2022 a 2024 la tarifa será del 8,25% y por los años 2025 a 2027 la tarifa será del 16,5%. Para las medianas y grandes empresas, por los años 2017 a

2021 tendrán una tarifa del 16.50%, por los años 2022 a 2027 la tarifa será del 24.75%. A partir del año 2028 las sociedades tributarán a la tarifa general (Ley 1819, 2016, art. 237).

*Incentivos fiscales*

<b>Impuesto exento/excluido</b>	<b>Concepto</b>	<b>Normatividad</b>
Impuesto de renta	Tarifa diferencial del 9% en el impuesto de Renta a nuevas plantaciones de tándalo de rendimiento en palma de aceite, caucho, cacao, cítricos y frutales.	Ley 939 de 2004 / Reforma Tributaria, Ley 1819 de 2016
	Renta exenta a partir del año gravable 2018 por la venta de energía eléctrica generada con base en energía biomasa residuos agrícolas, energía eólica, solar, geotérmica o de los mares.	Reforma Tributaria, Ley 1819 de 2016
	Descuento del 25% de las inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente, previa acreditación que efectúe la autoridad ambiental respectiva, en la cual deberán tenerse en cuenta los beneficios ambientales directos asociados a dichas inversiones.	Reforma Tributaria, Ley 1819 de 2016
	Deducción del impuesto a las ventas pagados en la adquisición de bienes de capital gravados a la tarifa general. Incluye activos adquiridos para la producción industrial y agropecuaria.	Reforma Tributaria, Ley 1819 de 2016
	Tarifas diferenciales para nuevas compañías (agroindustrias) localizadas en las zonas más afectadas por el posconflicto.	Reforma Tributaria, Ley 1819 de 2016
Impuesto a las ventas, impuesto nacional a la gasolina y ACPM Impuesto al Carbono	Exención para alcohol carburante y biocombustibles mezclados con la gasolina. Aplica para el impuesto a las ventas, impuesto nacional a la gasolina y ACPM y para el impuesto al Carbono.	Ley 939 de 2004 / Reforma Tributaria, Ley 1819 de 2016
	Equipos y elementos nacionales o importados que se destinen a la construcción, instalación, montaje y operación de sistemas de control y monitoreo, necesarios para el cumplimiento de las disposiciones, regulaciones y estándares ambientales vigentes, son excluidos del Impuesto a las ventas.	Ley 1607 de 2012
Impuestos varios	Zonas Francas	Ley 1004 de 2005 / Reforma Tributaria, Ley 1819 de 2016

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 9.** Cuadro resumen marco regulatorio de los biocombustibles

*Marco regulatorio para los biocombustibles*

NORMA	DESCRIPCIÓN
<b>Ley 693 de 2001</b>	Por la cual se dictan normas sobre el uso de alcoholes carburantes, se crean estímulos para su producción, comercialización y consumo.
<b>Ley 788 de 2002</b>	Por la cual se expiden normas en materia tributaria y penal del orden nacional y territorial, y se dictan otras disposiciones
<b>Resolución 447 de 2003</b>	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995, que regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna
<b>Resolución 180687 de 2003</b>	Por la cual se expide la regulación técnica prevista en la Ley 693 de 2001, en relación con la producción, acopio, distribución y puntos de mezcla de los alcoholes carburantes y su uso en los combustibles nacionales e importados.
<b>Ley 939 de 2004</b>	Por la cual se estimula la producción y comercialización de biocombustibles de origen vegetal o animal para uso en motores diésel. a. Reglamentación técnica y de calidad para etanol y biodiesel. b. Precio regulado c. Obligatoriedad de la mezcla
<b>Resolución 1565 de 2004</b>	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995, que regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna.
<b>Resolución 1289 de 2005</b>	Se establecen obligaciones sobre los contenidos de azufre en las gasolinas y el ACPM a cumplir a partir de julio de 2008
<b>Decreto 3862 de 2005</b>	Por el cual se reglamenta la Ley 693 de 2001. No se considera un proceso industrial o de producción la mezcla gasolina motor, con alcohol carburante
<b>Resolución 181780 de 2005</b>	Por la cual se define la estructura de precios del ACPM mezclado con biocombustible para uso en motores diésel
<b>Resolución 181761 de 2005</b>	Reglamentación técnica sobre producción, acopio, distribución y puntos de mezcla de los alcoholes carburantes y su uso en los combustibles nacionales e importados.
<b>Resolución 181069 de 2005</b>	Por la cual se modifica la Resolución 180687 del 17 de junio de 2003 y se establecen otras disposiciones. Modificanse algunas definiciones establecidas en el Artículo 3° de la Resolución 18 0687 del 17 de junio de 2003 y adiciónense otras así: alcohol carburante, certificación, etanol anhidro combustible desnaturalizado.
<b>Resolución 181088 de 2005</b>	Se definió la estructura de precios de la gasolina motor corriente oxigenada a distribuir en el país a partir del año 2005, en la cual no se incluyó el flete máximo que regirá para el transporte de alcohol carburante hacia la planta de abastecimiento de Mariquita, además del régimen de distribución aplicable a las ciudades que se abastezcan de la misma
<b>Resolución 181384 de 2005</b>	Se hace necesario adicionar los artículos 3° y 6° de la Resolución 18 1088 de 2005 con el fin de establecer el flete máximo que regirá para la planta de abastecimiento de Mariquita, al igual que para tener en cuenta —dentro del régimen de libertad regulada— las ciudades que sean abastecidas por la misma.
<b>Resolución 1180 de 2006</b>	Se modifican los requisitos de calidad de las gasolinas básicas. Se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores;
<b>Ley 1083 de 2006</b>	Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones. Por ejemplo, a partir del 1° de enero del año 2010, toda reposición que se haga de vehículos vinculados a la prestación del servicio público de transporte de pasajeros, deberá hacerse por vehículos que funcionen con combustibles limpios
<b>Ley 1028 de 2006</b>	Por la cual se adiciona el Código Penal y se dictan otras disposiciones.

	Del apoderamiento de los hidrocarburos, sus derivados, biocombustibles o mezclas que los contengan y otras disposiciones
<b>Circular 18048 de 2006</b>	Para productores de alcohol carburante, distribuidores mayoristas y minoristas de gasolina. Seguimiento calidad de combustibles: programa gasolina - etanol
<b>Resolución 180782 de 2007</b>	por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diésel como componente de la mezcla con el combustible diésel de origen fósil en procesos de combustión
<b>Resolución 181661 de 2007</b>	Por la cual se modifican los artículos 2º y 3º de la Resolución 18 1780 de 2005, sobre tarifas de transporte del biocombustible para uso en motores diésel
<b>Decreto 383 de 2007</b>	Por el cual se modifica el Decreto 2685 de 1999 y se dictan otras disposiciones. Se reglamenta el régimen de Zonas Francas Permanentes y Transitorias, observando para el efecto, los parámetros establecidos en dicha disposición
<b>Decreto 2629 de 2007</b>	Obligatoriedad de la producción e importación de vehículos al país a partir de 2012, que permitan uso con mezclas de diésel y biodiesel del 20% mínimo.
<b>CONPES 3510 de 2008</b>	Lineamientos para promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia
<b>Decreto 2328 de 2008</b>	Creación Comisión Intersectorial para el manejo de biocombustibles -Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Ministerio de Minas y Energía; Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; Ministerio de Transporte; Departamento Nacional de Planeación
<b>END 49</b>	Lineamientos para la producción sostenible de biocombustibles (para una futura NTC)
<b>Incentivos (para el año 2008)</b>	Exención IVA, impuesto global al biodiesel
	Exención IVA, impuesto global y sobretasa al alcohol carburante
	Exención renta líquida generada por el aprovechamiento de nuevos cultivos de palma, por 10 años
	Zona Franca Proyectos Agroindustriales: renta de 15% (vs. 34%) e introducción de equipos libres de arancel e IVA, cuando la inversión sea superior a 75.000 smmlv o genere 500 empleos
	Deducción sobre el impuesto de renta del 40% de las inversiones en activos fijos reales productivos, incluyendo leasing financiero
	Crédito blando, ICR (AIS) Financiación investigación
<b>Ley 1205 de 2008</b>	“Los Ministerios de Minas y Energía y de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o cualquier entidad que los reemplace en las funciones referentes a la calidad de los combustibles, deben expedir la reglamentación que conduzca a mejorar la calidad del diésel, mediante la disminución progresiva de los niveles de azufre presentes en dicho combustible hasta alcanzar los estándares internacionales que indican que dichos niveles deben ser inferiores a 50 partes por millón (ppm)”
<b>Resolución 180147 de 2009</b>	Por la cual se adicionan las resoluciones 18 0687 de 2003 y 18 1088 de 2005 en relación con la entrada del programa de oxigenación de combustibles en Huila y Tolima.
<b>Resolución 180819 de 2009</b>	Por la cual se adicionan las resoluciones 18 0687 de 2003 y 18 1088 de 2005 en relación con la entrada del programa de oxigenación de combustibles en Antioquia y Chocó
<b>Resolución 182368 de 2009</b>	Por la cual se modifican las resoluciones 18 0687 de 2003 y 18 1088 de 2005, en relación con el programa de oxigenación de combustibles en el país. A partir del 1º de enero del año 2010, las gasolinas que se distribuyan en todas las plantas del país que se señalan a continuación, deberán contener alcoholes carburantes en un 8% de mezcla y deberán cumplir con las especificaciones de calidad técnica y ambiental reglamentadas por los ministerios de Minas y Energía y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, mediante la Resolución 447 de 2003, modificada por las resoluciones 1565 de 2004 y 1180 de 2006, o en las normas que la modifiquen o sustituyan.

<b>Resolución 180134 de 2009</b>	Por la cual se modifica el artículo 2° de la Resolución 18 1780 del 29 de diciembre de 2005, en relación con el ingreso al productor del biocombustible para uso en motores diésel
<b>Resolución 2604 de 2009</b>	Por la cual se determinan los combustibles limpios teniendo como criterio fundamental el contenido de sus componentes, se reglamentan los límites máximos de emisión permisibles en prueba dinámica para los vehículos que se vinculen a la prestación del servicio público de transporte terrestre de pasajeros y para motocarros que se vinculen a la prestación del servicio público de transporte terrestre automotor mixto y se adoptan otras disposiciones”
<b>Decreto 798 de 2010</b>	Por medio del cual se reglamenta parcialmente la Ley 1083 de 2006
<b>Decreto 4892 de 2011</b>	El Ministerio de Minas y Energía, mediante acto administrativo, podrá fijar porcentajes de biocombustibles inferiores a los señalados en el presente decreto
<b>Resolución 181966 de 2011</b>	Por la cual se modifican algunos rubros del artículo 2° de la Resolución 181780 del 29 de diciembre de 2005, en relación con el ingreso al productor del biocombustible para uso en motores diésel
<b>Resolución 181489 de 2012</b>	Por la cual se modifica el artículo 2° de la Resolución 18 1780 del 29 de diciembre de 2005 y se modifica el artículo 4° de la Resolución 18 1966 del 24 de noviembre de 2011, en relación con el ingreso al productor del biocombustible para uso en motores diésel
<b>Resolución 91566 de 2012</b>	Por la cual se modifica el artículo 2° de la Resolución 181780 del 29 de diciembre de 2005 en relación con el ingreso al productor del biocombustible para uso en motores diésel. Modificase el inciso 1° del numeral 2° del artículo 2° de la Resolución 181780 del 29 de diciembre de 2005 , modificado por el artículo 1° de la Resolución 180134 del 29 de enero de 2009 y el artículo 1° de la Resolución 181489 del 30 de agosto de 2012.
<b>Resolución 40521 de 2015</b>	El Ministerio de Minas y Energía autorizó la distribución de gasolina motor corriente y gasolina motor extra sin mezcla desde las plantas mayoristas ubicadas en la Zona Norte y en los departamentos de Santander, Cesar y Casanare, hasta tanto se superara la situación de desabastecimiento de etanol generada por las fuertes lluvias que se presentaron en las zonas productoras de la materia prima del etanol nacional y la entrada en mantenimiento de una planta productora.
<b>1 junio de 2015</b>	Correo electrónico radicado en el Ministerio de Minas y Energía con el número 2015036407 de la misma fecha, donde el director de energía renovable y nuevos negocios de Asocaña informó al director de hidrocarburos que la situación de desabastecimiento de etanol había sido superado completamente.
<b>Resolución 40628 de 2015</b>	Por la cual se restablece el programa de oxigenación de los combustibles en algunas zonas del país, por tanto deroga la Resolución 40521 de 2015
<b>Decret0 343 de 2016</b>	por un término de seis meses se reducen a cero los aranceles para la importación de frijol, lenteja, ajo y diferentes tipos de aceite, entre ellos algunos de uso industrial, como una manera de bajar la inflación de los alimentos tras la intensa sequía
<b>Resolución 40211 de 2016</b>	Por el cual se modifica parcialmente el Arancel de Aduanas Por la cual se modifica transitoriamente la Resolución 18 0134 del 29 de enero de 2009 , en relación con el ingreso al productor del biocombustible para uso en motores diésel

Fuente: elaboración propia

Con base en lo anterior, se deduce que, si bien el marco regulatorio para el posconflicto 2017 – 2027, resulta muy atractivo no solo para las grandes empresas sino para las pequeñas; los incentivos fiscales que tuvieron lugar desde el 2004 fueron percibidos principalmente por las industrias formalizadas o empresas transformadoras constituidas legalmente en Colombia y no por aquellos productores campesinos que carecen de formalidad y mucho menos llevan prácticas contables de acuerdo a la normatividad vigente. Esto es, que las familias rurales no fueron las que recibieron la mayor parte de las ganancias del mercado de la palma y los biocombustibles.

### **2.2.3. El biogás: tipos y fuentes de obtención**

La necesidad de encontrar alternativas energéticas, que contribuyan a la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, posiciona al biogás como una solución apropiada para abastecer esas necesidades y contribuir a mejorar las condiciones de vida de las poblaciones más vulnerables.

Según lo define el (Ministerio de Energía de Chile, 2012)“el biogás es un gas combustible producto de la descomposición de la materia orgánica en condiciones de ausencia de oxígeno, es decir, anaerobias. Este proceso se conoce como digestión anaerobia y es realizado por distintos tipos de bacterias” (pág. 18). El biogás está compuesto principalmente por metano y dióxido de carbono, lo que nos referencia sobre la capacidad energética del mismo, (Hilbert, 2011) “es un mezcla constituida por metano  $CH_4$  en una proporción que oscila entre un 50% a un 70% y dióxido de carbono conteniendo pequeñas proporciones de otros gases como hidrógeno, nitrógeno y sulfuro de hidrógeno” (pág. 34).

#### **A. Formas de generación de energía**

El biogás puede generarse a partir de residuos sólidos urbanos, residuos orgánicos, agrícolas o ganaderos. Es por ello que existen diferentes métodos para su generación, los cuáles se dividen en rellenos sanitarios y biodigestores, ambos procesos siguiendo el principio básico de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica.

### **a) Rellenos sanitarios**

Los rellenos sanitarios son sitios propicios para la producción de energía por medio del biogás; sabemos que la contaminación del aire que estos generan se mitiga con la quema de los gases contaminantes que produce la descomposición de los residuos pero su aprovechamiento es mucho más productivo siempre y cuando se cuente con un sistema de tratamiento de residuos sólidos adecuado.

Los rellenos sanitarios son en la actualidad la forma más utilizada para disponer la basura en nuestro país. Actualmente existen millones de toneladas de basura confinadas bajo el subsuelo nacional que, en menor o mayor grado, están emitiendo gases a la atmósfera y líquidos al subsuelo, y en algunos casos representan un riesgo potencial de incendio o explosión. La posibilidad técnica de convertir estos gases (conocidos genéricamente como biogás) en electricidad está plenamente probada; la tecnología para ello existe comercialmente, pero la práctica de aplicarla en un determinado entorno socio-político-económico, no está difundida en nuestro país; existen muchas razones para ello, que se describirán a lo largo de este trabajo (Arvizu & Huacuz, 2003).

La recuperación de biogás se puede llevar a cabo por dos modalidades diferentes, la primera, por rellenos sanitarios recientemente cerrados pero que aún siguen produciendo biogás en cantidades suficientes para su rentable recuperación. La segunda alternativa, sería extraer el biogás en rellenos que aún no han culminado con su vida útil (Monreal, 1999), esto se realiza a través de pozos verticales que perforan la profundidad del relleno sanitario.

#### ***Nivel de residuos sólidos en Colombia***

En el año 2014 la producción de residuos sólidos en Colombia fue de aproximadamente 21 millones de toneladas, siendo este valor superior al año 2013 cuando solo se produjeron 19 millones. Parte de esta cifra significativa, corresponde a 12 millones de toneladas proveniente de las industrias nacionales y 8 millones de los hogares colombianos (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2016).

**Tabla 10.** Oferta de residuos sólidos y productos residuales, por agente generador Años 2012 - 2014p

	Industrias	Hogares	Acumulación	Total
Oferta	<b>Residuos generados por las industrias</b>	<b>Residuos generados por el consumo final de los hogares</b>	<b>Residuos del desguace y demolición de activos producidos</b>	<b>Suministro total de residuos</b>
<b>2012</b>	9.493.498	8.717.287	-	18.210.784
<b>2013</b>	10.704.337	8.607.685	-	19.312.021
<b>2014</b>	12.205.314	8.899.138	-	21.104.452

Fuente: DANE, Encuesta Ambiental Industrial; IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales; Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios; DIAN, Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales.

### **b) Biodigestores**

La necesidad de encontrar soluciones generadoras de energía y económicamente sostenibles, hacen de los biodigestores una de las alternativas más fáciles de aplicar.

El uso de biodigestores en zonas urbanas marginales y zonas rurales podría contribuir a la reducción de los problemas de contaminación de las aguas residuales, mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de los habitantes, mantener un equilibrio ambiental y mejorar la estructura del suelo. La aplicación del efluente producido por el biodigestor (abono orgánico o biol) incrementa la fertilidad del suelo, permitiendo así el aumento de la producción de las plantas cultivadas (Ruiz, pág. 56).

La generación de energía a partir de biogás parte de la descomposición de la materia orgánica dentro del aislamiento anaeróbico que proporciona el digestor, este gas por medio de energía calorífica impulsa a unos pistones que generan energía mecánica y estos a su vez potencializan a un generador eléctrico.

### **B. Impactos por su uso**

Los rellenos sanitarios generan impactos en el ambiente, debido a que la descomposición de los residuos confinados en el suelo producen gases realmente tóxicos y lixiviados que afectan en gran medida la calidad del suelo y da paso a la contaminación de cuerpos de agua subterráneos. Cómo lo describe (Arvizu & Huacuz, 2003, pág. 118) “El metano es uno de los constituyentes principales

al inventario mundial de gases con efecto invernadero (GEI) a los cuales se atribuye en gran medida el cambio de clima observado en nuestro planeta”, es por eso que su recuperación y aprovechamiento para generar energía impacta positivamente al ambiente porque permite que no se emitan a la atmósfera cantidades importantes de metano que es mucho más calorífico que el ya conocido CO<sub>2</sub>.

#### **2.2.4. Aspectos normativos del biogás en Colombia**

Según la Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG en su documento 079 del 2012, desde 2009 se presenta la idea de regular el servicio público domiciliario de gas combustible con biogás. En ese entonces la propuesta pretendía adoptar el esquema de libertad vigilada para usuarios industriales en redes aisladas, debido a que estos usuarios tienen más alternativas de combustibles sustitutos, otorgándoles un poder de negociación frente al comercializador del biogás; además se propone no permitir la comercialización del biogás en redes aisladas con destino a usuarios residenciales, porque se consideraba esperar contar con una regulación de calidad del biogás para que lo utilizaran usuarios residenciales. La otra propuesta fue no permitir la inyección de biogás en redes de transporte o distribución de gas natural o GLP, dadas las preocupaciones y dudas sobre la calidad del producto y sus efectos en la vida útil de las tuberías (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2012).

Por otra parte, la CREG (2012) reconoce que internacionalmente, el biogás es denominado como energía renovable además de ser considerada como mecanismos de desarrollo limpio, junto a la energía solar y la energía eólica. Entonces el uso del biogás ha sido propuesto como una alternativa para evitar que sean emitidos a la atmósfera gases como el metano, que son generados por el proceso de descomposición anaeróbica de las basuras y residuos orgánicos en los rellenos sanitarios; esto con el fin de no contribuir al calentamiento global.

Sin embargo, dado que el biogás contiene amoníaco y siloxanos, elementos que producen corrosión en motores de combustión interna además ser considerados como cancerígenos; aún no se ha aceptado el transporte del biogás por medio de tuberías de acero como el gas natural. Aunque, en diferentes países se han desarrollado técnicas para eliminar estos elementos no deseados, con el

objeto de convertirlos en un gas equivalente con el gas natural y que de igual manera se puedan mezclar en las redes de distribución y transporte para que sea utilizado a nivel residencial e industrial. (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2012).

La Resolución 135 de 2012 de la CREG, establece la normativa del biogás, la cual ha sido actualizada por la resolución 087 del 2016, en esta última el biogás sigue clasificado en la primera familia de los gases combustible, pero cuando este eleva su porcentaje de metano lo transforma en biometano, clasificándolo dentro de la segunda familia de los gases combustibles, debido a las características muy similares a las del gas natural (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2016).

En el ámbito internacional, países de Europa y Latinoamérica han incrementado el uso del biogás como fuente de generación de energía. En el informe de la CREG de 2013, se comenta el avance de Alemania en la utilización del biogás, generando el equivalente al 41% del consumo anual de energía eléctrica en Colombia para 2013” (pág. 4).

Los informes de la comisión de regulación energética nacionales evidencian el interés que existe por parte de algunas empresas para desarrollar iniciativas tendientes a aprovechar el biogás, entre ellas, EPM y Pro Orgánica. Estas empresas están interesadas en conocer en detalle el tema regulatorio del biogás en Colombia, haciendo referencia a los siguientes aspectos:

- Flexibilización para la integración vertical, permitiendo el flujo de biogás por redes de distribución, y estableciendo las condiciones de calidad y seguridad.
- Propiciar la integración vertical en redes aisladas y establecer las condiciones de calidad y seguridad.
- Autorizar la libre comercialización del biogás entre comercializadores, productores y usuarios finales bajo libertad vigilada.
- Ampliación de la regulación incluyendo como fuente de biogás las biomásas cultivadas.

El artículo 4, 5 y 6 de la resolución de la CREG 087 de 2016 (pág. 8), expone las consideraciones a las que deberán sujetarse los prestadores del servicio público domiciliario del

gas combustible biogás (SPDB) , y a través de redes aisladas a los usuarios industriales no regulado y usuarios regulados.

Según el artículo 7 de la resolución de la CREG 087 de 2016, la prestación del SPDB a través de redes aisladas para atender usuarios regulados, se deberá verificar el cumplimiento de condiciones de calidad establecidas en la presente resolución a partir de las siguientes disposiciones:

La verificación de la calidad del gas es responsabilidad del productor, quien deberá instalar al menos un punto de verificación de calidad del biogás, donde se analizará el poder calorífico del gas, metano, azufre total, sulfuro de hidrogeno, dióxido de carbono, siloxanos y cloro (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2016, pág. 9).

“Cuando el biogás no cumple con las condiciones de calidad mínimas pactadas en los respectivos contratos, el productor deberá responder al agente al agente incumplido por todas las obligaciones que este posea con los demás agentes de la cadena” (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2016, pág. 10).

Según el artículo 8 de la resolución de la CREG 087 de 2016, el SPDB a través de redes aisladas para atender usuarios regulados, deberá cumplir con las mínimas condiciones de calidad establecidos en el cuadro 1.

**Tabla 11.** Especificaciones de calidad del biogás para redes aisladas.

<b>Propiedades físicas</b>	<b>Biogás</b>	<b>Unidad</b>
<i>Poder calorífico alto</i>	>17	MJ/m3
<i>Índice de Wobbe</i>	>27	MJ/m3
<i>CH4</i>	>50	mol%
<i>Azufre (en total)</i>	<23	mg/Nm3
<i>H2S</i>	<20	mg/Nm3
<i>Dióxido de carbono</i>	<45	mol%
<i>Siloxanos</i>	<6	mg/m3
<i>Compuestos halogenos</i>	<1	mg(Cl)/m3

**Fuente:** Tomado de (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2016, pág. 10).

El contenido del artículo 9 de la resolución de la CREG 087 de 2016 (págs. 10 - 11), expone que el SPDB a través de redes interconectadas al SNT, para atender a usuarios regulados como no regulados, se prestará dándole aplicación a la vigente regulación con lo que tiene que ver con transporte, distribución, de comercialización de la fórmula del CU de gas natural. Los productores del biogás para prestar el servicio deberán:

- Cumplir con las condiciones de calidad establecidas en el cuadro 2 del artículo 11 de la presente resolución, para prestar el SPDB a través del SNT, para atender a usuarios regulados. Estas condiciones establecen que el biogás será elevado a biometano para permitir la inyección al SNT,
- “Informar al transportador, con cada entrega, las propiedades que para el biometano se tengan establecidas”,
- “Las empresas que presten el SPDB a través de redes interconectadas al SNT deberán cumplir con las normas técnicas y ambientales que se hayan adoptado con las autoridades competentes”. Según el artículo 10 de la resolución de la CREG 087 de 2016 (págs. 11-12), para la prestación del SPDB a través de redes interconectadas al SNT para usuarios regulados, se deberá verificar el cumplimiento de las condiciones de calidad establecidas en la presente resolución teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
- “La verificación de la calidad del gas es responsabilidad del transportador que lo recibió. Una vez recibe el gas en su red, está aceptando que este cumple con las especificaciones de calidad”.
- Para la verificación de la calidad del gas, el productor deberá instalar un analizador en línea en un punto de verificación a la salida de la planta y el transportador deberá instalar en los puntos de entrega, analizadores en línea que determinen en el punto de salida el poder calorífico del gas, metano, azufre total, sulfuro de hidrogeno, dióxido de carbono, siloxanos y cloro, posterior a esto el transportador deberá garantizar e informar sobre la calidad del gas entregado.
- “Cualquier vez que el biometano no cumple con las condiciones de calidad mínimas pactadas en los contratos, el transportador deberá responder al agente incumplido por todas las obligaciones que este posea con los demás agentes de la cadena”.

Según el artículo 11 de la resolución de la CREG 087 de 2016, las siguientes son las condiciones de calidad que debe tener el SPDB a través de redes interconectadas al SNT para usuarios regulados y no regulados:

**Tabla 12.** Especificaciones de calidad del biometano para redes interconectadas al SNT.

<b>Propiedades físicas</b>	<b>Biogás</b>	<b>Unidad</b>
Poder calorífico alto	35.4-42.8	MJ/m <sup>3</sup>
Índice de Wobbe	47.7-52.7	MJ/m <sup>3</sup>
Azufre (en total)	<23	mg/Nm <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S	<6	mg/Nm <sup>3</sup>
Dióxido de carbono en redes de gas secas (max)	<6	mol%
Oxígeno en redes de gas secas	<0.5	
Siloxanos	<6	mg/m <sup>3</sup>
Compuestos halogenos	<1	mg(Cl)/m <sup>3</sup>

*Fuente:* Tomado de (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2016)

El artículo 12 de la resolución de la CREG 087 de 2016 (pág. 12) señala lo siguiente:

Las personas interesadas en prestar el SPDB por redes aisladas podrán realizar de manera integrada las actividades de comercialización desde la producción, transporte, distribución y comercialización del este servicio, pero en todo caso deberán llevar contabilidad separada para cada una de estas actividades y garantizar el libre acceso a las redes, a todos aquellos usuarios regulados y no regulados que lo soliciten. Ahora, las personas interesadas a prestar el mismo servicio por redes interconectadas al SNT podrán realizar de manera integrada las actividades de comercialización desde la producción, distribución, y comercialización de este servicio, pero en todo caso deberán llevar contabilidad separada para cada una de las actividades y garantizar el libre acceso a las redes, a todos los usuarios ya sea regulados o no regulados que lo soliciten.

### **2.2.5. Experiencias sobre el uso del biogás en Colombia**

Para conocer la experiencia en el uso del biogás en el país se procedió a realizar una revisión de la información del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia y se encontró que para el 2016 existen 21 proyectos registrados en su portafolio relacionado directamente con biogás. De estos proyectos, el 71% son de tipo rellenos sanitarios.

### **2.2.6. Potencialidades que tiene el biogás**

Para el aprovechamiento del biogás, según la AMBB (Asociación Mexicana de Biomasa y Biogás) se requiere un estudio de caracterización y factibilidad, ingeniería conceptual, básica y de detalle, análisis económico y financiero, gestión legal, estudio de impacto ambiental, procura y

construcción, pruebas, arranque y estabilización, operación, entrega en mano y capacitación. (2010).

### **Generación de energía con biogás a partir de residuos sólidos**

Los rellenos sanitarios son los principales escenarios para la producción de energía térmica o eléctrica debido a las grandes cantidades de residuos que suelen manejar, aunque es posible su producción en otros sectores como la agricultura y la ganadería. El potencial energético del metano se obtiene del producto de las siguientes variables: valor calorífico del metano, volumen de biogás y la concentración de metano en dicho volumen, cómo lo establece (KDM Energía s.a.) En la siguiente fórmula:

$$\text{Potencial energético} = \text{Volumen Biogas} * \% \text{concentración } (CH_4) * \text{Valor calorífico } (CH_4)$$

Con la ayuda de la anterior fórmula, es posible calcular el potencial energético de cualquier proceso que produzca biogás y que tenga como finalidad la generación de energía.

No sólo en Colombia se desarrollan proyectos amigables con el ambiente, en gran parte del continente americano ya existen aplicaciones que han sido exitosas con la producción y aprovechamiento del biogás, ejemplo de esto, Argentina, Chile, México y Brasil son países que han optado por el uso de energías renovables; todos estos países generan biogás, desde sistemas muy tecnológicos y de gran envergadura, hasta pequeños y simples depósitos de producción.

Perú es uno de los países en América Latina que está implementando con firme propósito proyectos de biogás, como es el caso en este gran proceso que embarca a toda la nación. Petramás (2016) la empresa dedicada a la gestión integral de residuos sólidos explica en su página que produce energía eléctrica desde 2010 para todos los peruanos con recursos energéticos renovables, con el fin de asegurar la energía del país durante los próximos 20 años a partir del biogás que suministra la basura de los mismos habitantes.

La empresa Petramás (2016) explica que, dentro de la metodología, esta empresa utiliza el relleno sanitario Huaycoloro para la producción del biogás, el cual instaló una moderna estación automatizada para la limpieza de esta energía renovable. En esta zona de disposición final de

residuos sólidos tecnificada, se reciben diariamente más de tres millones y medios de kilos de basura, lo que corresponde a casi la mitad de toda la basura que produce la capital del Perú, que consecuentemente se convertirá en energía para todo el país después de ser conectada al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.

### **2.2.7. La obtención de biogás y la producción de palma de aceite**

Las emisiones de las extractoras de aceite, son una posible fuente contaminante de gas combustible:

Los proyectos de metanización, escasos y casi anecdóticos en los años 80 son hoy en día comunes en varios países del mundo; no tanto por necesidad de descontaminación, pues el sistema de lagunas abiertas ha dado buenos resultados a bajos costos, sino por atractivo económico, en particular desde la implementación del Protocolo de Kyoto y sus Mecanismos MDL. (Conil & Kervyn, Biogás con efluentes de palma: desde los primeros biodigestores de los años 80 hasta los MDL, 2009, pág. 2). Como las leyes ambientales nacionales han sido básicamente enfocadas a la contaminación de las vertientes de agua, todas las extractoras de aceite de palma del mundo emiten en total legalidad el temible gas de efecto invernadero, a una tasa del orden de 0,2 T CO<sub>2</sub> equivalente por tonelada de fruta procesada. Gracias a los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) implementados por el Protocolo de Kyoto, la captación y combustión de este metano permite generar y comercializar 0,2 CER (“Certified Emission Reduction”) por tonelada de fruto, equivalente a unos 3 US\$ por toneladas de fruto (considerando un precio de mercado de 15 US\$/CER a Septiembre 2009). (Conil & Kervyn, Biogás con efluentes de palma: desde los primeros biodigestores de los años 80 hasta los MDL, 2009, pág. 2).

Las fuertes presiones ambientales y los efectos ya descritos que genera la siembra de monocultivos, como es la destrucción de la biodiversidad, la deforestación, han impulsado a que desde los gremios del sector palmero se inicien acciones para contrarrestar estos efectos.

Las presiones ambientales planetarias y la presión específica de los ONGs ambientales europeas sobre la sostenibilidad del cultivo de palma, acusado de generar deforestación de bosques tropicales, han llevado por otra parte el gremio de la palma a profundizar los temas ambientales en el seno del RSPO (Roundtable Sustainable Palm Oil) que fija directrices a largo plazo para el sector, y aboga también para el debido tratamiento de los efluentes, la captación del metano, el mejor uso de la energía y la

fertilización racional. (Conil & Kervyn, Biogás con efluentes de palma: desde los primeros biodigestores de los años 80 hasta los MDL, 2009, pág. 4)

Se afirma también que “los MDL permiten a las extractoras realizar un salto en tecnología y en calidad. Los procesos MDL tienen muchas similitudes con los procesos ISO, y son herramientas para el fortalecimiento administrativo y técnico de las empresas” (Conil & Kervyn, Biogás con efluentes de palma: desde los primeros biodigestores de los años 80 hasta los MDL, 2009, pág. 7).

Colombia, que ha sido un país pionero en el desarrollo de biodigestores en la industria de la palma en los años 80 y 90, se ha estancado en este campo en los años 2000, por una razón algo extraña. A raíz del éxito del proyecto PALMEIRAS implementado por BIOTEC en 1999, la Federación de palmicultores (Fedepalma) se ha lanzado en una iniciativa ambiciosa e innovadora para el registro conjunto ante la UNFCCC de un proyecto de captación y combustión del biogás en 32 extractoras del país (proyecto “sombriilla o “bunddled”). Este proceso ha demorado 5 años y ha culminado en Mayo 29 del 2009 con el registro # 1942 (750.000 CERs). Las condiciones particulares de implementación y verificación de un proyecto “sombriilla” de esta naturaleza son sin embargo complejas y se requerirá de toda la capacidad administrativa y madurez de la Federación, y del sentido común de las extractoras, para convertir este ensayo en un “goal”. (Conil & Kervyn, Biogás con efluentes de palma: desde los primeros biodigestores de los años 80 hasta los MDL, 2009, pág. 7)

### **A. Producción de biogás a partir de la palma**

De acuerdo con lo publicado por (Posso, Briceño, & Valencia, 2015) “El potencial de generación de energía eléctrica de la agroindustria de palma de aceite se estima en 340 MW de potencia (cantidad que equivale a la capacidad de generación de la represa de Urrá)” (pág. 45), permitiendo contextualizar la capacidad energética de la palma de aceite y su viable aplicabilidad en la generación de energía para abastecer la red eléctrica del país.

Todas las plantas extractoras tienen el potencial de generar energía, la energía generada puede destinarse para autoconsumo y venta de excedentes; esto les permite ser autosuficientes energéticamente, mejorar las eficiencias del proceso productivo, incrementar la competitividad y agregar valor a la cadena de palma de aceite (Posso, Briceño, & Valencia, 2015, pág. 45)

En el artículo de (Posso, Briceño, & Valencia, 2015, pág. 45) se expone que existían 450.131 hectáreas sembradas en palma de aceite en Colombia para 2014, lo cual “significó el aprovechamiento de 5.422.000 toneladas de racimos de fruta fresca (RFF) que fueron procesados en 62 plantas de beneficio, lo que generó 2.168.800 toneladas de biomasa y 119.284.000 m<sup>3</sup> de biogás, combustibles disponibles para generar energía en las plantas de beneficio”.

En el departamento del Magdalena (2013), se ha desarrollado un proyecto que permite convertir el gas metano resultante del tratamiento de aguas residuales producto de la planta de refinado de aceite de palma, en biogás para satisfacer la demanda energética de la misma empresa. El proceso consiste en conducir el gas por una tubería hasta fase de la quema; desde allí, parte del gas que es quemado es conectado a dos generadores que producen 750 kilovatios/hora de energía cada uno, esa energía es consumida por la misma empresa en sus procesos de producción y los sobrantes salen a la venta.

## **B. Aprovechamiento de biogás en Palmeras del Llano (Meta).**

Entre otros casos exitosos que se han presentado a nivel nacional sobre el uso del biogás, tenemos, a Palmeras del Llano (Acacias, Meta) donde se procesan diariamente 14 toneladas de fruta de palma y produce 45 m<sup>3</sup> de lodo, el cual anteriormente se vertía en el río.

A partir de febrero de 1988 los biodigestores empezaron a producir el combustible para la planta eléctrica y a generar así la energía requerida por la fábrica, y a aportar el fertilizante (orgánico) para parte de la plantación; además se solucionó el problema de la contaminación de las aguas. (Conil, Biodigestores para lodos de palma: La experiencia colombiana, 1989, pág. 32).

La finalidad de este proyecto fue reducir la demanda energética a partir de las hidroeléctricas y de esta manera ser capaces de independizarse energéticamente. Además, minimizar la cantidad de residuos orgánicos enviados al relleno sanitario aumentando la vida útil del mismo y contribuyendo a mejorar el sistema de tratamiento de residuos sólidos en Colombia.

### **C. Generación de biogás por parte de comunidades indígenas a partir de desechos porcinos**

Otro de los casos en dónde se aprovecha el biogás lo presenta Carolina Bohórquez en el periódico El Tiempo (2015), donde la comunidad indígena nasas, ha utilizado los desechos porcinos en una finca propia de la región, en el norte del departamento de Cauca. El biogás, constituido principalmente por metano, es generado desde una pileta totalmente hermética con la capacidad de almacenar alrededor de 625 m<sup>3</sup> de excrementos. Bohórquez (2015) explica que la metodología aplicada por los nativos, se basa en enterrar los residuos, compactar manualmente el suelo y de esta forma aislarlos para permitir la descomposición anaeróbica. En este proceso se está recolectando los excrementos de 650 ejemplares; el resultado de este son 12 metros cúbicos de bioabono diarios y 80 metros cúbicos de fertilizantes utilizados para los cultivos.

Esta actividad se viene realizando hace más de tres años, con la aprobación de la Asociación de Cabildos Indígenas de Norte de Cauca (Acín), por el proyecto presentado por la Fundación Pro Orgánica, el cual fue posteriormente financiado por la cooperación para la agricultura (IICA) y el Ministerio de asuntos exteriores de Finlandia, con una inversión de 600 millones de pesos. Esta iniciativa le permite a la comunidad abastecer de energía a más de 240 habitantes de las distintas parcelas, además de optimizar el trabajo agrícola de la región. Permitiendo de esta manera mejorar las condiciones de vida estas poblaciones étnicas tan importantes para el país.

### **2.3. Turismo y desarrollo rural**

Dentro de la agenda de políticas públicas del gobierno de diferentes naciones de América Latina (entre ellas, Colombia) y el resto del mundo, destinadas al desarrollo rural, se encuentran: la política específica de impulso a la producción de energías alternativas y la política encaminada al impulso del turismo rural sostenible y comunitario, que promueva el desarrollo social de las comunidades y poblaciones campesinas e indígenas, unido a la preservación y el cuidado del medio ambiente en las zonas rurales.

Los gobernantes de la región de América Latina han visto una oportunidad en el turismo enfocado en la naturaleza y la biodiversidad, para la creación de mercados dedicados a actividades sostenibles, aportando de esta manera al desarrollo del sistema productivo de las economías rurales y la creación de empresas familiares a pequeña escala, como también el fortalecimiento de las micro-sociedades locales, como son las comunidades campesinas y la población indígena, dado que estas actividades le son propias y los servicios prestados hacen parte de lo que el IICA(2008) considera “las características endógenas de cada territorio”. A través de alianzas estratégicas se buscaría fortalecer la gestión de los agentes participantes: empresas, comunidad, asociaciones civiles y propiciar con ello la aparición de economías de escala. Con esta apuesta se busca contribuir a la diversificación de los servicios ofrecidos por el sector rural, colocar freno a la emigración del campo a las ciudades, generar nuevas fuente de ingreso, crear empleos y como bien lo expresa el Informe conjunto de Naciones Unidas, la CEPAL, y FAO (CEPAL - FAO - IICA, 2013) aliviar la pobreza rural en el marco de la estructuración de programas estatales de diversificación productiva.

La contribución del turismo al desarrollo local de una comunidad hace que esta actividad sea una de las apuestas más importante de no pocos países en el mundo. La actividad turística no es sólo una fuente de ingresos que genera crecimiento económico, sino, es un motor de progreso para la población, ya sea en entornos rurales, urbanos, silvestres o de sol y playa. De acuerdo con estas características, el desarrollo turístico mundial, ha venido incluyendo nuevos conceptos: “Turismo de base comunitaria”, “Turismo Indígena”, o “Turismo Comunitario”; que hacen referencia a las percepciones recogidas según el territorio, la actividad, el tipo de turistas y visitantes, en la cual se han ido incorporando nuevos actores de la actividad turística, como lo son: comunidades indígenas, campesinas y urbanas (Cox, 2009) afrodescendientes, y en general, la comunidad local.

El turismo comunitario es “un tipo de turismo de pequeño formato, establecido en zonas rurales y en el que la población local, a través de sus estructuras organizativas, ejerce un papel significativo en su control y gestión.” (Gascón & Cañada, 2005, pág. 108), “los miembros de la comunidad son los dueños, gestores y beneficiarios de la iniciativa, participan activamente en la autogestión de los recursos con el objetivo de lograr equidad social.” (Pacheco, Carrera, & Almeida Ferri, 2011). El turismo rural tiene sus inicios en Europa como resultado de la crisis en la agricultura de los años

60, que trajo como consecuencia la emigración masiva de los agricultores a la ciudad dejando las zonas rurales casi despobladas. (Leal, 2008)

Según Kay (2009): “El crecimiento del turismo rural y la penetración de los medios y de las telecomunicaciones han difundido valores culturales, noticias e información entre las áreas rurales y urbanas, incrementando aún más la convergencia cultural”. Para los países en vía de desarrollo, el turismo rural de base comunitaria tiende a ganar cada vez más relevancia por las oportunidades que genera a un sector de la población generalmente desfavorecido y en condiciones significativas de precariedad. Ahora bien, dada las características del entorno rural, es de gran importancia conjugar las actividades turísticas con los criterios de sostenibilidad. Desde los años setenta se han empezado a estudiar con especial énfasis, las evidencias de los efectos del mercado del sector del turismo en las comunidades rurales y el medio ambiente y no pocos arrojaron resultados desfavorables (Ash y Turner 1976, citado por Rojas b, 2005). La destrucción de los ecosistemas; las incompatibilidades entre la identidad de la comunidad y la gestión de la actividad turística; el desplazamiento de los habitantes de la zona; la poca o nula participación de la comunidad local que no permite la generación de nuevos ingresos en la población y por tanto no experimentan mejoras en sus condiciones de vida y la falta de planificación desde las administraciones, son algunos de los efectos negativos del turismo. Debido a ello, la Organización Mundial del Turismo (OMT) en la “Conferencia Euro-Mediterránea sobre turismo y desarrollo sostenible (1993), toma como base el Informe de Brundtland y define el turismo sostenible, con las siguientes características:

Satisface las necesidades de los turistas y regiones anfitrionas presentes, al mismo tiempo que protege y mejora las oportunidades del futuro. Está enfocado hacia la gestión de todos los recursos de tal forma que se satisfagan todas las necesidades económicas, sociales y estéticas al tiempo que se respeta la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de apoyo a la vida.

Se debe planificar la oferta de los activos naturales del territorio (el uso de espacio y recursos naturales); la infraestructura y logística (alojamiento, transporte y alimentación básica) y el cuidado de los ecosistemas (reducción de contaminación, emisión de gases, tecnologías limpias, utilización de fuentes renovables de energía), que serían los aspectos básicos detallados en la Tabla 75. Sin embargo, la sostenibilidad también incluye otros, tales como, la planificación en el cuidado de los

activos culturales (patrimonio, museos, costumbres, etc.) y lo relativo a la seguridad humana (mitigación de riesgos a la salud y bienestar de las personas); este último de competencia en mayor medida de la institución pública local. En ese orden de ideas, Rojas expresa lo siguiente:

**Tabla 13.** *Las dimensiones de la sostenibilidad en la actividad turística*

Dimensiones	Socio-cultural	Económica	Ambiental	Político - Institucional
<i>Aspectos que involucra</i>	Equidad; diversidad cultural; patrimonio natural; desarrollo social; gobernabilidad; transparencia y rendición de cuentas; democracia y participación	Uso y acceso a incentivos (tributarios, fiscales y parafiscales); beneficio y rentabilidad; tamaño, características y nichos del mercado; certificaciones de sostenibilidad; innovación y demanda sostenida del producto turístico.	Efectos sobre la capacidad natural de restauración; intensidad de la demanda; uso y consumo de recursos naturales; producción y vertimientos de desechos.	Regulación y control.
<i>Fundamentos</i>	Generación, fortalecimiento y ampliación de capacidades. Prevención de ocurrencia de impactos negativos que ocasionen cambios en la estructura social y productiva y en los hábitos, modos de vida y costumbres.	La complementariedad de las actividades turísticas, actividades económicas de la comunidad; sinergias y encadenamientos productivos.	Efectos directos e indirectos del proceso de oferta y demanda del mercado de bienes y servicios turísticos, en el medio ambiente.	Normativa y acreditaciones; planes de desarrollo y programas.

**Fuente:** *Elaboración propia con datos* (Rojas H. , ¿El Turismo Rural alternativa de Desarrollo?, 2005b) y (Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL, 2011)

“El Turismo Sostenible desde la perspectiva social debe orientarse a equilibrar los costos y beneficios del desarrollo de la actividad entre los actores involucrados y generar oportunidades para la comunidad anfitriona (la población local y regional), de manera que se maximicen los impactos positivos y se eviten, o reduzcan al mínimo, los impactos negativos y, si esto no se logra, puedan ser compensados de forma adecuada”. (Rojas H. , ¿El Turismo Rural alternativa de Desarrollo?, 2005a, pág. 6).

El crecimiento económico por causa del turismo debe reflejarse en un aumento de las oportunidades para el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades locales. Al proveerse formación adecuada para el incremento de las capacidades de las personas en sus áreas de actuación y al convertirse la población en un agente prestador de servicios, actuando de guías turísticos, hospedadores, operadores del transporte, oferentes de la gastronomía local y productos artesanales, se obtendrá como resultado la diversificación de las actividades económicas existentes en la zona y mejorará la calidad de productos y servicios, lo que incrementaría la demanda hacia los productos artesanales, las actividades culturales, el comercio y la gastronomía del territorio, trayendo como consecuencia un mayor dinamismo de la economía local. Bajo el esquema de un círculo virtuoso del mercado, al contar con una política pública que favorezca la infraestructura,

establezca los requisitos de seguridad civil necesaria, gestione eficientemente el cuidado y preservación de los ecosistemas y el medio ambiente; entonces, las actividades de turismo comunitario rural complementado con el uso de las fuentes renovables de energía, generarán empleo y aumentarán la cantidad de dinero disponible para el consumo y el gasto en el territorio, constituyéndose la base para consumir el desarrollo humano sostenible. El Turismo comunitario en el ámbito rural es “una actividad económica importante, estratégica y que sustentablemente administrada puede conllevar a un desarrollo social” (Pacheco, Carrera, & Almeida Ferri, 2011).

### **2.3.1. Turismo comunitario y turismo sostenible en Colombia**

El turismo comunitario en Colombia de acuerdo con los resultados derivados de los talleres de formulación del documento de política pública presentado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo es definido como:

La oferta de servicios turísticos, por parte de una comunidad organizada, que participa, se beneficia e involucra en los diferentes eslabones de la cadena productiva del turismo, en busca de mayor bienestar, desarrollo y crecimiento económico, valorando las características naturales y culturales de su entorno, que les permite prestar servicios competitivos, sostenibles y de calidad. (MinCIT, 2012, pág. 16)

La Organización Mundial de Turismo (OMT), como ente rector en materia turística, el cual tiene como objetivo la promoción de un turismo responsable, sostenible y accesible para todos define sencillamente el turismo sostenible como: “El turismo que tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas” (Organización Mundial de Turismo, s.f.). Adicionalmente, en el caso de turismo sostenible, la OMT, establece las direcciones para el desarrollo sostenible del turismo y las prácticas de gestión sostenible, las cuales se aplican a todas las formas de turismo en todos los tipos de destinos, incluidos el turismo de masas y los diversos segmentos turísticos. Los principios de sostenibilidad se refieren a los aspectos medioambiental, económico y sociocultural del desarrollo turístico, habiéndose de establecer un equilibrio adecuado entre esas tres dimensiones para garantizar su sostenibilidad a largo plazo. Por lo tanto, toda forma de turismo de tipo sostenible debe:

1) Dar un uso óptimo a los recursos medioambientales, que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica. 2) Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales y arquitectónicos y sus valores tradicionales, y contribuir al entendimiento y la tolerancia intercultural. 3) Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes, unos beneficios socio-económicos bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, y que contribuyan a la reducción de la pobreza. (Organización Mundial de Turismo, s.f.)

Así pues, la sostenibilidad del turismo está relacionada con los aspectos medioambiental, económico y sociocultural del desarrollo turístico, por lo que profundizando en la conceptualización de turismo comunitario por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo desde el Viceministerio de Turismo; se afirma que:

Los lineamientos para el desarrollo del Turismo Comunitario en Colombia, están enmarcados en el compromiso de fortalecer la competitividad y el emprendimiento de la población rural, campesina, indígena, mestiza o afro descendiente, con el objeto de contribuir a mejorar la calidad de vida, el entendimiento entre las comunidades y proveer de una alternativa productiva que permite la protección del medio ambiente y el empoderamiento del patrimonio cultural (Fondo Nacional de Turismo, s.f.).

Por lo tanto, es posible relacionar el turismo comunitario como una forma de turismo sostenible, ya que el turismo comunitario al igual que el turismo sostenible, busca dar uso óptimo a los recursos ambientales al mismo tiempo que los protege, busca el empoderamiento del patrimonio cultural y tiene como objetivo principal mejorar la calidad de vida de la comunidad, al asegurar actividades económicas viables en el largo plazo.

### **2.3.2. Aspectos normativos del turismo rural y sostenible**

En cuanto al turismo rural y sostenible es relevante saber que se han venido desarrollando numerosas normativas, inicialmente se van exponer las políticas que están directa e indirectamente relacionadas con la Constitución Política de 1991, donde se empezaron a desarrollar estrategias

que contribuyeron con el desarrollo de la actividad, posteriormente se mencionan diferentes leyes y políticas que están relacionadas con estos dos formas de turismo.

- Constitución Política de Colombia:
  - o Artículo 44, consagra la recreación como derecho fundamental para los niños y niñas;
  - o Artículos 45, 46, 47, obligan al Estado a garantizar la protección integral de los adolescentes, las personas mayores y discapacitadas, respectivamente;
  - o Artículo 52, reconoce el derecho a la recreación, el deporte y al aprovechamiento del tiempo libre para toda la sociedad colombiana;
  - o Artículo 64, obliga al Estado a promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, servicios de educación, salud, vivienda, seguridad social, recreación, crédito, comunicaciones, comercialización de productos, asistencia técnica y empresarial, esto con el fin de mejorar la calidad de vida de los campesinos.
  - o Artículo 67, establece que la educación en Colombia debe formar al colombiano en la práctica de la recreación;
  - o Artículo 300 establece que corresponde a las Asambleas Departamentales, por ordenanzas, entre las cuales está la expedición de las disposiciones relacionadas con la planeación, el desarrollo económico y social, el apoyo financiero y crediticio a los municipios, el turismo, el transporte, el ambiente y entre otras;
  - o Artículo 333, destaca la función social de la empresa como base del desarrollo,
  - o Artículos 350 y 366, se contemplan las prioridades del gasto público social para que el Estado garantice el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida, como parte de su función social, donde el derecho a la recreación y el tiempo libre son parte fundamental de la misma.

### **Normativa relacionada**

- Acto Legislativo No. 002 de 2000, por el cual modifica el artículo 52 de la Constitución Política de Colombia, precisando la condición que tiene a la recreación, el deporte y el aprovechamiento del tiempo libre como derecho fundamental que tiene para toda la sociedad colombiana,

situación ya expresada por la Jurisprudencia de la Corte Constitucional, Sentencia C-625 de 1996.

- Ley 21 de 1991, Por medio de la cual se aprueba el Convenio número 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado por la 76a. reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra 1989.
- Ley 300 de 1996, Ley General de Turismo, la cual estableció los primeros parámetros para regular la actividad, involucrando al Estado, al sector privado, gremios y operadores turísticos, entre otros.
  - o Artículo 1, que resalta la función social que cumple el turismo en la sociedad colombiana;
  - o Artículo 2, que establece el principio de desarrollo social que tiene el turismo, reconociéndola como una industria que permite la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre, en concordancia con el artículo 52 de la Constitución Política;
  - o Artículo 16, que establece que el Plan Sectorial de Turismo, debe contener elementos para que esta actividad encuentre condiciones para su desarrollo en el ámbito social;
  - o Artículos 32, 33, 34, 35 y 36, que definen el turismo de interés social, los mecanismos de promoción, así como las poblaciones objetivo prioritarias, enfocadas a las personas mayores, discapacitados y jóvenes:
  - o Artículo 62, que establece que los establecimientos que presten servicios de turismo de interés social, deben inscribirse en el Registro Nacional de Turismo.
- Ley 397 de 1997, "Ley General de la Cultura", la cual buscó establecer los primeros lineamientos institucionales direccionados a la salvaguarda del patrimonio cultural material.
- Ley 1185 de 2008, esta buscó implementar lineamientos para la salvaguarda del patrimonio cultural inmaterial y a la vez modificó algunos artículos de la Ley 397 de 1997.
- Ley 590 de 2000 y su reforma a través de la Ley 205 de 2004, que dictan disposiciones para la promoción y el fomento de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se establece su clasificación según sus activos y número de trabajadores.
- Ley 1101 de 2006, por la cual se modifica la Ley General de Turismo, en especial sus artículos 4, 5 y 6, que establecen el impuesto con destino al turismo como inversión social, su recaudo y destinación a la promoción y competitividad del sector, de manera que se fomente la recreación

y el adecuado aprovechamiento del tiempo libre, de acuerdo con lo previsto en el artículo 52 de la Constitución Política.

- Ley 1558 de 2012, "por la cual se modifica la ley 300 de 1996-ley general de turismo, la ley 1101 de 2006 y se dictan otras disposiciones". Artículo 17. Impuesto de timbre para inversión social; tiene como objeto el desarrollo de programas de inversión social a través de proyectos de competitividad turística, para las comunidades en condición de vulnerabilidad, los cuales incluyen infraestructura turística, debiendo hacer para el efecto las apropiaciones presupuestales correspondientes.
- Documento CONPES 3397 de 2005, reconoce que turismo se ha convertido en un indicador del nivel de vida de la sociedad colombiana y es una importante fuente de ingresos de las economías. Adicionalmente, el documento propone lineamientos para el desarrollo del sector especialmente en materia de recuperación y sostenibilidad del patrimonio cultural y ambiental para la actividad.
- Política para el Desarrollo del Ecoturismo 2005, la cual establece que el desarrollo del ecoturismo promoverá el fortalecimiento de las culturas locales y de los mecanismos y espacios de participación social de todos los actores involucrados.
- Lineamientos para el Ecoturismo Comunitario en Colombia 2008, formulados por la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Su objeto principal fue “definir un marco de referencia que establezca los lineamientos que orienten a las diferentes autoridades nacionales, departamentales, regionales, municipales y locales en los establecimientos de iniciativas eco turísticas con activa participación comunitaria” Como se cita en (MinCIT, 2012, pág. 20).
- Política de Nacional de Emprendimiento 2009 de Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, cuyos objetivos estratégicos se fundamentan en:
  - Facilitar la iniciación formal de la actividad empresarial,
  - Promover el acceso a financiación para emprendedores y empresas de reciente creación
  - Promover la articulación interinstitucional para el fomento del emprendimiento en Colombia. (MinCIT, 2012, pág. 20)

- Resolución 148 de 2015. Por la cual se reglamente el cumplimiento de las normas técnicas de calidad expedidas por las Unidades Sectoriales de Normalización sobre Sostenibilidad Turística.
- Resolución 3860 de 2015 Por la cual se reglamenta el cumplimiento de las Normas Técnicas Sectoriales expedida por las Unidades Sectoriales de Normalización para las actividades del denominado Turismo de Aventura y la Sostenibilidad Turística, que deroga las Resoluciones 0405 de 2014 y 0148 de 2015.
- Resolución 2804 de 2014 Por la cual se reglamenta el cumplimiento de las normas técnicas de calidad expedidas por las Unidades Sectoriales de Normalización sobre Sostenibilidad Turística.
- Ley 1558 de 2012. Por la cual se modifica la ley 300 de 1996-ley general de turismo, la ley 1101 de 2006 y se dictan otras disposiciones.
- Norma Técnica sectorial colombiana NTS – TS 001. Destinos turísticos de Colombia, requisitos de sostenibilidad.
- Norma Técnica sectorial colombiana NTS – TS 002. Establecimientos de alojamiento y hospedaje (EAH). Requisitos de sostenibilidad, 2006.
- Norma Técnica Sectorial NTSH 008 – I actualización. Alojamientos rurales, requisitos de planta y servicios, 2011.

Adicionalmente, Doria (2016) refiere que con la Política de Seguridad Democrática del gobierno nacional, a partir de 2002, el Estado colombiano inicia el proceso de elaborar políticas que tienen como objetivo mejorar la competitividad de los destinos y los productos, y acrecentar la participación de la comunidad en la prestación de los servicios turísticos, a través de distintos planes, políticas y lineamientos de desarrollo nacional, como por ejemplo:

- Plan de Desarrollo 2008-2010 "Colombia, destino turístico de clase mundial"
- Plan de Desarrollo 2011- 2014 "Turismo Factor de Prosperidad para Colombia"
- Plan de Desarrollo 2014-2018 "Turismo para la Construcción de la Paz"
- Lineamientos para el ecoturismo comunitario en Colombia (2006), el cual busca la participación de las comunidades locales en la gestión de sus destinos y recursos como estrategias de sostenibilidad a nivel ambiental y sociocultural,

- Políticas de Turismo de Naturaleza (2012), el cual busca valorar el patrimonio cultural de la nacional y generar productos turísticos competitivos
- Lineamientos de Políticas para el Desarrollo de Turismo Comunitario (2012), el cual busca fortalecer y dotar de herramientas a los destinos para que logren ser gestores de su propio desarrollo. (Doria, 2016)

De esta manera, se han planteado diversas estrategias que han fortalecido el desarrollo del sector en cuenta de directrices gubernamentales que sirven de instrumento para el progreso de la actividad.

## 2.4. Objetivos Globales de Desarrollo Sostenible - ODS y Cambio Climático

En septiembre del año 2000, líderes de 189 países firmaron la Declaración del Milenio en la sede de las Naciones Unidas, adquiriendo un compromiso por lograr, antes de 2015, un conjunto de ocho objetivos, tales como: reducción de la pobreza extrema y hambre a la mitad, la promoción de la igualdad de género o la reducción de la mortalidad infantil (Naciones Unidas, 2000). Para ello fue necesario incluir en los planes de desarrollo de cada país, estos retos y crear mecanismos para medir los avances.

**Tabla 14.** *Objetivos de Desarrollo del Milenio*

No.	Objetivos
1	Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
2	Lograr la enseñanza primaria universal.
3	Promover la igualdad entre los sexos y el empoderamiento de las mujeres.
4	Reducir la mortalidad de los niños menores de cinco (5) años.
5	Mejorar la salud materna.
6	Combatir el VIH/SIDA, la malaria y otras enfermedades.
7	Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
8	Fomentar una alianza mundial para el desarrollo.

**Fuente:** *Elaboración propia, datos de Naciones Unidas (2000)*

Los resultados medidos cada año y finalmente en el periodo 2014, no resultaron alentadores. En algunas metas hubo avances, sin embargo en otras, hubo retrocesos en los indicadores. Bajo ese panorama, en julio de 2014, el grupo de Trabajo Abierto de la Asamblea General (GTA) de las Naciones Unidas, propuso un documento más detallado y con nuevos alcances, compilados en 17 objetivos, para su aprobación en septiembre de 2015 (Naciones Unidas, 2015). Este documento

fijó las pautas para la promulgación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS y la agenda global de desarrollo en el período 2015 – 2030. Los gobernantes de cada país deben en la presente anualidad, internalizar estas pautas para el crecimiento y bienestar, en sus propias agendas y realizar las acciones necesarias para su cumplimiento a lo largo de los años, independientemente del cambio de gobierno.

**Tabla 15. Objetivos de Desarrollo Sostenible \_ODS**

ODS			
No.	Objetivo	No.	Objetivo
1	Poner fin a la <b>pobreza</b> en todas sus formas en el mundo	9	Construir <b>infraestructuras resilientes</b> , promover <b>industrialización</b> inclusiva, sostenible e innovadora
2	Poner fin al <b>hambre</b> , lograr seguridad alimentaria, mejora de nutrición y agricultura sostenible	10	Reducir la <b>desigualdad</b> en y entre los países
3	Garantizar <b>vida sana</b> y bienestar para todas y en todas las edades	11	<b>Ciudades y asentamientos humanos</b> inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
4	Garantizar <b>educación inclusiva</b> , equitativa y de calidad. Promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida.	12	Garantizar <b>modalidades de consumo y producción</b> sostenibles
5	<b>Igualdad de género</b> y empoderamiento de todas las mujeres y niñas.	13	Adoptar medidas para el <b>cambio climático</b> y sus efectos
6	Garantizar disponibilidad de <b>agua</b> , gestión sostenible y saneamiento para todos.	14	Conservación y utilización sostenible de <b>océanos, mares, recursos marinos</b> para el desarrollo sostenible
7	Garantizar acceso a <b>energía</b> asequible, segura, sostenible y moderna para todos	15	Proteger, restablecer y usar de forma sostenible <b>ecosistemas terrestres, bosques</b> . Luchar contra la desertificación y degradación. Frenar la pérdida de <b>diversidad biológica</b> .
8	<b>Crecimiento económico</b> sostenido, inclusivo y sostenible, el pleno empleo y productivo. Trabajo decente	16	Promover <b>sociedades pacíficas e inclusivas</b> para el desarrollo sostenible. Acceso a <b>justicia</b> para todos. Instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.
		17	Fortalecer, revitalizar la <b>Alianza Mundial para el Desarrollo</b>

*Fuente: Elaboración propia, datos de Naciones Unidas (2015)*

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son las metas propuestas por los países miembros del PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), con las que se pretende ayudar a las naciones a avanzar en el desarrollo, sin comprometer los recursos de generaciones futuras.

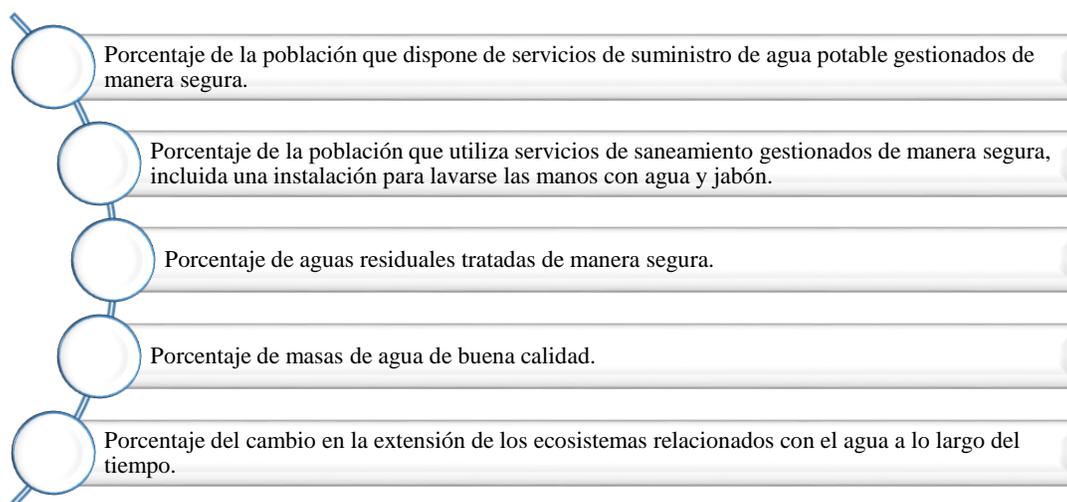
Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), son brújulas que orientan a quienes toman las decisiones en sus respectivos territorios y tienen como propósito ayudarles a avanzar por el camino correcto(...)Los ODS no se adoptaron pensando solamente en las generaciones presentes sino que

es necesario alcanzarlos en beneficio de las generaciones que no han nacido todavía, a las cuales debemos entregarles un planeta en el cual sea posible ejercer ese Derecho a la Vida con calidad y dignidad (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2015, pág. 113)

Para la presente investigación es importante hacer mención de los objetivos número seis (6), número siete (7), número ocho (8), número doce (12), número trece (13) y número quince (15).

El objetivo número seis (6) “Asegurar la disponibilidad y el manejo sostenible del agua y el saneamiento para todos”, aborda temas concernientes a

Lograr el acceso universal y equitativo al agua potable segura y asequible para todos, además lograr el acceso a servicios de saneamiento y de higiene adecuados y equitativos para todos, también proteger y restaurar los ecosistemas relacionados con el agua, incluyendo montañas, bosques, humedales, ríos, acuíferos y lagos (Departamento Nacional de Planeación, 2015, pág. 29)

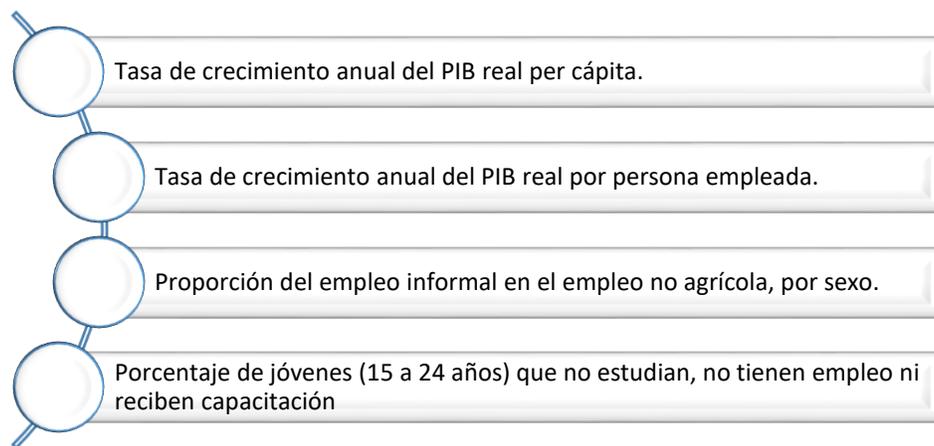


**Figura 7.** Indicadores necesarios para estudiar el sexto Objetivo de Desarrollo del Milenio  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de DNP (2015, PÁG. 11)

El objetivo número siete (7) Garantizar el acceso a energía asequible, confiable, sostenible y moderna para todos, que es la meta referente al “acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos, para cumplir la meta de sostenibilidad en energía es necesario entonces aumentar sustancialmente el porcentaje de energías renovables en el mix energético mundial” (Departamento Nacional de Planeación, 2015, pág. 32).

El objetivo número ocho (8) Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos,

Promover políticas orientadas al desarrollo para apoyar las actividades productivas, la creación de empleo decente, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas, a través del acceso a los servicios financieros(...) Mejorar progresivamente hacia el año 2030 la eficiencia global de los recursos tanto en el consumo como en la producción, y procurar el desacoplamiento del crecimiento económico y la degradación ambiental de acuerdo con el Marco Decenal de Programas sobre Consumo y Producción Sostenibles (Departamento Nacional de Planeación, 2015, pág. 35)



**Figura 8.** Indicadores necesarios para estudiar el octavo objetivo de desarrollo del milenio.

*Fuente:* elaboración propia a partir de DNP (2015, pág. 13)

También cabe destacar la relevancia del objetivo número doce (12) “Asegurar patrones de consumo y producción sostenibles”, ya que se centra en

Alcanzar la gestión sostenible y uso eficiente de los recursos naturales, también reducir sustancialmente la generación de residuos mediante la prevención, la reducción, el reciclaje y la reutilización y reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial a nivel de punto de venta y consumo, y reducir las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro, incluyendo las pérdidas posteriores a la cosecha (Departamento Nacional de Planeación, 2015, pág. 51)

Los indicadores claves según (DNP, 2015, pág. 20) en el estudio de éste objetivo son:

- Número de países con planes de acción nacionales de consumo y producción sostenibles incorporados como prioridad o meta en las políticas nacionales.
- Consumo de material doméstico, per cápita y por PIB.
- Tasa nacional de reciclado, toneladas de material reciclado.
- Grado en el que (i) la educación para la ciudadanía global y (ii) la educación para el desarrollo sostenible (incluyendo educación sobre el cambio climático) son establecidos en (a) las políticas nacionales de educación (b) los planes de estudio (c) la formación del profesorado y (d) evaluación de los alumnos "

El Objetivo 13 es muy importante dentro de la investigación pues busca “adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos”. Para el estudio del objetivo trece (13) se presentan los siguientes indicadores presentados por (DNP, 2015, pág. 21)

- Número de países con estrategias nacionales y locales para la reducción del riesgo de desastres.
- Número de países que han comunicado el establecimiento o la puesta en funcionamiento de una estrategia/plan/política integrada que aumenta su capacidad para adaptarse a los efectos adversos del cambio climático y fomenta la resiliencia al cambio climático de bajas emisiones de gases efecto invernadero de una manera que no amenace la producción de comida (incluyendo un plan nacional de adaptación, contribución determinada a nivel nacional, comunicación nacional, informe bienal de actualización, u otros) ”.
- Número de países menos adelantados y pequeños Estados insulares en desarrollo que están recibiendo apoyo especializado para los mecanismos encaminados a aumentar la capacidad de planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático, incluidos los centrados en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas.

Por último, el objetivo quince (15) “Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de ecosistemas terrestres, gestionar sostenible-mente los bosques, combatir la desertificación, detener y revertir la degradación de la tierra y frenar la pérdida de biodiversidad”. Este objetivo pretende

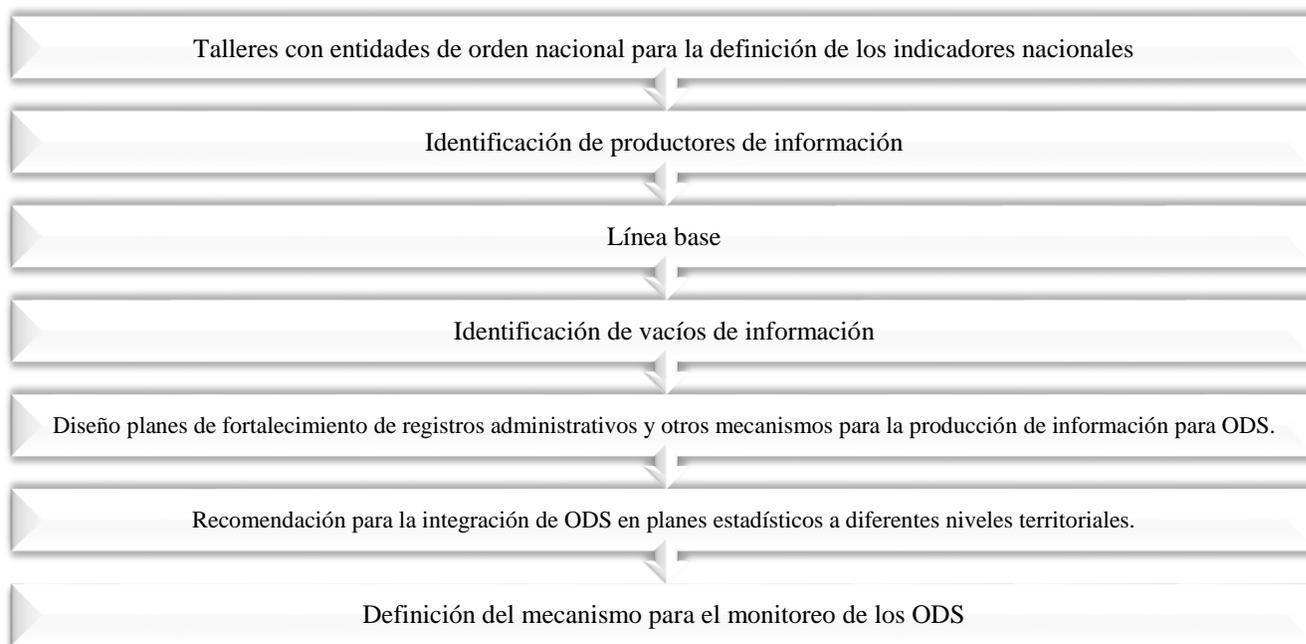
Asegurar la conservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas de agua dulce terrestres e interiores y de sus servicios, así como tomar medidas urgentes y significativas para reducir la

degradación del hábitat natural y detener la pérdida de biodiversidad (Departamento Nacional de Planeación, 2015, pág. 62)

Los indicadores que se resaltan en el objetivo número quince (15) son:

- Superficie forestal como porcentaje de la superficie total.
- Proporción de sitios importantes para la biodiversidad terrestre y de agua dulce que están cubiertos por las áreas protegidas, por tipo de ecosistema.
- Cobertura por zonas protegidas de lugares importantes para la diversidad biológica de las montañas.
- Número de países que han adoptado marcos legislativos, administrativos y de políticas para asegurar la distribución justa y equitativa de los beneficios.
- Índice de la Lista Roja.
- Proporción del comercio detectado en fauna y flora silvestres, y sus productos, que es ilegal (DNP, 2015, pág. 25)

Los limitantes que se perciben en la implementación de los indicadores de los ODS en Colombia según (DANE, 2016, pág. 9) es que la información disponible es solo un 54% de la información necesaria, además la información parcial con necesidad de mejoras es del 30% y la situación en la que no hay información o no tiene metodología es del 16%.



**Figura 9.** Estrategia de Colombia para llevar a cabo los objetivos de desarrollo sostenible.

**Fuente:** Elaboración propia y avance proceso de definición y adopción de indicadores ODS (DANE, 2016, pág. 13)

Los Objetivos que se abordan en los ODS, son una agenda intersectorial que debe cumplirse de manera integral, bajo un esfuerzo coordinado entre los diferentes actores: gobierno nacional, gobiernos subnacionales, sector privado y agentes internacionales (Departamento Nacional de Planeación, 2016, pág. 3) por ello, la necesidad de contar con más y mejores indicadores.

### **Desafíos para Colombia y sus regiones**

Los retos que imponen los ODS, pueden agruparse en un conjunto de grandes temas para el país y las regiones que lo integran:

- a. Reducción de pobreza y desigualdad;
- b. Empleos y medios de subsistencia sostenibles sobre la base de un desarrollo económico incluyente;
- c. Vida sana y bienestar en todas las edades;
- d. Educación inclusiva y de calidad;
- e. Igualdad de género;
- f. Energía asequible, sostenible y moderna;
- g. Ciudades y asentamientos humanos inclusivos y sostenibles: en este punto es de vital importancia abordar la dimensión cultural del desarrollo.
- h. Acciones por el medio ambiente y cambio climático: uno de los más importantes sectores a tomar en cuenta en este apartado es el transporte y el agrícola, especialmente la problemática del cambio en el uso del suelo.
- i. Uso eficiente y sostenible de los recursos naturales – agua, aire, suelo- y seguridad alimentaria.
- j. Buena gobernanza, instituciones eficaces, paz sostenible y seguridad de la mano con el desarrollo local, regional, nacional y mundial.

### **Cambio Climático, desafíos para las comunidades rurales**

Cuando se habla de Cambio Climático se hace referencia a la amenaza que afecta negativamente al planeta, llevándolo a sufrir el padecimiento de altas temperaturas, aumento del

nivel del mar, la creciente pérdida de hielo en algunos lugares helados, sequías y aridez en otros lugares, también se puede definir como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (ONU, 1992, pág. 4). Como impulsores principales del Cambio Climático se tiene:

Las sustancias y los procesos naturales y antropógenos que alteran el balance energético de la Tierra son impulsores del cambio climático. El forzamiento radiativo permite cuantificar las modificaciones en los flujos de energía provocados por los cambios producidos en estos impulsores en 2011, en relación con 1750, a menos que se indique otra cosa. Cuando el forzamiento radiativo es positivo, se produce un calentamiento en superficie, y cuando es negativo, un enfriamiento (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2013, pág. 11)

El (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015, pág. 15) hace especial énfasis en los efectos de la variabilidad del sistema climático. “El clima es uno de los factores que determinan el paisaje y nuestra cultura. Influye en nuestra vestimenta, en lo que comemos, en las actividades que realizamos y en la forma en que construimos nuestra vivienda”.

En las proyecciones del panel de expertos en Cambio Climático se evidencia la preocupación por reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Las emisiones continuas de gases de efecto invernadero causarán un mayor calentamiento y nuevos cambios en todos los componentes del sistema climático. Para contener el cambio climático, será necesario reducir de forma sustancial y sostenida las emisiones de gases de efecto invernadero (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2013, pág. 17)

El transporte es uno de los mayores contribuyentes a los gases de efecto invernadero. La contaminación, y los efectos del cambio climático, inciden en el bienestar de las personas e incrementa la vulnerabilidad y los riesgos. Al aumentar el daño por el cambio climático se reducirá la calidad de vida de las personas.

El cambio climático y la pobreza están estrechamente relacionados. El cambio climático amenaza los esfuerzos por erradicar la pobreza, pero sus impactos futuros en ella dependen de las políticas que se adopten ahora: un desarrollo rápido, inclusivo y compatible con el clima puede prevenir la mayoría de

los impactos, mientras que la falta de políticas de desarrollo adecuadas podría empujar a la pobreza a más de otros 100 millones de personas para 2030. Solo la adopción inmediata de políticas destinadas a reducir las emisiones puede impedir que el cambio climático amenace los esfuerzos por erradicar la pobreza a largo plazo. Mediante políticas adecuadamente diseñadas y respaldo internacional se puede garantizar una mitigación del cambio climático que no impida avanzar, en el corto plazo, hacia la reducción de la pobreza (Banco Mundial, 2015, pág. 1)

## PARTE 3

### 3. MARCO CONTEXTUAL

#### 3.1. LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA

##### 3.1.1. La región natural del Caribe

La región Caribe, ubicada al norte de Colombia, está conformada por siete departamentos en la parte continental los cuales son Bolívar, Atlántico, La Guajira, Cesar, Córdoba, Magdalena y Sucre, y uno insular, el cual es San Andrés, Providencia y Santa Catalina, los cuales representan el 11,6% del territorio nacional. En esta región, el departamento con mayor crecimiento poblacional es la Guajira y el departamento con menor crecimiento poblacional es San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

**Tabla.** *Crecimiento poblacional por regiones*

Departamento	Crecimiento natural (Por mil)		
	2005-2010	2010-2015	2015-2020
<b>Región Caribe</b>			
Atlántico	14,4	12,98	11,62
Bolívar	17,02	15,46	14,28
Cesar	19,62	18,03	16,63
Córdoba	18,44	17,14	15,75
La Guajira	26,08	24,41	21,92
Magdalena	19,33	17,79	16,51
Sucre	16,41	15,25	14,11
San Andrés, Providencia y Santa Catalina	13,4	12,22	10,93

Esta tabla muestra los indicadores demográficos según departamento 1985-2020. Fuente: Elaboración propia a partir del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas – DANE. Conciliación Censal 1985-2005 y Proyecciones de Población 2005-2020.

En 2010 la población representó el 21,4% del total de los colombianos y el producto interno bruto aportó el 15,1% del total país. Este último creció en la última década 4,1% en promedio anual, tasa igual a la registrada en el orden nacional. Dentro de las actividades económicas de mayor destaque en la región Caribe encontramos la agricultura, ganadería, minería, industria, turismo y transporte marítimo. La agropecuaria y la industrial han ido mermando su participación en las dos últimas décadas, y por el contrario, la minería y los servicios han registrado cambios importantes que le han permitido ganar participación en la producción nacional; en el informe del Banco de la República (2013) se evidencia lo siguiente:

Según la Encuesta Anual Agropecuaria de 2010, la región aportó el 26,3% del área utilizada en agricultura y ganadería del país, siendo los principales cultivos maíz, yuca, ñame, banano y palma, y el ganado bovino orientado al doble propósito (carne y leche) conforma una tercera parte del inventario ganadero de Colombia. En cuanto a la industria, está concentrada en Barranquilla y Cartagena, que en conjunto aportaron el 80% de la producción industrial regional y el 10% de la nacional, acorde con la Encuesta Anual Manufacturera de 2010. Las actividades de mayor valor agregado son la fabricación de alimentos y bebidas, químicos, minerales no metálicos y plásticos. (p.4)

Estos resultados tienen efectos en las condiciones de vida de la población. Una alta concentración de actividades productivas en dos ciudades y el resto de los municipios con importantes carencias básicas.

**Tabla 16.** Necesidades básicas insatisfechas de los departamentos en la región caribe de Colombia (Junio 2012).

Departamentos región caribe	Cabecera prop (%)	Resto prop (%)	Total prop (%)
<i>Atlántico</i>	23,82	42,57	24,74
<i>Bolívar</i>	40,26	67,37	46,60
<i>Cesar</i>	35,80	66,92	44,73
<i>Córdoba</i>	42,68	76,60	59,09
<i>La Guajira</i>	40,47	91,92	65,23
<i>Magdalena</i>	40,08	64,68	47,68
<i>Sucre</i>	46,60	69,48	54,86

*Fuente:* Elaboración propia con base en información del DANE (2012 - Censo 2005)

Como se logra apreciar en la tabla anterior, los departamentos con mayor porcentaje de necesidades básicas insatisfechas son La Guajira y Córdoba, con datos de 65,23% y 59,0% respectivamente, mientras que el departamento que registró el menor porcentaje fue Atlántico con un valor de 24,74%.

La tabla siguiente muestra la precaria contribución de los departamentos de la región Caribe al PIB Nacional y además da cuenta del contraste entre los dos departamentos que concentran la actividad industrial, Bolívar y Atlántico (al cual pertenecen Cartagena y Barranquilla) y el resto. Los más rezagados son Sucre y el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

**Tabla 17.** Participación promedio anual del periodo en el PIB nacional.

Período	Caribe	Atlántico	Bolívar	Cesar	Córdoba	La Guajira	Magdalena	Sucre	San Andrés y Providencia
2001	14,7	4,2	3,5	1,5	2	1,1	1,4	0,8	0,2
2002	14,5	4,2	3,5	1,6	1,9	0,9	1,4	0,8	0,2
2003	15,2	4	4	1,7	2,1	1	1,4	0,8	0,2
2004	15,5	4	4,1	1,8	2,2	1,1	1,3	0,8	0,2
2005	15,5	4,1	4	1,9	2,1	1,2	1,4	0,8	0,2
2006	15,6	4	4,1	1,9	2,2	1,2	1,3	0,8	0,2
2007	15,8	4,2	4,1	1,8	2,4	1,1	1,3	0,8	0,2
2008	15,5	4	4	2	1,9	1,3	1,3	0,8	0,1
2009	15,5	4	3,9	2	1,9	1,3	1,4	0,8	0,2
2010	15,1	3,8	4	1,9	1,9	1,2	1,3	0,8	0,1

*Fuente:* Banco de la Republica, 2013

La tasa de crecimiento de la región Caribe en los últimos años ha disminuido, lo que ha contribuido a acrecentar los problemas relacionados con la calidad de vida de la población.

**Tabla 18.** Tasa de crecimiento promedio anual para la región Caribe y Colombia.

Período	Colombia	Caribe
2001	1,7	2,4
2002	2,5	0,9
2003	3,9	8,1

<b>2004</b>	5,3	6,5
<b>2005</b>	4,7	4,6
<b>2006</b>	6,7	6,2
<b>2007</b>	6,9	7,2
<b>2008</b>	3,5	1,8
<b>2009</b>	1,7	1,9
<b>2010</b>	4	1,6
<b>2011</b>	6,7	6,2
<b>2012</b>	3,8	5,6
<b>2013</b>	4,9	5,2
<b>2014</b>	4,8	3,2

*Fuente: Período 2001 – 2010 Banco de la Republica, 2013; período 2011 – 2014 (Fundesarrollo, 2015) con datos del DANE (crecimiento PIB región Caribe y Colombia sin región Caribe)*

Se logra observar que, en algunos periodos, como los años 2001, 2003, 2004, 2007 y 2009, la tasa de crecimiento de la región Caribe fue mayor en comparación con la tasa de crecimiento del país en general. Referente a la división de la economía de la región Caribe por sectores, el Banco de la Republica (2013) afirma:

Durante los últimos 50 años, el sector con mayor contribución al PIB de la región Caribe ha sido el terciario, con una participación promedio anual superior a 40,0% del total regional. Por su parte, el sector primario que habría sido tradicionalmente la base de la economía del Caribe colombiano pasó de representar el 38,8% en la década comprendida entre 1961 y 1970, a 21,1% en el periodo 2001-2010, mostrando una fuerte reducción. En cuanto al sector secundario, su aporte en la producción de la región ha tenido una dinámica creciente, al pasar de contribuir con 17,0% (1961-1970) a 22,3% en la última década de estudio (2001-2010). A partir de 1975 se registró en el PIB el valor de derechos e impuestos, el cual ha tenido una contribución promedio anual de 6,0% entre 1975 y 2010. (p. 15)

**Tabla 19.** *Valor y participación por actividades y sectores en el PIB regional para el año 2010.*

<b>Actividad</b>	<b>Miles de millones de pesos</b>	<b>Participación porcentual</b>
<b><i>Sector primario</i></b>	16.837	20,5

<i>Agricultura, Silvicultura y Pesca</i>	3.153	3,8
<i>Ganadería</i>	3.005	3,7
<i>Minería</i>	10.679	13
<b><i>Sector secundario</i></b>	18.814	23
<i>Industria</i>	9.826	12
<i>Energía, gas, agua y alcantarillado</i>	3.602	4,4
<i>Construcción</i>	5.386	6,6
<b><i>Sector terciario</i></b>	39.215	47,8
<i>Comercio</i>	5.276	6,4
<i>Hoteles y Restaurantes</i>	3.783	4,6
<i>Transporte</i>	4.131	5
<i>Comunicaciones</i>	1.546	1,9
<i>Financiera</i>	2.165	2,6
<i>Inmobiliaria</i>	3.511	4,3
<i>Administración pública</i>	4.784	5,8
<i>Servicios</i>	14.019	17,1
<b><i>Valor agregado</i></b>	74.866	91,3
<b><i>Derechos e impuestos</i></b>	7.096	8,7
<b><i>PIB</i></b>	81.962	100

*Fuente: Banco de la Republica, 2013*

Actualmente la región Caribe se caracteriza por el fuerte impulso al turismo, especialmente el turismo de sol y playa, lo que ha traído algunas consecuencias negativas por la capacidad de carga del turismo en el medio ambiente. De igual forma, se ha incentivado el turismo de naturaleza o ecoturismo lo que ha propiciado la apertura de zonas comerciales en territorios rurales. Asimismo, este sector ha visibilizado la cultura de la región y los grupos minoritarios con sus costumbres y tradiciones.

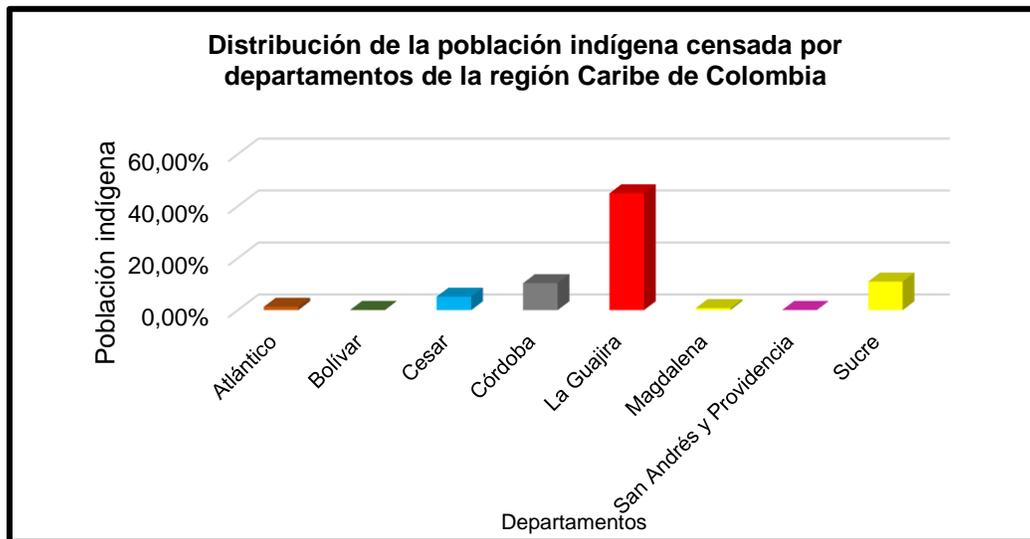
En la región Caribe se encuentran grupos étnicos minoritarios, indígenas y afrocolombianos, con características particulares, una identidad propia, dialectos y lenguas nativas, prácticas ancestrales, que enriquecen la cultura de los habitantes de esta zona norte del país.

**Tabla 20.** Distribución de la población indígena censada por departamento, en el año 2005, para la región caribe de Colombia<sup>16</sup>

Distribución de la población indígena por departamento	
Departamento	Población indígena
Atlántico	1,30%
Bolívar	0,10%
Cesar	5,20%
Córdoba	10,40%
La Guajira	44,94%
Magdalena	0,80%
San Andrés y Providencia	0,10%
Sucre	11,00%
<b>Promedio Regional</b>	<b>9,23%</b>

**Fuente:** censo de 2005 del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (2006).

En la siguiente figura se puede notar que el departamento de la Guajira alberga la mayor parte de la población indígena de la región, en comparación con los demás departamentos.



**Figura 10.** Distribución de la población indígena censada por departamentos de la región Caribe de Colombia<sup>17</sup>

**Fuente:** Elaboración propia, a partir del censo de 2005 realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (2006).

<sup>16</sup> Todos los departamentos de la región Caribe tienen población indígena, La Guajira cuenta con el nivel más elevado de población indígena de la región,

<sup>17</sup> Todos los departamentos de la región Caribe tienen población indígena, La Guajira cuenta con uno de los niveles más elevados de población indígena.

La población afrocolombiana se concentra principalmente en San Andrés, seguido del departamento de Bolívar. En este último se encuentra el territorio de San Basilio de Palenque, con gran riqueza histórica y cultural, declarado obra maestra del patrimonio oral e inmaterial de la humanidad.

**Tabla 21.** Distribución de la población afrocolombiana censada por departamento, en el año 2005, para la región caribe de Colombia<sup>18</sup>

<b>Distribución de la población afrocolombiana por departamento</b>	
<b>Departamento</b>	<b>Población afrocolombiana</b>
Atlántico	10,80%
Bolívar	27,60%
Cesar	12,10%
Córdoba	13,20%
La Guajira	14,80%
Magdalena	9,80%
San Andrés y Providencia	57,00%
Sucre	16,10%
<b>Promedio Regional</b>	<b>20,18%</b>

*Fuente:* Elaboración propia, a partir del Censo General del DANE (2006).

La región cuenta con una cobertura de energía eléctrica del 93,26%, sin embargo, se observa que en la Guajira, todavía se presenta un rezago en la accesibilidad del servicio, en comparación con los demás departamentos.

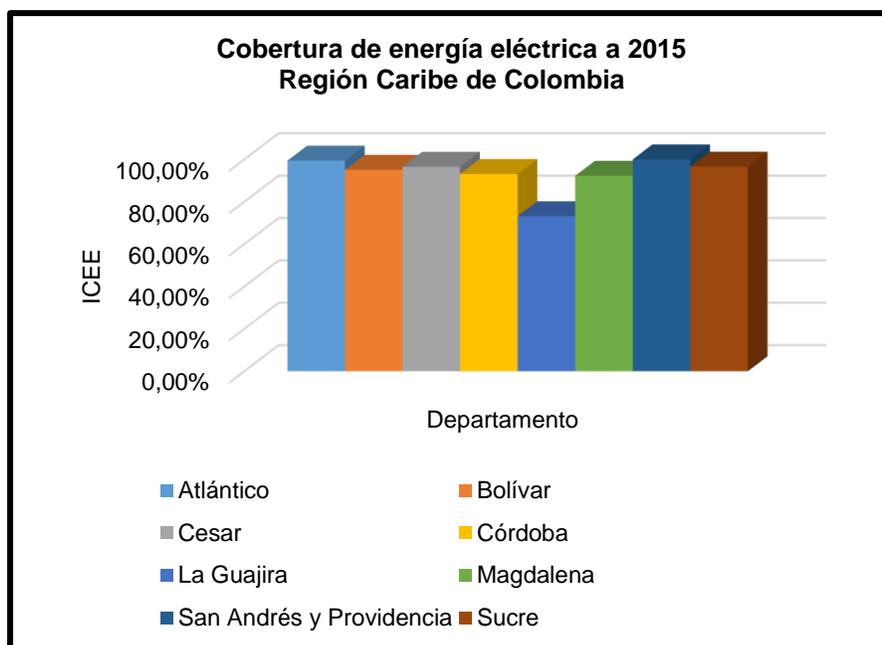
**Tabla 22.** Cobertura de energía eléctrica a 2015, departamentos de la región caribe de Colombia

<b>Cobertura de energía eléctrica a 2015</b>	
<b>Departamento</b>	<b>ICEE Total</b>
<i>Atlántico</i>	99,41%
<i>Bolívar</i>	95,08%
<i>Cesar</i>	96,52%
<i>Córdoba</i>	93,10%
<i>La Guajira</i>	73,19%
<i>Magdalena</i>	92,24%
<i>San Andrés y Providencia</i>	100,00%

<sup>18</sup> Los afrocolombianos se encuentran en todos los departamentos del país. San Andrés (57%) cuenta con el mayor porcentaje de población afrocolombiana de la región, seguido de Bolívar (27,6%) y Sucre (16,1%). Los departamentos de la región Caribe presentan los niveles más elevados del país.

<b>Sucre</b>	96,55%
<b>Total Regional</b>	<b>93,26%</b>

*Fuente:* Elaboración propia, a partir del informe de Sistema de Información Eléctrico Colombiano - SIEC, Sistema de Información Minero Energético - SIMEC, & Unidad de Planeación Minero Energética - UPME (2016)<sup>19</sup>



**Figura II.** Cobertura de energía eléctrica a 2015, de los departamentos de la región Caribe de Colombia<sup>20</sup>.

*Fuente:* elaboración propia, a partir del informe de Sistema de Información Eléctrico Colombiano - SIEC, Sistema De Información Minero Energético - SIMEC, & Unidad De Planeación Minero Energética - UPME (2016).

## Índice de Desarrollo Humano para la región Caribe

El Índice de Desarrollo Humano mide el crecimiento de las oportunidades que tienen los habitantes de un país de mejorar su calidad de vida a través de tres dimensiones: la vida larga y

<sup>19</sup> El Índice de Cobertura del Servicio de Energía Eléctrica – ICEE se calcula dividiendo la cantidad de suscriptores residenciales del servicio de energía eléctrica entre el número de viviendas, multiplicado por 100. La unidad de medida es porcentaje.

<sup>20</sup> El Índice de Cobertura del Servicio de Energía Eléctrica – ICEE se calcula dividiendo la cantidad de suscriptores residenciales del servicio de energía eléctrica entre el número de viviendas, multiplicado por 100. La unidad de medida es en porcentaje. El departamento con menor cobertura de energía eléctrica para el año 2015 fue La Guajira, con un 73,19% de cobertura.

saludable (que se mide a través de la esperanza de vida al nacer), el acceso al conocimiento (se mide a través del y un nivel de vida digno (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, 2015). Este indicador no contempla las desigualdades, la pobreza, la seguridad humana, ni el empoderamiento o generación de capacidades; aspectos muy importantes dentro de la evaluación del desarrollo humano; por tanto si se quiere tener una visión más clara se debe complementar el análisis. Sin embargo, brinda datos importantes para la toma de decisiones.

Para el caso de la región Caribe presentan niveles altos en el índice de desarrollo humano.

**Tabla 23.** Índice de desarrollo humano por departamentos 2010

Departamento	IDH
<i>Cesar</i>	0,81
<i>Atlántico</i>	0,835
<i>Bolívar</i>	0,823
<i>Córdoba</i>	0,798
<i>Magdalena</i>	0,785
<i>Sucre</i>	0,775
<i>San Andrés</i>	0,834
<i>La Guajira</i>	0,691
<i>Nacional</i>	0,84

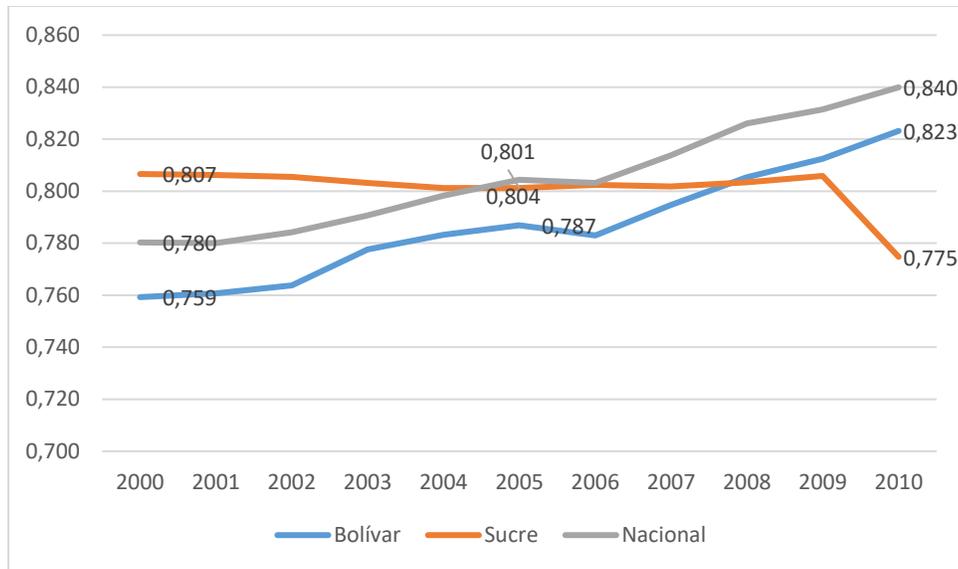
*Fuente: PNUD (2010)*

Para 2010, los departamentos de Sucre y Bolívar, territorios donde se encuentran ubicados los Montes de María, presentan 0,775 y 0,823, respectivamente. Esto los ubica por debajo de la media nacional y da cuenta de la situación de las comunidades que habitan estos territorios. Como se puede observar en la tabla 24, la evolución del índice de desarrollo humano para Bolívar ha sido positiva; sin embargo en el caso de Sucre, no se evidencian mejoras a lo largo del periodo analizado.

**Tabla 24.** Comportamiento del IDH (2000- 2010). Departamento de Sucre y Bolívar

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Bolívar	0,759	0,761	0,764	0,778	0,783	0,787	0,783	0,795	0,805	0,812	0,823
Sucre	0,807	0,806	0,806	0,803	0,801	0,801	0,802	0,802	0,803	0,806	0,775
Nacional	0,780	0,780	0,784	0,791	0,798	0,804	0,803	0,814	0,826	0,831	0,840

*Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial*



**Figura 12.** Comportamiento del IDH (2000- 2010). Departamento de Sucre y Bolívar  
**Fuente:** Elaboración propia con datos del Banco Mundial

El valor del IDH para Colombia en 2015 es de 0,73, el cual continúa posicionando al país en la categoría de desarrollo humano alto. Entre 1980 (año del primer informe de desarrollo humano) y 2015 el valor aumentó de 0,557 a 0,73, lo que implica un crecimiento del 30,52%.

### 3.1.2. La subregión Montes de María.



**Mapa 1.** Localización geográfica de los Montes de María

**Fuente:** Google Earth 2017

Los Montes de María es una subregión ubicada entre los departamentos de Bolívar y Sucre, con una extensión territorial de 6466 Km<sup>2</sup>; el departamento de Bolívar comprende 3789 Km<sup>2</sup> y al departamento de Sucre, 2677 Km<sup>2</sup>. Se compone de 15 municipios, los cuales son María La Baja, San Juan Nepomuceno, El Guamo, San Jacinto, El Carmen de Bolívar, Zambrano, Córdoba, pertenecientes al departamento de Bolívar, y San Onofre, Los Palmitos, Morroa, Chalán, Colosó, Ovejas, San Antonio de Palmito y Toluviejo, pertenecientes al departamento de Sucre (Gobernación de Bolívar, 2016).

El clima en los Montes de María suele variar entre cálido y medio. Está determinado, en general por sus características geomorfológicas e hidrográficas. Adicionalmente, se reconocen dos períodos climáticos predominantes, época seca (verano) y época húmeda (invierno). A pesar de esto, ha experimentado variaciones a lo largo de los años debido a problemas relacionados con el cambio climático.

A continuación, se presentan los datos de la extensión territorial de cada uno de los municipios que conforman los Montes de María.

**Tabla 25.** Extensión Territorial municipios de Montes de María en Bolívar

Municipios Bolívar	Extensión territorial (Km2)
Córdoba	150
El Carmen de Bolívar	900
El Guamo	371
María La Baja	517
San Jacinto	434
San Juan Nepomuceno	637
Zambrano	287

**Fuente:** Departamento Nacional de Planeación y Alcaldía municipal de Córdoba – Bolívar (2015)

**Tabla 26.** Extensión Territorial municipios de Montes de María en Sucre

Municipios Sucre	Extensión territorial (Km2)
Coloso	127
Chalán	80
Los Palmitos	211
Morroa	168

Ovejas	453
San Antonio De Palmito	174
San Onofre	1089
Toluviejo	280

*Fuente: Departamento Nacional de Planeación (2015)*

## **A. Dimensiones: social y económica**

El análisis por dimensiones, de los municipios que integran la subregión de Montes de María, permitirá obtener información suficiente del contexto y del grado de progreso y desarrollo de cada territorio. Estos insumos también son importantes en la medida en que permiten evidenciar la gran necesidad de encontrar alternativas de empleo e ingreso para mejorar las condiciones de vida de las familias locales caracterizadas por la pobreza, y de allí la importancia de conocer los resultados de los incentivos declarados en la normatividad colombiana, a la producción de combustibles proveniente de la siembra de palma, mecanismo institucional para la dinamización del sector rural y la mejora de los ingresos de la población.

Al incluir en el análisis, la dimensión ambiental, permitirá también apreciar la complejidad que entraña el análisis del desarrollo desde el punto de vista de los objetivos globales planteados en la nueva Agenda 2015 – 2030, en donde el cuidado de los recursos naturales, la gestión integral del agua, la protección de la biodiversidad y el uso adecuado de los ecosistemas terrestres, plantean desafíos para un crecimiento económico sostenible.

### **a) Población**

Según el censo elaborado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la población de los Montes de María ha vivenciado un alto flujo de habitantes de zonas rurales hacia las zonas urbanas, con un porcentaje de 45% y 55% respectivamente para el mismo año.

A continuación, se presentan los datos de la población total de los municipios correspondientes a los Montes de María y el número de hombres y mujeres que los habitan, obtenidos del censo general de población y vivienda realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el año 2005.

- Población en municipios de Bolívar.

La información sobre la población total que está consolidada en los municipios del departamento de Bolívar que hacen parte de los Montes de María, se puede apreciar en la siguiente tabla:

**Tabla 27.** Población total, hombre y mujeres de los municipios de los Montes de María – Bolívar.

Municipios Bolívar	Población Total (Dane, 2005)	Población Total (Dane, 2017p)	Hombres	Mujeres	Densidad poblacional (personas por Km2)
<i>Córdoba</i>	12.824	12.342	6.989	5.835	21,7
<i>El Carmen de Bolívar</i>	66.001	76.949	34.240	31.761	83,5
<i>El Guamo</i>	7.754	7.771	4.216	3.538	20,91
<i>María La Baja</i>	45.262	48.787	23.574	21.688	93
<i>San Jacinto</i>	21.218	21.602	11.033	10.185	49,62
<i>San Juan Nepomuceno</i>	32.296	33.753	16.681	15.615	52,54
<i>Zambrano</i>	10.246	11.796	5.366	4.880	40,46

**Fuente:** elaboración propia con base en datos del censo DANE, 2005 y Ficha de caracterización territorial del Departamento Nacional de Planeación para población total (2016)

- Población en municipios de Sucre.

La información sobre la población total que está consolidada en los municipios del departamento de Sucre que hacen parte de los Montes de María se puede apreciar en la siguiente tabla

**Tabla 28.** Población total, hombre y mujeres de los municipios de los Montes de María - Sucre

Municipios Sucre	Población Total (2005)	Población Total (2017p)	Hombres	Mujeres	Densidad poblacional (personas por Km2)
<i>Coloso</i>	6.013	5.768	3.207	2.806	45,97
<i>Chalán</i>	3.870	4.381	2.073	1.797	54,43
<i>Los Palmitos</i>	18.344	19.234	9.512	8.832	91,27
<i>Morroa</i>	12.784	14.764	6.602	6.182	81,89
<i>Ovejas</i>	20.551	20.967	10.674	9.877	46,56
<i>San Antonio De Palmito</i>	11.432	14.224	5.933	5.499	78,63
<i>San Onofre</i>	45.672	51.084	23.590	22.082	46,11
<i>Toluviejo</i>	18.587	18.893	9.741	8.846	67,49

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del censo DANE, 2005 y Ficha de caracterización territorial del Departamento Nacional de Planeación para población total (2016).

### *b) Tasa de mortalidad*

La mortalidad en la población menor de edad, ha experimentado disminuciones significativas en el período 2005 - 2014. Los municipios que presentan mayores disminuciones en la tendencia, se encuentran: María La Baja, con valores de 26,73 y 18,84 respectivamente, lo cual representa una disminución del 29,5%, y si se compara con el año anterior (2013) se obtiene que la disminución fue del 5,44%; San Jacinto, con valores de 30,39 y 19,87 respectivamente, lo que se traduce en una reducción del 34,6% entre el primer y último año evaluado, y con respecto al año anterior fue de 9,19% y finalmente, El Carmen de Bolívar posee un valor de 33,47 para el 2005 y 23,5 para el 2014, lo cual expresa una disminución del 29,8%, y con respecto al año 2013 se observa una reducción del 10%, siendo el municipio con la disminución más significativa en el periodo 2013-2014.

**Tabla 29.** Tasa de mortalidad de menores en Montes de María - municipios de Bolívar

Municipios Bolívar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
María La Baja	26,73	26,14	25,54	24,95	24,36	23,76	22,27	20,04	19,92	18,84
San Juan Nepomuceno	27,25	26,64	26,03	25,43	24,82	24,22	24,22	21,80	21,80	21,20
El Guamo	27,14	26,54	25,93	25,33	24,73	24,12	24,12	24,12	21,71	23,27
San Jacinto	30,39	29,71	29,04	28,36	27,69	27,01	27,01	24,31	21,88	19,87
El Carmen De Bolívar	33,47	33,22	32,97	32,72	32,47	32,23	32,23	29,01	26,11	23,50
Zambrano	26,49	26,49	26,49	26,49	26,49	26,49	26,49	26,49	23,84	23,46
Córdoba	29,12	28,47	27,82	27,17	26,53	25,88	24,65	23,97	23,97	23,70

**Fuente:** Elaboración propia con base en información del DANE-Tasa de mortalidad infantil. **Nota:** Los valores en la tabla representan la defunción de menores en un año por cada mil nacidos vivos.

Al igual que en los municipios de Bolívar, en la siguiente tabla también aprecia la disminución que ha experimentado la tasa de mortalidad en los menores de edad a lo largo del periodo representado. Dentro de los municipios con importantes reducciones, podemos destacar a Morroa y Chalán. El primero registra valores de 34,55 y 26,83 para los años de 2005 y 2014 respectivamente, obteniendo un porcentaje de disminución de 22,4% y para el periodo 2013-2014 no hubo variación en la mortalidad infantil, manteniéndose en 26,83. Para el municipio de Chalán, se registran valores de 33,33 en 2005 y 25,39 para el 2014, con un porcentaje de disminución de 23,8% y en comparación con el 2013 fue de 3,73%.

**Tabla 30. Tasa de mortalidad de menores en Montes de María - municipios de Sucre.**

Municipios Sucre	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>San Onofre</i>	29,47	29,29	29,11	28,94	28,76	28,58	28,23	26,23	26,23	25,02
<i>Los Palmitos</i>	25,43	24,87	24,30	23,74	23,17	22,61	21,79	21,79	21,48	21,48
<i>Morroa</i>	34,55	33,78	33,02	32,25	31,48	30,71	27,64	26,83	26,83	26,83
<i>Chalán</i>	33,33	32,57	31,81	31,05	30,29	29,52	26,57	26,38	26,38	25,39
<i>Colosó</i>	27,82	27,20	26,58	25,96	25,34	24,72	24,72	24,00	24,00	23,92
<i>Ovejas</i>	29,83	29,83	29,83	29,83	29,83	29,83	28,99	28,99	26,09	24,51
<i>San Antonio de Palmito</i>	21,01	20,54	20,08	19,61	19,14	18,68	18,68	18,68	18,68	18,10
<i>Toluviejo</i>	21,26	20,79	20,32	19,84	19,37	18,90	18,90	18,90	18,79	19,18

**Fuente:** Elaboración propia con base en información del DANE-Tasa de mortalidad infantil. **Nota:** Los valores en la tabla representan la defunción de menores en un año por cada mil nacidos vivos.

### *c) Necesidades básicas insatisfechas - NBI*

La medición de la pobreza principalmente se le da un enfoque que integra las necesidades, los estándares de vida y la insuficiencia de recursos (Feres & Mancero, 2001a). Dados estos tres aspectos, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe –CEPAL– introduce el método de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Este método aprovecha los datos censales para constatar si los hogares satisfacen o no sus principales necesidades; el uso de los censos por parte del indicador se debe a que permiten lograr el grado de desagregación geográfica requerido (Feres & Mancero, 2001b). En Colombia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas –DANE– (2005) tiene en cuenta cinco dimensiones a calcular el NBI: vivienda, servicios públicos básicos, espacio doméstico, asistencia escolar y dependencia económica. Para medir la pobreza o la miseria, se tiene en cuenta lo siguiente:

Dado que cada uno de los indicadores se refiere a necesidades básicas de diferente tipo, a partir de ellos se constituye uno compuesto, que clasifica como pobre o con NBI aquellos hogares que estén, al menos, en una de las situaciones de carencia expresada por los indicadores simples, y en situación de miseria los hogares que tengan dos o más de los indicadores simples de necesidades básicas insatisfechas (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas -DANE-, 2005).

En el campo de la vivienda inadecuada, se determina si la población habita en viviendas móviles, o ubicadas en refugios naturales, bajo puentes, sin paredes, con paredes de tela, de materiales de desecho o con pisos de tierra. Dentro del campo de los servicios públicos, se determina la carencia

de servicios sanitarios o carencia de acueducto y aprovisionamiento de agua de río, nacimiento, carro tanque o de lluvia, en zonas urbanas y para las zonas rurales se identifica la carencia de servicios sanitarios y de acueducto que se aprovisionan de agua de río, nacimiento o lluvia. En espacio doméstico, se tiene en cuenta si habitan más de 3 personas por cuarto. Dentro del ámbito de la inasistencia escolar, se mide el porcentaje de hogares en donde 1 o más niños entre 7 y 11 años no asisten a un centro de educación formal. Finalmente, dentro del componente de la dependencia económica se identifican los hogares con más de tres personas por miembro ocupado y cuyo jefe ha aprobado, como máximo, dos años de educación primaria (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2005).

**Tabla 31.** Necesidades básicas insatisfechas para los Montes de María (municipios de Bolívar)

Municipios Bolívar	Proporción de personas en NBI (%)	Proporción de personas en miseria	Componente vivienda	Componente Servicios	Componente hacinamiento	Componente Inasistencia	Componente dependencia económica
María La Baja	59,99	30,41	31,95	20,91	15,35	6,78	31,02
San Juan Nepomuceno	67,87	33,09	18,14	50,04	17,24	6,23	25,56
El Guamo	59,11	28,21	30,98	18,27	10,98	7,09	34,76
San Jacinto	94,38	48,48	30,51	87,17	21,58	2,2	22,43
El Carmen De Bolívar	93,45	54,36	45	78,72	27	7,79	32,17
Zambrano	55,92	31,49	26,36	40,23	12,64	2,08	25,18
Córdoba	70,24	36,61	47,74	9,74	21,18	9,05	38

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del DANE – Censo General 2005. **Nota:** Los datos corresponden a 31 de diciembre de 2015.

Dentro de los municipios de Bolívar correspondientes a los Montes de María, podemos observar que los de mayor porcentaje de necesidades básicas insatisfechas son San Jacinto y El Carmen de Bolívar, con el 94,38% y el 93,45% de la población respectivamente. Para ambos municipios el mayor porcentaje de necesidades básicas insatisfechas se encuentra en el componente de servicios con 87,17% y 78,72% respectivamente y el componente de menor porcentaje fue el de inasistencia escolar con 2,2% para el municipio de San Jacinto y 7,79% para El Carmen de Bolívar.

**Tabla 32.** Necesidades básicas insatisfechas para los Montes de María (municipios de Sucre)

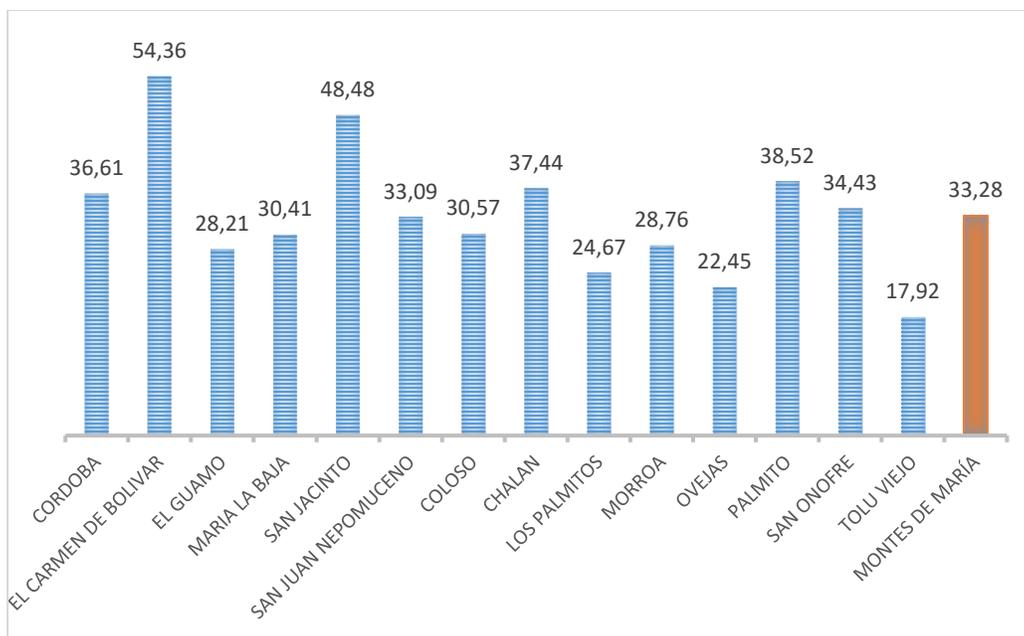
Municipios Sucre	Proporción de personas en NBI (%)	Proporción de personas en miseria	Componente vivienda	Componente Servicios	Componente hacinamiento	Componente Inasistencia	Componente dependencia económica
San Onofre	65,1	34,43	33,36	21,17	23,4	4,97	37,77

<i>Los Palmitos</i>	54,68	24,67	29,08	12,85	15,85	3,62	28,95
<i>Morroa</i>	61,48	28,76	32,09	2,11	32,45	2,07	32,21
<i>Chalán</i>	71,03	37,44	51,81	17,93	21,58	2,66	33,36
<i>Colosó</i>	81,51	30,57	73,7	5,67	11,42	3,36	26,47
<i>Ovejas</i>	55,5	22,45	29,44	9,3	17,82	3,65	26,33
<i>San Antonio de Palmito</i>	73,37	38,52	48,38	5,5	21,94	5,82	44,73
<i>Toluwiejo</i>	55,85	17,92	26,32	5,92	13,01	2,93	31,55

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del DANE – Censo General 2005. **Nota:** Los datos corresponden a 31 de diciembre de 2015.

Dentro de los municipios de Sucre correspondientes a los Montes de María, podemos observar que los de mayor porcentaje de necesidades básicas insatisfechas son Colosó, San Antonio de Palmito y Chalán, con el 81,51%, 73,37% y el 71,03% de la población respectivamente. A pesar de esto, sus porcentajes siguen siendo menores en comparación con los municipios de mayores necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Bolívar (El Carmen De Bolívar y San Jacinto). Para los tres municipios el mayor porcentaje de necesidades básicas insatisfechas se encuentra en el componente de vivienda con 73,7%, 48,38% y 51,81% respectivamente y el componente de menor porcentaje fue el de inasistencia escolar para los municipios de Colosó con 3,36% y Chalán con 2,66%, y para el municipio de San Antonio de Palmito el componente menor fue el de vivienda con 5,5%.

El municipio con mayor proporción de personas en miseria, según el censo del 2005 es El Carmen de Bolívar, seguido de San Jacinto, Palmito y Chalan (**Figura 13**). En la figura siguiente se muestran los resultados del censo en cuanto a cada uno de los componentes por municipios, y la proporción de la población que tiene necesidades básicas insatisfechas y las que se encuentran en estado de miseria.



**Figura 13.** Proporción de personas en miseria en Montes de María  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de DANE, Censo general 2005

La Plataforma de Organizaciones de Desarrollo Europeas - PODEC (2011) en Colombia, presentó un informe enfocado en cuatro municipios (El Carmen de Bolívar, San Jacinto, Ovejas y San Onofre), y el resultado revela que los niveles de NBI son tres veces mayores en comparación con el promedio nacional. Los datos muestran la grave situación social y económica de varios municipios de Montes de María:

El 85% de los hogares no alcanza a cubrir sus gastos básicos; el 95% de la población no está afiliada a ningún fondo de pensión, demostrando un elevado nivel de desempleo o de trabajo informal; el 80% de las personas no está afiliada a ninguna EPS o está en régimen subsidiado; el nivel de analfabetismo es el doble del promedio nacional. En agosto de 2006, el 99% de la población estaba clasificado en los niveles 1 y 2 del SISBEN. (p.7)

#### ***d) El índice de pobreza multidimensional***

El índice de pobreza multidimensional (IPM) refleja el grado de privación de las personas en un conjunto de dimensiones, de hecho el NBI puede ser considerado un indicador de pobreza multidimensional ya que cuenta con diferentes componentes, a diferencia de los indicadores unidimensionales que tienen en cuenta un solo aspecto, el caso del ingreso, para medir la pobreza.

Para Colombia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística selecciono cinco dimensiones para el cálculo del IPM, estas son: *a) condiciones educativas del hogar, b) condiciones de la niñez y la juventud, c) trabajo, d) salud, e) servicios públicos domiciliarios y condiciones de la vivienda* (Bustamante, 2013).

Para el cálculo del IPM correspondiente a la subregión Montes de María, se revisó la base de datos del DANE, específicamente el resultado del censo general de población y vivienda de 2005 para cada municipio. Se siguieron los lineamientos establecidos por el Departamento Nacional de Estadística en la ficha técnica sobre pobreza monetaria y multidimensional para 2015, para ello se procedió a tomar los datos correspondientes a bajo logro educativo y analfabetismo para analizar la dimensión *condiciones educativas*; para la dimensión *condiciones de la niñez y la juventud*, se tuvo en cuenta, la inasistencia escolar, el rezago escolar, las barreras de acceso al servicio para el cuidado de la primera infancia y el trabajo infantil; en el caso de la dimensión del *trabajo*, se tuvieron en cuenta la tasa de dependencia económica y el empleo informal. Para la dimensión *salud*, se tomaron los datos de personas sin aseguramiento en salud y las barreras de acceso a este servicio. Por último, para la dimensión *acceso a servicios públicos domiciliarios y condiciones de vivienda*, se tuvieron en cuenta el acceso a fuente de agua mejorada, la adecuada eliminación de excretas, el estado de la vivienda en cuanto a pisos, paredes y número de personas por hogar (hacinamiento).

Luego de obtener la información para los municipios montemarianos, se calculó el IPM para la subregión Montes de María. El procedimiento consistió en dividir la población pobre por IPM de los municipios pertenecientes a la subregión, entre la población de la muestra cocensal 2005. El resultado fue de 0,85, valor que está por encima del nacional (0,49) y el de los departamentos de Bolívar y Sucre, 0,63 y 0,71 respectivamente.

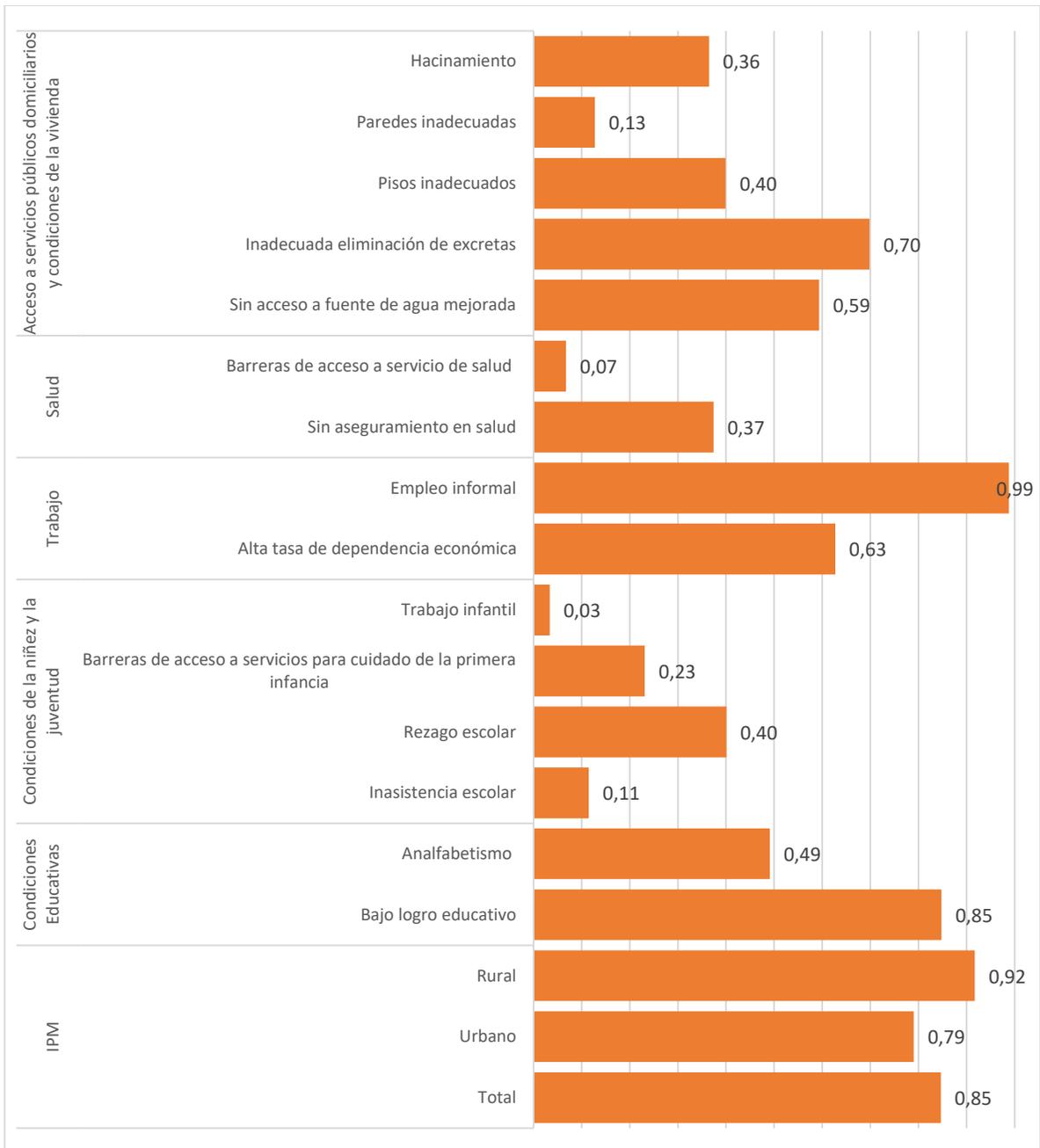
**Tabla 33.** *IPM de Montes de María (por zona y porcentajes de hogares con privación por variable)*

<b>IPM</b>	
Total	0,85
Urbano	0,79
Rural	0,92
<b>CONDICIONES EDUCATIVAS</b>	
Bajo logro educativo	0,85
Analfabetismo	0,49

<b>CONDICIONES DE LA NIÑEZ Y LA JUVENTUD</b>	
Inasistencia escolar	0,11
Rezago escolar	0,40
Barreras de acceso a servicios para cuidado de la primera infancia	0,23
Trabajo infantil	0,03
<b>TRABAJO</b>	
Alta tasa de dependencia económica	0,63
Empleo informal	0,99
<b>SALUD</b>	
Sin aseguramiento en salud	0,37
Barreras de acceso a servicio de salud	0,07
<b>ACCESO A SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS Y CONDICIONES DE LA VIVIENDA</b>	
Sin acceso a fuente de agua mejorada	0,59
Inadecuada eliminación de excretas	0,70
Pisos inadecuados	0,40
Paredes inadecuadas	0,13
Hacinamiento	0,36

*Fuente: Elaboración propia a partir del Cálculo DNP - SPSCV con datos del Censo 2005*

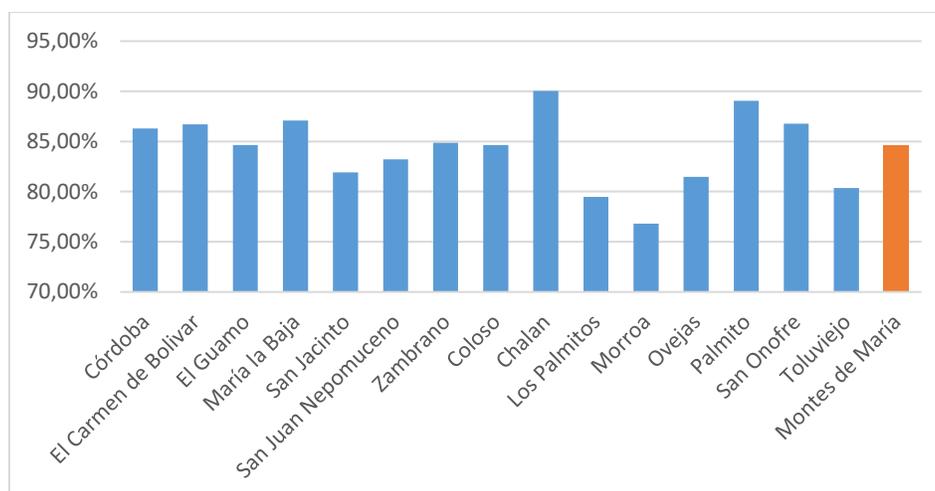
El empleo informal es la variable más alta, representa el 99% de los hogares, seguida del bajo logro educativo (85%). Las barreras de acceso a servicio de salud y el trabajo infantil son las variables con menor incidencia en el resultado del IPM de la subregión Montes de María.



**Figura 14.** IPM Montes de María por dimensión

**Fuente:** Elaboración propia a partir del Cálculo DNP - SPSCV con datos del Censo 2005

En la siguiente figura se puede observar la incidencia de la pobreza multidimensional de cada municipio en la subregión. Por ejemplo, el municipio de Chalán es quien tiene la incidencia de pobreza multidimensional más grande, y Morroa la más baja.



**Figura 15.** Incidencia de pobreza multidimensional (H) - porcentaje de población multidimensionalmente pobre para Montes de María

**Fuente:** Elaboración propia a partir del Cálculo DNP - SPSCV con datos del Censo 2005

### e) Índice de desempeño integral

La metodología de medición del desempeño integral municipal permite a las Secretarías de Planeación departamental cumplir con las exigencias legales que en materia de seguimiento y evaluación establece la Ley. Con este índice se pretende evaluar la gestión pública de los municipios, la toma de decisiones de política pública y de asignación de recursos con base en los resultados y la problemática local. Este índice otorga puntajes entre 0 y 100, siendo este último el máximo valor (Departamento Nacional de Planeación , 2014). A continuación, se presenta la evolución del índice de desempeño integral para los Montes de María en sus contextos departamentales.

**Tabla 34.** Evolución del índice de desempeño integral para los Montes de María en Bolívar

Municipios Bolívar	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
María La Baja	67,52	6,95	42,22	47,40	45,48	54,37	42,81	43,42
San Juan Nepomuceno	66,49	61,71	62,49	60,48	54,00	61,92	66,34	63,24
El Guamo	60,50	57,93	45,20	38,93	46,42	55,09	62,17	50,59
San Jacinto	42,65	19,66	44,61	47,26	48,33	43,14	54,53	74,39
El Carmen De Bolívar	20,77	31,81	31,99	12,09	39,31	39,45	23,08	21,96
Zambrano	57,90	51,93	43,78	61,43	49,40	46,35	61,08	32,34
Córdoba	55,68	51,25	41,25	25,81	40,22	46,66	44,00	58,37

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Para los municipios de los Montes de María ubicados en el departamento de Bolívar, observamos que María la Baja, San Juan Nepomuceno, El Guamo y Zambrano han decrecido en su desempeño comparando el primer y último año evaluado. En contraste, Córdoba y El Carmen de Bolívar han mejorado su desempeño levemente, comparando los años 2006 y 2013. San Jacinto ha presentado el mejor rendimiento pasando de un 42,65 a un 74,39, lo que representa un aumento del 74,4% en la valoración del índice para estos dos años, evidenciando un mejoramiento continuo a lo largo del periodo, con excepciones en los años 2007 y 2011 donde presento disminuciones con respecto al año anterior.

**Tabla 35.** Evolución del índice de desempeño integral para los Montes de María en Sucre

Municipios Sucre	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>San Onofre</i>	2,96	53,32	29,47	42,28	46,73	58,75	33,26	55,38
<i>Los Palmitos</i>	5,72	37,70	46,53	46,97	45,68	18,81	34,49	43,85
<i>Morroa</i>	5,68	36,02	37,50	22,28	7,49	34,50	24,85	31,12
<i>Chalán</i>	5,33	35,74	12,57	60,09	11,66	19,63	61,03	53,83
<i>Colosó</i>	33,31	36,72	56,40	49,88	51,15	51,94	34,86	52,76
<i>Ovejas</i>	40,93	33,80	40,60	48,13	45,87	40,56	46,23	47,95
<i>San Antonio De Palmito</i>	40,49	63,98	66,54	47,77	55,10	56,66	65,13	52,61
<i>Toluviejo</i>	45,90	29,97	42,79	43,79	67,34	54,62	65,06	44,89

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Los datos para Sucre, muestran un importante aumento en el índice de desempeño integral en Palmitos, Chalán, Colosó, Ovejas y Toluviejo, con variaciones a lo largo del período.

Este índice es evaluado a partir de varios componentes, los cuales son: componente de eficacia, eficiencia, requisitos legales, gestión, capacidad administrativa y desempeño fiscal.

El componente de *eficacia* se concentra en la estimación del avance del cumplimiento del Plan de Desarrollo a partir del cálculo del porcentaje de logro de las metas de producto programadas y ejecutadas en cada vigencia. Contrasta lo que se planificó vs. lo que se hizo en cada vigencia y a mayor cumplimiento de las metas, mayor será el nivel de eficacia. El componente de *eficiencia* tiene como objetivo medir la relación entre productos obtenidos e insumos utilizados por un municipio en el proceso de producción de bienes y de prestación de servicios básicos. En el

componente de requisitos legales, se busca valorar el cumplimiento del marco normativo establecido por la Ley 715 de 2001, las Leyes 1122 y 1176 de 2007, la Ley 1438 de 2011 y los decretos reglamentarios afines con la ejecución de los recursos del Sistema General de Participaciones (SGP). (Departamento Nacional de Planeación , 2014).

El componente de *capacidad administrativa* mide la disponibilidad de recursos humanos, tecnológicos, adopción de acciones, métodos, procedimientos y mecanismos de prevención, control y evaluación, para el mejoramiento continuo de la gestión en la entidad territorial. El componente de *desempeño fiscal* mide los altos niveles de inversión, si cuenta con suficientes recursos para sostener su funcionamiento, el cumplimiento a los límites de gasto de funcionamiento según la Ley 617/00, la solvencia tributaria del municipio, la adecuada capacidad de respaldo del servicio de su deuda y generación de ahorro corriente, necesario para garantizar su solvencia financiera. El componente de *gestión* es el promedio entre el componente de capacidad administrativa y el componente de desempeño fiscal. La integración de estos componentes brinda señales importantes acerca de los resultados en gestión pública derivados por las administraciones municipales, entendida como un conjunto de procesos económicos, ambientales, políticos, institucionales, físicos y financieros creados desde su planificación, ejecución y evaluación. A cada componente se le otorga un puntaje que oscila entre 0 y 100, siendo 100 la calificación más alta. (Departamento Nacional de Planeación , 2014).

**Tabla 36.** Índice de desempeño integral para municipios de Montes de María en Bolívar 2013.

Municipios Bolívar	Eficacia Total	Eficiencia Total	Requisitos Legales	Capacidad Adtva.	Indicador de desempeño fiscal	Gestión	Índice Integral	Rango Índice Integral
María La Baja	0,00	37,42	69,15	68,72	65,21	66,97	43,42	Bajo
San Juan Nepomuceno	47,45	41,49	90,77	79,96	66,17	73,07	63,24	Medio
El Guamo	7,91	21,33	96,75	92,53	60,20	76,36	50,59	Bajo
San Jacinto	79,31	55,79	86,13	92,62	59,89	76,26	74,39	Satisfactorio
El Carmen De Bolívar	0,00	45,94	0,00	15,71	68,11	41,91	21,96	Critico
Zambrano	0,00	54,96	0,00	81,45	67,31	74,38	32,34	Critico
Córdoba	79,80	64,51	18,75	83,66	56,61	70,14	58,37	Bajo

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

En general, el desempeño integral de los municipios de Montes de María correspondientes al departamento de Bolívar ha sido desfavorable para el año representado (2013), obteniendo rangos

de Bajo en tres (3) municipios y crítico en dos (2), siendo esta última calificación la más baja de todas. Se observa que los resultados arrojados por el índice de desempeño integral para El Carmen de Bolívar y Zambrano son coherentes con los resultados obtenidos dentro de cada componente, especialmente en la eficacia total y requisitos legales donde se obtuvieron puntajes de cero, lo que sugiere que estos municipios presentaron dificultades durante ese año para ejecutar los recursos del Sistema General de Participaciones (SPG). Resulta importante la evolución del municipio de San Jacinto en 2011, 2012 y 2013, en este último año, como se puede observar en la tabla, obtuvo un rango satisfactorio en el índice, siendo la capacidad administrativa su mejor componente.

**Tabla 37.** Índice de desempeño integral para municipios de Montes de María en Sucre 2013.

Municipios Sucre	Eficacia Total	Eficiencia Total	Requisitos Legales	Capacidad Administrativa	Indicador de desempeño fiscal	Gestión	Índice Integral	Rango Índice Integral
San Onofre	0,00	57,87	87,01	88,05	65,68	76,86	55,38	Bajo
Los Palmitos	0,00	47,88	55,25	84,43	60,52	72,47	43,85	Bajo
Morroa	0,00	36,32	56,77	0,00	62,83	31,41	31,12	Crítico
Chalán	6,94	53,17	89,68	68,86	62,18	65,52	53,83	Bajo
Colosó	14,53	53,54	76,60	71,17	61,56	66,36	52,76	Bajo
Ovejas	0,00	53,92	67,48	81,01	59,77	70,39	47,95	Bajo
San Antonio De Palmito	11,06	54,19	71,50	82,77	64,62	73,70	52,61	Bajo
Toluwiejo	60,19	46,09	0,00	74,23	71,76	72,99	44,89	Bajo

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Para los municipios de los Montes de María ubicados en el departamento de Sucre, observamos que el desempeño general fue bajo, obteniendo puntajes inferiores a los logrados por los municipios de los Montes de María ubicados en Bolívar. Morroa fue el municipio con el peor desempeño de todos, obteniendo el rango de crítico, con puntajes de cero en los componentes de eficacia total y capacidad administrativa.

A partir de los resultados arrojados por este índice, el Departamento Nacional de Planeación elabora un ranking donde ubica a cada uno de los municipios en una posición a nivel nacional de un total de 1.101 municipios evaluados y otro ranking donde ubica a cada municipio según el desempeño logrado dentro de sus correspondientes departamentos. A continuación, se presenta la evolución de cada una de las posiciones obtenidas por los municipios de los Montes de María, desde el año 2006, hasta el año 2012.

**Tabla 38.** Evolución de los municipios de Montes de María (Bolívar) en el ranking nacional

Municipios Bolívar	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
María La Baja	409	1094	923	934	970	817	1017
San Juan Nepomuceno	450	503	544	683	849	630	532
El Guamo	627	605	864	1013	955	790	652
San Jacinto	951	1081	875	935	932	977	816
El Carmen De Bolívar	1081	1037	1047	1098	1027	1009	1096
Zambrano	693	716	890	653	916	936	682
Córdoba	739	730	936	1080	1022	930	1005

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

La tabla muestra que no existe una tendencia clara de mejora con respecto a la ubicación de los municipios en el ranking nacional. Si comparamos las posiciones de los municipios en el año 2006, con las posiciones obtenidas en el último año referenciado, se logra identificar cómo han perdido lugar dentro del ranking, con excepción de San Jacinto y Zambrano quienes escalaron algunas posiciones. Entre los casos a mencionar, podemos encontrar a María la Baja, la cual se encontraba posicionada en el lugar 409 de los 1.101 municipios evaluados en el 2006 y pasó al puesto 1.017 en el año 2012, siendo el municipio con la disminución de desempeño integral más significativo dentro de los Montes de María. Por otro lado, San Juan Nepomuceno ha sido, en general, el municipio mejor posicionado nacionalmente en comparación con los demás.

**Tabla 39.** Evolución de los municipios de Montes de María (Sucre) en el ranking nacional

Municipios Sucre	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
San Onofre	1095	695	1056	989	949	712	1080
Los Palmitos	1090	958	841	938	967	1097	1071
Morroa	1091	976	983	1088	1100	1050	1095
Chalán	1092	980	1088	690	1098	1093	683
Colosó	1054	970	678	899	886	860	1069
Ovejas	976	1011	946	925	966	999	978
San Antonio De Palmito	983	435	429	929	834	758	580
Toluviejo	902	1055	911	975	540	806	582

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Para el caso de los municipios de los Montes de María ubicados en Sucre, observamos que el cambio de posición en el ranking nacional del año 2006 en comparación con el 2012 ha sido positivo para San Onofre, Los Palmitos, Chalán, San Antonio de Palmito y Toluviejo. Finalmente,

el municipio de Morroa se ha caracterizado por estar en los últimos lugares durante el periodo 2006-2012, siendo sus años más críticos 2006, 2010 y 2012.

También resulta interesante revisar la evolución de los municipios de la subregión Montes de María, a partir del ranking a nivel departamental, tanto para Bolívar como para Sucre y conocer el puesto que han ocupado dentro del total de municipios que integran cada uno de los departamentos.

**Tabla 40.** Evolución de los municipios de Montes de María (Bolívar) en el ranking departamental

Municipios Bolívar	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
María La Baja	5	44	16	15	17	12	28
San Juan Nepomuceno	7	3	1	2	8	3	3
El Guamo	20	5	8	23	16	10	4
San Jacinto	42	43	9	16	15	24	12
El Carmen De Bolívar	44	39	35	44	30	26	45
Zambrano	28	11	11	1	11	19	6
Córdoba	32	14	18	35	28	16	25

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

A nivel departamental, es importante destacar al municipio de San Juan Nepomuceno, el cual se ha enlistado entre los primeros puestos del ranking durante el periodo observado 2006-2012, obteniendo el primer y segundo lugar en los años 2008 y 2009 respectivamente, para un total de 46 municipios evaluados en el departamento de Bolívar. Entre los municipios con las posiciones más bajas está El Carmen de Bolívar, el cual siempre se ha encontrado cercano a los últimos puestos, siendo su posición más alta 26 en el año 2011 y la más baja de 45 en el periodo más reciente evaluado. Para el caso de María la Baja, inició ubicándose en el quinto lugar del ranking departamental y en el 2012, presento una drástica caída de 23 puestos, si se comparan estos dos años únicamente, posicionándose en el número 28.

**Tabla 41.** Evolución de los municipios de Montes de María (Sucre) en el ranking departamental

Municipios Sucre	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
San Onofre	26	6	23	13	12	4	25
Los Palmitos	22	13	11	10	14	26	24
Morroa	23	17	21	25	26	24	26
Chalán	24	19	26	2	25	25	6
Colosó	18	16	6	7	8	11	23

<i>Ovejas</i>	10	21	17	8	13	18	20
<i>San Antonio De Palmito</i>	11	1	3	9	7	5	1
<i>Toluviejo</i>	6	25	14	12	4	8	2

*Fuente:* Elaboración propia con base en datos del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Para los municipios ubicados en Sucre se destaca la participación de San Antonio de Palmito, quien inició en el puesto 11 y alcanzó el primer lugar a nivel departamental en el año 2012 de los 26 municipios evaluados. También, se resalta al municipio de Toluviejo quien obtuvo el segundo lugar en 2012, posicionándose dentro del top 10 de los municipios evaluados, en 4 de los 7 años registrados. Morroa ha sido el municipio con las posiciones más bajas durante el periodo, obteniendo el último lugar en los años 2010 y 2012, lo cual posee coherencia con los lugares que ha obtenidos dentro del ranking nacional, donde también se ubica en las últimas posiciones.

#### *f) Distribución del valor agregado departamental*

Uno de los métodos de medición que se puede emplear para el cálculo del PIB es por el lado de la oferta. Desde esta óptica, el PIB se construye como la sumatoria de los valores agregados de las diferentes ramas de actividad, más los impuestos netos a la producción y las importaciones. Con relación a lo anterior, es importante aclarar que, en muchos casos, a nivel municipal la información estadística por actividad económica es menor o inexistente. Por lo tanto, se definen una serie de indicadores directos e indirectos que permiten distribuir el valor agregado de cada departamento entre los municipios que lo conforman (Departamento Nacional de Estadística, 2014).

A continuación, se presentan los datos correspondientes a la distribución del PIB, por el lado de la oferta, a partir del valor agregado generado por cada municipio de los Montes de María y el peso relativo de cada uno de ellos en sus correspondientes departamentos para el período 2011 - 2015.

Como puede observarse en la tabla para Bolívar, el peso relativo de cada municipio en el valor agregado departamental no alcanza al 2,5% en el mejor de los casos y en el peor de ellos no supera el 0,3%. El comportamiento es distinto para el caso del departamento de Sucre, en donde el peso

relativo de cada municipio muestra valores superiores, siendo el caso de Toluviéjo el más alto para 2015, alcanzando un 6% el peso relativo del municipio en el valor agregado departamental.

En ambos departamentos, la contribución de los municipios que hacen parte de la subregión de Montes de María en materia de valor agregado no es significativa, y este resultado es coherente con los otros datos socioeconómicos, permitiendo tener un panorama claro de las condiciones de precariedad y vulnerabilidad de los habitantes montemarianos.

**Tabla 42. Evolución anual del valor agregado por municipio de los Montes de María y su peso relativo en Bolívar**

Municipios Bolívar	2015		2014		2013		2012		2011	
	Valor agregado (Miles de millones de pesos)	Peso relativo municipal en el Valor Agregado departamental %	Valor agregado (Miles de millones de pesos)	Peso relativo municipal en el Valor Agregado departamental %	Valor agregado (Miles de millones de pesos)	Peso relativo municipal en el Valor Agregado departamental %	Valor agregado (Miles de millones de pesos)	Peso relativo municipal en el Valor Agregado departamental %	Valor agregado (Miles de millones de pesos)	Peso relativo municipal en el Valor Agregado departamental %
María La Baja	308,3	1,2	292,0	1,1	283,5	1,1	346,8	1,5	253,2	1,2
San Juan Nepomuceno	264,6	1,0	265,8	1,0	262,6	1,0	220,9	1,0	271,3	1,2
El Guamo	88,7	0,3	74,6	0,3	67,4	0,3	45,2	0,2	39,5	0,2
San Jacinto	193,3	0,7	202,8	0,8	188,1	0,7	143,0	0,6	146,2	0,7
El Carmen De Bolívar	629,8	2,4	565,6	2,1	541,2	2,1	431,1	1,9	420,2	1,9
Zambrano	78,7	0,3	76,7	0,3	79,9	0,3	63,2	0,3	59,0	0,3
Córdoba	91,4	0,3	87,2	0,3	79,3	0,3	80,3	0,4	65,0	0,3

*Fuente: Elaboración propia con base en datos del DANE (2015).*

**Tabla 43. Evolución anual del valor agregado por municipio de los Montes de María y su peso relativo en Sucre**

Municipios Sucre	2015		2014		2013		2012		2011	
	Valor agregado (Miles de millones de pesos)	Peso relativo municipal en el Valor Agregado departamental %	Valor agregado (Miles de millones de pesos)	Peso relativo municipal en el Valor Agregado departamental %	Valor agregado (Miles de millones de pesos)	Peso relativo municipal en el Valor Agregado departamental %	Valor agregado (Miles de millones de pesos)	Peso relativo municipal en el Valor Agregado departamental %	Valor agregado (Miles de millones de pesos)	Peso relativo municipal en el Valor Agregado departamental %
San Onofre	234,2	3,8	238,5	4,1	212,7	4,0	204,8	4,2	215,0	4,9
Los Palmitos	155,1	2,5	134,9	2,3	130,8	2,5	118,6	2,4	98,7	2,2
Morroa	72,5	1,2	66,3	1,1	61,2	1,1	51,8	1,1	49,6	1,1
Chalán	20,7	0,3	24,8	0,4	20,6	0,4	18,8	0,4	14,7	0,3
Colosó	50,8	0,8	41,2	0,7	39,3	0,7	27,6	0,6	23,7	0,5
Ovejas	141,1	2,3	135,7	2,3	122,9	2,3	102,6	2,1	131,5	3,0
San Antonio De Palmito	75,6	1,2	68,1	1,2	59,5	1,1	57,5	1,2	50,2	1,1
Toluviejo	375,5	6,0	269,1	4,7	241,0	4,5	241,0	4,9	202,4	4,6

*Fuente: Elaboración propia con base en datos del DANE (2015).*

## **B. Dimensión institucional - política**

Los departamentos de Bolívar y Sucre están conformados por municipios que se agrupan en subregiones. Para el caso de Bolívar, son 6 subregiones: Depresión Momposina, Dique Bolivarense, Loba, Magdalena Medio, Bolivarense, Mojana Bolivarense y Montes de María (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2015); en lo que respecta a Sucre, son 5 subregiones: Morrosquillo, Montes de María, Sabanas, San Jorge y Mojana (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2016).

Para el caso de los Montes de María, al igual que en las demás subregiones, estas no cuentan con una estructura político - administrativa, no existe un gobernador o alcalde subregional; sino que subsisten por las características geográficas, demográficas, naturales, culturales e históricas que tienen en común. De igual forma, estas divisiones al interior de los departamentos, facilitan la obtención de información para la toma de decisiones en las entidades territoriales y mejorar la eficiencia en la administración. Cada municipio de los Montes de María cuenta con su propia junta de acción comunal, alcaldía municipal y gobernación departamental, coordinadas de forma independiente. Asimismo, dependiendo de las características de la población (afro, indígena) pueden contar con consejos comunitarios o cabildos, que representan a la comunidad en la defensa y salvaguarda del territorio.

La subregión Montes de María, ha sido beneficiaria de no pocos programas de asistencia social e impulso a la productividad territorial. Las razones de ello se sustentan en los indicadores económicos y sociales ya referenciados, y además en la historia de violencia y conflicto interno que padeció la subregión, con especial intensidad en algunos municipios.

En la década de los ochentas aparecen los grupos al margen de la ley (Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia – FARC; Ejército Revolucionario del Pueblo. ERP; Ejército de Liberación Nacional – ELN), dedicados al secuestro, el cultivo de coca, el contrabando, retenes ilegales, actividades con las cuales obtenían sus ingresos. El conflicto se agudiza con la llegada del paramilitarismo a los territorios que trajo como consecuencia, el despojo de las tierras, el desalojo

de los campesinos y el desplazamiento forzado. Estos hechos generaron como consecuencia, la ausencia de instituciones civiles y organizadas para el progreso de la subregión.

La falta de institucionalidad y presencia del estado en este período se tradujo en descontento de la población y desconocimiento de los procesos gubernamentales de desarrollo. Esta situación no cambió en los años subsiguientes y los lineamientos de política para el desarrollo rural no beneficiaban a las familias rurales.

La principal característica de los Planes Nacionales de Desarrollo de los periodos 2002-2006 y 2006-2010 en cuanto al sector rural, campesino y agrícola ha sido la prioridad dada al fortalecimiento de un modelo que privilegia los grupos empresariales por medio del otorgamiento de incentivos y de protecciones discriminatorias (Plataforma de Organizaciones de Desarrollo Europeas en Colombia, 2011, pág. 7).

En 2011, se estableció un Plan de Acción Regional para los Montes de María, definido de forma territorial, a través del Centro de Coordinación Regional, el cual contó con la retroalimentación por parte de la Gerencia del Plan Nacional de Consolidación, el apoyo de las entidades que hacen parte del Centro de Coordinación de Acción Integral (CCAI), con las orientaciones proporcionadas por el Departamento Nacional de Planeación y la participación de las autoridades locales de la mano de la comunidad. Este Plan de Acción Regional fue instituido con el fin de lograr la mejora en los indicadores sociales y de seguridad, y equipararlas al menos, a los promedios nacionales. El Observatorio de Cultura Política, Paz, Convivencia y Desarrollo de los Montes de María, citado por (Plataforma de Organizaciones de Desarrollo Europeas en Colombia, 2011) resalta que entre la población montemariana hay desconocimiento de los planes de desarrollo e inconformismo por el incumplimiento de los compromisos de los gobernantes:

La poca o nula información y/o conocimiento que tienen los ciudadanos sobre su Plan de Desarrollo territorial y de la gestión pública local, La participación segmentada de la población y las diferentes organizaciones sociales en el diseño y formulación del Plan de Desarrollo Municipal y los Planes de Ordenamiento Territorial. Adicionalmente, los Consejos territoriales de Planeación en su gran mayoría fueron convocados para refrendar el Plan de Desarrollo, pero una vez aprobado se desintegraron en su gran mayoría, dando al traste con las acciones de seguimiento al Plan de Desarrollo territorial en su

ejecución, o avalar las modificaciones que en el desarrollo del mismo quiera realizar la administración municipal. (p.36)

Para 2011, los Montes de María contaban con una Política Estatal de Asistencia que abarca los temas de atención a población desplazada, dentro de la cual se trabaja con prevención emergencia y retornos, atención humanitaria de emergencia y estabilización socioeconómica. Las estrategias de prevención y protección de Acción Social se trabajan directamente con sistemas como el Centro de Coordinación de Acción Integral (CCAI) y la Red de Protección Social para la Superación de la Pobreza Extrema (JUNTOS), además de la presencia en la región de programas como Familias en Acción y los Laboratorios de Paz. Adicionalmente, también se trabaja a través de la Subdirección de Atención Integral a la Población Desplazada. En el ámbito de atención humanitaria de emergencia, la región cuenta con un programa llamado *BATUTA, Déjate tocar por la música*, el cual busca “generar espacios de acompañamiento psicosocial y adaptación a su entorno a niños y jóvenes vulnerables dando prioridad a población desplazada por la violencia” (Plataforma de Organizaciones de Desarrollo Europeas en Colombia, 2011). Para 2010, existían cuatro centros con alrededor de 660 cupos para dicho programa.

Otro de los temas que engloba la Política Estatal de Asistencia, es el de la política de tierras y territorio para población víctima del desplazamiento forzado, en riesgo de desplazamiento forzado y del despojo. Cuenta también la subregión con un lineamiento de política de recuperación y consolidación territorial. Se estableció un fondo para la reparación de las víctimas, una subdirección de atención a víctimas de la violencia de acción social, un programa de reparación individual por vía administrativa y un programa de atención humanitaria a víctimas de la violencia. (Plataforma de Organizaciones de Desarrollo Europeas en Colombia, 2011).

A partir del 2011, se realizan esfuerzos para impulsar el desarrollo rural de los municipios de Montes de María. La subregión cuenta con una Política Nacional de Consolidación y Reconstrucción Territorial (PNCRT) por direccionamiento del Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para Todos 2010-2014”, anteriormente conocido como Plan Nacional de Consolidación. El objetivo principal de esta Política Nacional de Consolidación es articular los esfuerzos nacionales y de contribución internacional, a fin de vigorizar los mecanismos

institucionales de gerencia y coordinación civil en los territorios de consolidación, formulando importantes apuestas que favorezcan las zonas más afectadas por el conflicto armado (Programa Consolidación para la prosperidad en los Montes de María - Funcicar, 2015). El Gobierno Nacional en compañía de los gobernadores y alcaldes de la zona que corresponde a los Montes de María, han ido construyendo y actualizando planes de desarrollo para esta región con miras a promover el crecimiento de la misma y contribuir con el bienestar de sus habitantes.

A 2015, entre los programas más relevantes para la población se cuentan los siguientes: Familias en Acción, Red Unidos, Jóvenes en Acción, Programa de 0 a siempre, Colombia Mayor, Kioscos vive digital en el departamento. De igual forma son beneficiarios del Régimen Subsidiado, del programa Jóvenes Rurales y Vivienda Rural, las ayudas que ofrece el Ministerio de Educación a través de ICETEX y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF).

Los resultados de estos programas son variados, no existe consenso en cuanto al impacto positivo en la población o evidencias de un cumplimiento total de objetivos y fines trazados. La falta de cooperación y la resistencia a participar en estas acciones por parte de varios sectores de la población encontraron su explicación en la desconfianza por experiencias negativas en el pasado y la falta de institucionalidad, la cual está explicada por el abandono del estado en el período de violencia. El miedo de la comunidad a participar en la creación de asociaciones civiles y emprendimientos para el beneficio de las familias, por la represalia de los grupos armados, acentuó el rezago de los municipios durante varios años.

En la actualidad (2016 – 2017), se han empezado a promover iniciativas de base comunitaria, gracias a la firma del acuerdo por la paz entre gobierno y las fuerzas armadas revolucionarias de Colombia (FARC). El desarrollo rural sostenible ha pasado a hacer parte de la agenda para el posconflicto como pilar fundamental para garantizar la paz estable y duradera. A principios de 2017 se promulgó el documento CONPES 3885 “Contrato para la paz y el posconflicto entre la nación y los departamentos de Bolívar y Sucre” cuyo fin es la reducción de la pobreza, la inclusión productiva, la generación de capacidades, acceso a justicia y atención integral de las víctimas en esta subregión.

### **C. Dimensión ambiental**

Los Montes de María se han caracterizado por su riqueza natural en términos de diversidad biológica y activos naturales. También posee grandes potencialidades para la explotación minero-energética.

La subregión cuenta con fuentes hídricas como el río Magdalena, ciénagas, arroyos, playones, acuíferos, nacimientos de agua y embalse. El ecosistema está compuesto por bosque seco tropical, tienen lugar manglares, montañas y diversas de flora y fauna. A continuación se describen las características naturales y físicas de algunos municipios representativos en la subregión.

El municipio de San Juan Nepomuceno presenta un clima cálido, con temperatura media de 27,7°C., gracias a esta temperatura, se clasifica dentro de la zona de vida bosque seco tropical. El período de lluvias frecuentes tiene lugar en agosto y noviembre, periodo en que el invierno es más intenso. El clima regional es típicamente tropical con influencia de los vientos alisios que predominan durante algunos meses del año, motivando variaciones en temperatura y humedad relativa que supera el 80%. A las características climáticas se suman las relativas al curso de aguas. Esto en su gran mayoría, y posiblemente con la sola excepción del Río Magdalena y de un número muy reducido de arroyos, son de tipo intermitente. Durante el periodo seco se puede presentar déficit de agua superficial, el cual hace difícil el cubrimiento de las demandas para el sector agropecuario y el consumo humano (Alcaldía San Juan Nepomuceno - Bolívar, 2012).

El municipio de Zambrano cuenta con un parque natural llamado “Las Lauras”. Al occidente del territorio, la vegetación se encuentran conformada principalmente de Trupillo, Aromo, Trébol y Dividivi. A causa de la multiplicidad de hábitat, es decir las ciénagas, playones, pantanos, caños, terrazas, zonas altas, colinas, entre otras, el municipio alberga una Fauna diversa y abundante de enorme importancia social. La ictiofauna del río Magdalena es diversa y abundante; se conocen más de 140 especies, 30 de ellas son utilizadas como alimento y de estas solo 12 son objeto de comercialización. Las 12 especies antes mencionadas son: Vizcaína, Viejita, Arenca, sardina, Bocachico, Dorada, Comelón, Mojarra Azul, Mojarra Amarilla, Barbudo, Bagre, Doncella. La gran

mayoría de estas especies de interés pesquero tiene su hábitat permanente en las ciénagas y solo se encuentra en el río durante las migraciones reproductivas (Alcaldía de Zambrano, 2012).

**Tabla 44.** *Especies animales en el municipio de Zambrano*

Mamíferos	Reptiles	Anfibios	Aves
Venado, Conejo, Curi Silvestre, Armadillo, Guartinaja, Saino, Ardilla, Tigrillo, Chiguiro, Puerco Espin, Gato Pardo, Zorra y Mico.	Reinita, Coral, Limpia Casas (Lobito), Salamandra, Iguana, Babilla, Cascabel, Pamaná, Boa, Lobo Pollero e Icotea.	Ranas y Sapos en sus diversas especies	Garza Blanca, Pato Pisingo, Píguá, Gavilán, Pato Cucharo, Perico, Colibrí, Guacamaya, Loro, Canario, palomas, Azulejos, Tucero, Codorniz, Guacharaca, Chavarry, Barraquete, Congo, Toche, Cenzontle y Martín Pescador.

**Fuente:** *Elaboración propia con base en información de Alcaldía de Zambrano - Sucre*

San Juan Nepomuceno, posee amplias posibilidades para el turismo de naturaleza y ecológico gracias al gran santuario de fauna y flora de Los Colorados, donde habitan los monos que le dan ese nombre. (Instituto de Cultura y Turismo de Bolívar, s.f.)

Por su cercanía al agua, María la Baja es una zona apta para la agricultura y la ganadería con grandes recursos hídricos gracias a la Ciénaga de María La Baja, una de las más grandes de Colombia. Su gran riqueza ha hecho que este Municipio de Los Montes de María sea reconocido como la despensa agrícola del departamento de Bolívar y la región Caribe, este municipio también cuenta con un volcán llamado el Flamenco (Instituto de Cultura y Turismo de Bolívar, s.f.)

El clima que se presenta en el territorio de San Jacinto es un clima tropical influenciado por los vientos alisios que soplan con lluvias regulares entre los meses de abril, julio, septiembre y noviembre. San Jacinto Ocupa el segundo lugar en el departamento de los municipios con mayor cantidad anual de precipitación; la humedad relativa es de 75 % (Alcaldía de San Jacinto-Bolívar, s.f.).

San Onofre cuenta con playas que propician el turismo, desde Boca Cerrada en el norte del municipio hasta la Boca de Guacamaya en los límites con Santiago de Tolú. En este municipio, se encuentran especies en vías de extinción, como es el caso de la babilla, debido al valor de sus pieles, carne y huevos. Con respecto a la fauna avícola, la deforestación acelerada de los remanentes de

vegetación, ha ocasionado migración de las especies hacia otros lugares con mayor oferta de recursos. Estos cambios en el paisaje han generado el establecimiento de especies adaptadas a vivir en medios altamente intervenidos, tales como garza ganadera (*Bubulcus ibis*), garrapatero (*Scaphidura oryzivora*). La presencia, distribución y diversidad de las aves, está relacionada con la presencia de zona de manglar y a la existencia de bahías, ciénagas, caños, etc. Las aves marinas son en su mayoría migratorias, provenientes de países con estaciones; unas son residentes naturales, mientras otras son visitantes ocasionales (Alcaldía de San Onofre - Sucre, 2013).

En San Onofre, la presión de caza y la destrucción de los bosques, ha hecho que las poblaciones de mamíferos hayan ido desapareciendo paulatinamente. Se reporta buen número de mamíferos marinos del orden Cetáceo. Se destacan pequeños lagartos, iguanas, serpientes, culebras (coralillo, pecosa, rabobiche, mapaná prieta y mapaná blanca), tortugas terrestres y marinas, así como babillas (*Caimán crocodilus*) y un caimán conocido como “agujeto” (*Crocodylus acutus*). Las poblaciones de estos reptiles han sido diezmadas por la caza indiscriminada. En agua salada existen reportes de alrededor de 200 especies de peces marinos, de las cuales cerca de 30 tienen importancia comercial. Entre éstas sobresalen varias especies de Tiburones, Jurel, Róbalo, Macabí, Mero, Pargos, Mojarra, Lisas, Lebranche, Sierra, Cojinúa, entre otros (Alcaldía de San Onofre - Sucre, 2013).

**Tabla 45.** Vegetación en los diferentes tipos de paisaje de San Onofre

Vegetación en paisaje montañoso	Vegetación en paisaje de piedemonte	Vegetación de paisaje de lomerío	Vegetación de paisaje de planicie
Caoba, Caracolí, Cedro, Roble, Camajón, Ceiba Tolú, Diomate, Dinde, Matarratón, Dividivi, Tachuelo, Carbonero, Aceituno, Mamoncillo, Algarrobo, Indio Desnudo, Verbena, Nique, Flor Amarilla, Cadillo, Chocho, Dormidera y Pata de Vaca.	Las vegetaciones existentes en la zona de paisaje de piedemonte son relictos de bosques y rastrojos, debido a que la expansión de la ganadería y la agricultura ha desplazado las especies nativas por pastos conformados por gramíneas y ciperáceas. Las especies aún presentes son roble, ceiba, cedro, entre otros.	Campano, Higo, Guamo, Roble, Dividivi, Ceiba Tolúa, Hobo, Guásimo, Flor Amarillo y matarratón; abundan también cyperáceas, gramíneas y herbáceas tales como: Coquito, Bledo de Puerco, Verdolaga, Gramolete, Malva y Pasto Admirable.	Naranjuelo, Higo, Campano, Guásimo, Chenque, Mamoncillo, Uvero, Pelá, Almendro, Palma de Vino, Trupillo, Bledo de Puerco, Dormidera, Malva, Grama, Gramolete, Pata de Vaca y Totumo o Camajón Duro.

**Fuente:** Elaboración propia con base en información de Alcaldía de San Onofre – Sucre

Para Toluviejo, encontramos que la amplia variedad de especies vegetales que coexisten en este territorio se puede dividir en dos tipos: bosque de galería o rupícola y los bosques de laderas. La primera división se localiza a orillas de los cauces de los arroyos y corrientes estacionales, donde el nivel freático contribuye a la disponibilidad de agua. Los bosques de laderas se desarrollan en

pendientes fuertes o moderadas, con abundante afloramiento rocosos calizos de origen marino, predominando especies caducifolias. La flora predominante en el municipio de Toluviejo la podemos identificar: Caracoli, Santa Cruz, Jobo, Roble, Totumo, Ceiba Tolua, entre otros. Por otro lado, Toluviejo posee una de las mayores reservas bióticas del departamento. La fauna predominante del Municipio de Toluviejo, está conformada por: Mono cotudo, Mono colorado, Machin maicero, Marimonda, Tigrillo Pintado, Zorra Chucha, Armadillo, Perezoso, Guartinaja, Ardilla, Conejos, Morrocoy, Babilla, Boa, Iguana, Pigua, Gallineta, Gallinazo, Gavilán Jabao, Tortolita, Guacamaya, Loro, Pericos entre otros. (Alcaldía de Toluviejo - Sucre, 2016).

### **Problemática relacionado con la energía y el agua**

En la dimensión institucional – política, se hizo mención que cada municipio goza de autonomía y cuenta con un plan de ordenamiento territorial - POT. Estos POT no se cumplieron por el conflicto y además disminuyeron las actividades agrícolas tradicionales, debido al desplazamiento forzado. En la actualidad (2014 - 2017) se han venido llevando a cabo actividades que no estaban contempladas en los planes de ordenamiento territorial y por parte de los órganos de vigilancia y control local no se cuentan con los recursos y herramientas necesarias para ejercer una labor efectiva sobre estas actividad y en casos más graves, se observa pasividad de las autoridades locales. Esto ha traído como resultado un detrimento del medio ambiente que afecta las características naturales, la productividad de la región y la salud de sus habitantes.

La minería ilegal, macroproyectos como la ruta del Sol, las exploraciones sísmicas, y la presencia de monocultivos en la región, han sido los principales causantes de la contaminación de los cuerpos de agua y la desaparición de pozos de agua debido a los movimientos de tierra originados en actividades industriales. Uno de los aspectos más sensibles que se encuentra documentado en diferentes estudios de la agencia USAID y que corroboran los habitantes que fueron entrevistados en el marco de esta investigación, es la pérdida de conectividad ambiental, pues la habilitación de vías terrestres, la siembra indiscriminada de palma, la minería ilegal, y las actividades propiciadas por la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, interrumpe el ciclo de los sistemas naturales y la interacción entre las diferentes especies.

## **Caracterización y problemática de los residuos en los Montes de María**

Uno de los problemas más importantes en el país, es la disposición final de los residuos. Si bien se ha avanzado con el cierre de basureros y botaderos a cielo abierto en el país, y se hacen esfuerzos por incorporar tecnologías apropiadas para la disposición final de residuos sólidos con el fin de operar de forma adecuada los rellenos y hallar nuevas alternativas de uso, sin embargo, este problema persiste en muchos de los municipios que conforman los Montes de María, como es el caso de los municipios de San Jacinto y San Juan de Nepomuceno en el departamento de Bolívar y los municipios de Toluviejo, Los Palmitos y Coloso en el departamento de Sucre.

La problemática con el tratamiento de residuos sólidos en estos departamentos es evidente por la falta de compromiso de los gobiernos locales en la búsqueda de sitios de disposición final que cumplan con los estándares requeridos por el Decreto 838 de 2005 y por el Reglamento Técnico del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) título F, los cuales tienen por objeto facilitar la planificación, construcción y operación de los sistemas de disposición final por medio de rellenos sanitarios y así complementar las actividades del servicio público de aseo (Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2005).

Según el DNP, el relleno sanitario Los Cerros es el encargado de recibir y disponer correctamente los residuos sólidos de los municipios de Toluviejo, Los Palmitos y Coloso. Pero según reportes publicados por los medios de comunicación, desde el año 2012 estos municipios carecen de un sitio con las condiciones requeridas para el correcto tratamiento de los residuos. El entonces director de la Corporación Autónoma Regional de Sucre (CARSUCRE), Ricardo Baduín Ricardo, en el año 2013 le comunicó al periódico El Heraldo su preocupación por la precaria situación del departamento y reiteró la falta de compromiso de los gobiernos, “No se ha visto el compromiso de los alcaldes de darle solución a lo que está establecido en el Plan Integral de Residuos Sólidos y Plan de Manejo de Vertimientos” (El Heraldo, 2013). Sin embargo, conforme a lo comunicado por el alcalde de Toluviejo, Hermes Matildo Colón, los residuos de este municipio son transportados hasta el relleno sanitario de Sincelejo desde el mes de abril de 2016, evitando así el crecimiento de 10 basureros a cielo abierto que fueron encontrados cuando recibió la Alcaldía del municipio (El Meridiano).



**Mapa 2.** Relleno sanitario de Sincelejo  
**Fuente:** Elaboración propia con mapa de Google Earth.

Caso contrario, se encontró en el relleno sanitario La Candelaria a cargo de la empresa SERVIASEO E.S.P. encargada de recoger, transportar y disponer los residuos generados por los municipios de Corozal, Chinú, San Onofre, Sampués y El Carmen de Bolívar. Este relleno fue diseñado teniendo en cuenta los requisitos exigidos por CARSUCRE y los establecidos en el título F de la RAS 2000. Cuenta con los servicios de barrio de calles y limpieza, poda de árboles, embellecimiento del área urbana, tratamiento de objetos voluminosos y brigadas de aseo, todo con el fin de mantener un ambiente limpio y sano en los municipios a los que ofrece sus servicios.



**Mapa 3.** Relleno Sanitario La Candelaria  
**Fuente:** Elaboración propia con mapa de Google Earth.

Para los municipios de San Jacinto y San Juan de Nepomuceno, la problemática con los residuos sólidos era muy preocupante por la carencia de un sitio adecuado para la disposición final. Lo que permitía la existencia de muchos botaderos a cielo abierto que afectaban significativamente la calidad de los recursos del municipio y la salud de las poblaciones por la proliferación de vectores. Dentro de los planes de desarrollo municipales, siempre fue evidente la necesidad de encontrar soluciones para estos problemas.

En la actualidad el municipio no cuenta con un sistema integral para el manejo de los Residuos sólidos, la recolección de los desechos se está realizando a través de un grupo de carromuleros los cuales prestan sus servicios de una forma independiente. Debido a que el grupo de carromuleros no presta sus servicios en todo el municipio en algunos sectores se presentan botaderos a cielo abierto, los cuales generan un impacto ambiental negativo y traen como consecuencia un deterioro en el paisaje natural del lugar (Plan de desarrollo municipal y plan plurianual de inversiones 2008-2011, 2008, pág. 137).

El cero (0%) es el Porcentaje de residuos sólidos generados, que son dispuestos de manera adecuada en relleno sanitario u otro sistema de tratamiento a 2011. Cuarenta y dos botaderos satélites a cielo abierto en la cabecera municipal y un (1) botadero municipal a cielo abierto en el área rural para proceso de clausura (Buelvas, 2012).



**Mapa 4.** Relleno Sanitario San Jacinto  
**Fuente:** Elaboración propia con mapa de Google Earth.

Actualmente, estos municipios ya cuentan con un servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos. Los cuales son tratados y sepultados en el recién abierto relleno sanitario de San Jacinto, lo que permitió el cierre de botaderos a cielo abierto como la recuperación del ecosistema que había sido afectado por la inadecuada colocación de las basuras.

**Tabla 46.** Residuos presentados al servicio público de aseo a nivel nacional.

Año de la información	Residuos presentados Ton/día
2010	26.537
2011	24.647
2012	26.726
2013	25.054
2014	26.528**

**Fuente:** Tomado de (Departamento Nacional de Planeación, 2015, pág. 13).

Según el informe realizado por el DNP para los años 2010-2014, la cantidad de residuos sólidos que fueron generados en el país según los reportes del Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SUI), son los que aparecen en la tabla 45. De los cuáles, para el año 2014, 1248.84 toneladas fueron generadas en el departamento de Bolívar en un día, y 349.85 toneladas en el departamento de Sucre (Departamento Nacional de Planeación, 2015). En cuanto a los municipios que conforman los Montes de María, la generación diaria de 10 de los 15 municipios son los que aparecen en la tabla 46.

**Tabla 47.** Municipios que entregan sus residuos a rellenos sanitarios

Departamento	Municipio	Relleno	Ton/día
Bolívar	El Carmen de Bolívar	Relleno Sanitario La Candelaria	25,40
Bolívar	San Jacinto	Relleno Sanitario San Jacinto	10,5
Bolívar	San Juan de Nepomuceno	Relleno Sanitario San Jacinto	11,32
Sucre	Ovejas	Relleno Sanitario El Oasis	N.R.
Sucre	Los Palmitos	Relleno Sanitario Los Cerros	5,35
Sucre	Morroa	Relleno Sanitario El Oasis	4,34
Sucre	Coloso	Relleno Sanitario Los Cerros	N.R.
Sucre	Tolviejo	Relleno Sanitario Los Cerros	7,5
Sucre	San Onofre	Relleno Sanitario La Candelaria	9,36

Sucre	San Antonio de Palmito	Relleno Sanitario El Oasis	6,90
-------	------------------------	----------------------------	------

*Fuente:* Tomado de (Departamento Nacional de Planeación, 2015, págs. 20-37).

Las cifras publicadas por el DNP en el informe de disposición final de residuos sólidos 2015, son las equivalentes a los volúmenes de residuos reportados por los rellenos sanitarios que se encuentran en uso. Muchos otros municipios, como es el caso de Zambrano, Córdoba, El Guamo y María La Baja en el departamento de Bolívar, no comunicaron a la SUI, las cantidades de residuos que ellos generaron y por dicha razón no son evaluadas durante el informe.

**Tabla 48.** *Oferta de residuos sólidos y productos residuales, por agente generador años 2012 - 2014p*

	Industrias	Hogares	acumulación	Total
oferta	Residuos generados por las industrias	Residuos generados por el consumo final de los hogares	Residuos del desguace y demolición de activos producidos	Suministro total de residuos
2012	9.493.498	8.717.287	-	18.210.784
2013	10.704.337	8.607.685	-	19.312.021
2014	12.205.314	8.899.138	-	21.104.452

*Fuente:* DANE, *Encuesta Ambiental Industrial*; IDEAM, *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales*; *Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios*; DIAN, *Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales*.

#### **D. Dimensión Cultural**

Cada uno de los municipios que conforman los Montes de María cuenta con una serie de ferias, festivales y carnavales que nutren la identidad montemariana. En general, la cultura que abraza a esta región, contiene la mayor parte de los elementos que caracterizan a la región Caribe en general. A continuación, se hará mención de aquellos eventos culturales que se destacan dentro de los Montes de María.

Una de las características más importantes del territorio es su cultura oral. Los habitantes con más experiencia se han preocupado por transmitir las historias, mitos y leyendas que constituyen una parte fundamental del patrimonio inmaterial de la Región Caribe. Los mitos y leyendas más conocidos en el área son: El Mohán, La Brujas, La Pata Sola, El Cura Sin Cabeza, El Encanto de la Ciénaga, El Hombre Chivo, La Mojana, La Mamonúa, Los Duendes, La Llorona, entre otros.

Cada año se lleva a cabo un festival cuyo objeto es conmemorar la vida y obra de los artistas que han representado un orgullo para la región, tales como Petrona Martínez, Lucho Bermúdez, entre otros, denominado el Festival Multicultural de Los Montes de María, Festimaría, el cual es un evento organizado por la Gobernación de Bolívar, en Convenio con la Institución Universitaria de Artes y Ciencias de Bolívar (Alcaldía de San Juan Nepomuceno, 2016).

El Ministerio de Cultura de Colombia en colaboración con el Fondo Mixto, ha impulsado procesos culturales de diferentes organizaciones a lo largo del tiempo. En relación a lo anterior, han buscado la manera de vincular dichos procesos al tema del postconflicto. Dentro de los Montes de María, en el municipio de Ovejas, existe un Festival de Gaitas abierto al público y gratuito, el cual tuvo su origen a mediados de los años 80s, cuando la comunidad buscó la creación de una actividad cultural como mecanismo de respuesta ante el conflicto armado que afectaba la región. Dicho festival se creó con el fin de rescatar, conservar y difundir esta manifestación musical de los indígenas Zenú, arraigada en esta región de los Montes de María y propiciar la investigación y estudio sobre sus orígenes y sostenibilidad (Ministerio de Cultura de Colombia, 2014).

Otro importante proyecto cultural es La Ruta de la Paz, el cual es impulsado por el gobierno departamental “Bolívar Sí Avanza” y el Instituto de Cultura y Turismo de Bolívar (ICULTUR), para promover el desarrollo turístico y cultural en municipios y corregimientos durante muchos años vivieron bajo el régimen de los grupos al margen de la ley, mostrar el potencial natural y riqueza cultural con la que cuentan actualmente. Dentro de este proyecto, de los municipios que conforman los Montes de María, se le otorga prioridad María la Baja, San Juan Nepomuceno, San Jacinto y por último El Carmen del Bolívar (Instituto de Cultura y Turismo de Bolívar, s.f.).

El Carmen de Bolívar se proyecta como la capital musical del Caribe Colombiano, con un trabajo que se realiza desde la Escuela de Música Lucho Bermúdez. Su relieve se convierte en un lugar perfecto para el avistamiento de aves y atractivo por sus extensos cultivos de aguacate, ñame, tabaco, entre otros productos que lo hacen rico en gastronomía con su muy apetecido “Mote de Queso” o la galleta “Chepacorina”. En el ámbito turístico, los lugares más visitados del municipio son el Santuario Nuestra señora del Carmen de Bolívar, la escuela Lucho Bermúdez, la fábrica de las tradicionales galletas Chepacorinas, la exposición Fotográfica “Mi Escaparate” Vida de Lucho

Bermúdez en la Casa de la Cultura y el cerro La Cansona (Instituto de Cultura y Turismo de Bolívar, s.f.)

María la baja es la sede del Festival Nacional del Bullerengue. Sus lugares turísticos más frecuentados son la ciénaga Grande de María la Baja, San José del Playón, el corregimiento de Camarón, el corregimiento de Mampujan y volcán del Flamenco. También cuenta con una serie de festividades, tales como las fiestas de la Inmaculada Concepción de María las cuales tienen lugar cada 8 de diciembre, el festival gastronómico para la fiesta de la Virgen del Carmen el 16 de julio de cada año, entre otros (Instituto de Cultura y Turismo de Bolívar, s.f.)

El municipio de San Onofre se ha caracterizado por la fabricación artesanal de bolsos, canastos, sombreros, chancletas, hamacas, entre otros. El turismo como actividad económica del departamento, no ha alcanzado un nivel de desarrollo tal que le permita participar en el crecimiento del departamento de Sucre, como una de las principales fuentes generadoras de recursos y activos turísticos (Alcaldía de San Onofre, 2015).

### 3.1.3. El municipio de María La Baja.



**Mapa 5.** Ubicación geográfica de María la Baja

**Fuente:** Google Maps 2017

María la Baja, municipio de Bolívar, perteneciente a la subregión Montes de María, se encuentra aproximadamente a una (1) hora y treinta (30) minutos de la ciudad de Cartagena de Indias. Se

encuentra situado entre el municipio de Arjona y San Juan Nepomuceno y se accede a éste por vía terrestre.

## A. Dimensión social

### a) Población

María la Baja es un municipio que cuenta con un aproximado de 47.410 habitantes, de los cuales 26.981 se encuentran en la zona rural (Ruta Montes de María, 2014). El 97.3% se identifica como afrocolombiano. El actual alcalde del municipio durante el periodo 2016-2019 es Carlos Antonio Coronel Mera.

### b) Actores sociales del municipio

**Tabla 49.** Actores sociales a nivel local

Local	Funciones	Naturaleza jurídica
Alcaldía Concejo municipal Personería	Administración y gestión pública municipal.	Entidad territorial.

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial 2001-2009

**Tabla 50.** Actores sociales a nivel departamental

Departamental	Funciones	Naturaleza jurídica
Gobernación de Bolívar Contraloría	Coordinación acciones de desarrollo regional. Control y vigilancia.	Entidad territorial. Entidad de control del estado.

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial 2001-2009

**Tabla 51.** Actores sociales a nivel regional

Regional	Funciones	Naturaleza jurídica
Cardique	Administración y gestión de los recursos naturales y del medio ambiente.	Entidad del estado con autonomía administrativa y financiera.

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial 2001-2009

### c) Servicios públicos de María La Baja

- Acueducto y alcantarillado

En el corregimiento de María la Baja es la empresa ACUMARIA AA S.A E.S. P (sociedad de acueducto alcantarillado y aseo de María La Baja) quien adelanta proceso de implementación

de servicios de alcantarillado y aseo desde el año 2013, con vigencia de 30 años. Como se observará en los resultados del trabajo de campo, el servicio se presta de forma precaria.

- **Gas natural.**

La compañía distribuidora, Surtigas S.A. E.S.P. es responsable de la operación y mantenimiento de la red. La disponibilidad de este servicio se circunscribe al municipio de María La Baja; en algunos corregimientos no hay gas natural, y la cocción de alimentos se realiza con leña o con gas que se compra en pipinas a precios altos en comparación con los ingresos familiares.

*d) Población vulnerable en situación de pobreza extrema y hambre.*

Otro aspecto de importancia a considerar es el alto porcentaje que aún se reporta, en el Municipio de María La Baja, de la población en situación de pobreza extrema y hambre. El NBI para todo el municipio es de 59.99% y para la zona rural es del 58.93%. Para la zona rural se presentan niveles más altos del IPM, que corresponden a las diferencias existentes específicamente en las condiciones educativas, empleo informal o la imposibilidad de acceso a fuentes de agua mejorada. El IPM para María La Baja es de 87,1, lo que indica que la población se encuentra en unas condiciones de precariedad significativas.

El porcentaje de la población reportada como desplazados es de 78,7%. Los indicadores de pobreza de esta población son superiores al departamento de Bolívar y al nacional. El ICV (Índice de Calidad de Vida) está en un 43,3 en el municipio, y en 61 y 60,8 en el departamento y la nación respectivamente. Los indicadores de mercado laboral, muestran una tasa de desempleo del 27%, un nivel de informalidad en el desarrollo de actividades económicas del 77%, lo que refleja la falta de oportunidades para el mejoramiento de la calidad de vida de la población en pobreza extrema. (Alcaldía Municipal, 2012).

De forma semejante, se presenta una tasa de analfabetismo del 26% y un 31% se reportan como analfabetas funcionales, el nivel educativo que predomina con un 53% es el de Básica Primaria y un 20% manifiesta haber terminado el nivel básica secundaria, sólo el 7% ha terminado educación

media y el 1% ha tenido posibilidad de lograr un nivel de estudios superior. En la dimensión salud se afirma que un 7% de personas presenta alguna discapacidad física o mental y un 8% corresponde a adolescentes embarazadas; en la dimensión dinámica familiar, el 3% de los hogares han presentado inconvenientes de violencia intrafamiliar, el 1% ha reportado casos de abuso sexual, otro 1% tienen en su núcleo familiar, infantes desarrollando alguna actividad laboral y otro 1% de hogares evidencian casos de alcoholismo en algún integrante. (Alcaldía Municipal, 2012).

## B. Dimensión Económica

La dimensión económica se analizará cuando se detallen aspectos de la estructura productiva del municipio en el apartado 4. *resultados del desarrollo metodológico*.

## C. Dimensión Política - Institucional

### a) *Division política del municipio*

María la Baja se encuentra dividida en 11 corregimientos de zona rural, que son: Correa, El Níspero, Flamenco, Los Bellos, Mampujan, Matuya, Nueva Florida, Ñanguma, Retiro Nuevo, San José del Playón y San Pablo, y las veredas de Colú, El Florido, Nuevo Reten, Arroyo Grande, Palo Altico, Nueva Esperanza, Pueblo Nuevo, El Guamo, Sucesión, Nuevo Porvenir, 1ero de Julio, el Limón, Marques, Sena, Monguía, Cucal, Cedrito, Guarismo, Tomarrozon, Santa Fe de Icoatea, etc.

**Tabla 52.** *Corregimientos, veredas y caseríos de María la Baja.*

<i>Corregimientos</i>	<i>Veredas</i>	<i>Caseríos</i>
Correa	La suprema	Primero de Julio
El níspero	Cedrito	Munguía
Flamenco	Santa Fe de Icoteca	Arroyo Grande
Los bellos	Cañas	Colú
Mampujan	Guarismo	Pueblo Nuevo
Matuya	Mundo Nuevo	Nueva Esperanza
Ñanguma	Sucesión	Nuevo Reten
Nueva Florida	Arroyo Grande	Majagua
Retiro nuevo	Palo Altico	Marquéz
San José de Playón	El Guamo	El Sena
San Pablo		El Limón

**Fuente:** *Elaboración propia con datos del Plan de Desarrollo Municipal 2012.*

En el municipio de María La Baja se han identificado problemáticas asociadas al desarrollo comunitario y el fortalecimiento institucional, las cuales se describen a continuación. (Alcaldía Municipal, 2012).

**b) *Organizaciones comunitarias urbanas y rurales.***

Se evidencia en el municipio de María La Baja un marcado distanciamiento entre la Administración Municipal y los actores sociales organizados, en términos de apoyo institucional, capacitación y asistencia técnica, fortalecimiento en los procesos de veedurías. Este distanciamiento se comprueba porque no se está generando retroalimentación en los procesos frente a las recomendaciones formuladas por organizaciones sociales alrededor de los instrumentos de Planeación Territorial implementados por la administración, teniendo en cuenta que para la elaboración del presente Plan de Desarrollo no se encontró participación de dichas organizaciones ciudadanas. Igualmente, no se cuenta con participación de estas organizaciones en los programas de capacitación y asesoría técnica desarrollados desde la administración. (Alcaldía Municipal, 2012).

**c) *Fortalecimiento Institucional***

Ausencia de un sistema de manejo integral de los recursos propios y esfuerzo fiscal frente a las necesidades apremiantes del municipio. Deficiente gestión en la implementación de las políticas nacionales para la consecución de recursos complementarios al sistema general de participación.

El municipio de María La Baja, presenta deficiencias en la gestión para la implementación políticas nacionales para la consecución de recursos complementarios al SGP, así como en el manejo integral de los recursos propios y esfuerzo fiscal frente a las necesidades apremiantes del municipio. Con respecto al sistema de manejo de los recursos se relaciona el Indicador de Desempeño Fiscal en un 56,89, el Índice de Desempeño Integral Municipal en un 47,4, no se está implementando el Modelo Estándar de Control Interno (MECI) y con respecto al Índice de Gobierno Abierto no se cuenta con información actualizada. En el mismo sentido, se observa un

nulo nivel de implementación del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) y de Desarrollo Administrativo, que por disposiciones legales vigentes deben adoptarse. (Alcaldía Municipal, 2012). En consecuencia, todo lo anterior ha generado un bajo desarrollo institucional del municipio, que no le permite cumplir adecuadamente con las competencias asignadas, ni ofrecer de forma eficiente bienes y servicios a la población. (Alcaldía Municipal, 2012).

*d) Instancias de participación ciudadana.*

- Organizaciones de Víctimas

Organizaciones de víctimas legalmente constituidas e inscritas ante la personería municipal, donde el responsable es la Secretaria de Gobierno- Personería. En el año 2011, a partir del distanciamiento entre la administración municipal y los actores sociales, se crearon talleres exploratorios donde los espacios dispuestos para la participación de la población víctima se materializaban en las mesas de víctimas municipales, en las cuales, de acuerdo al personero municipal, se debaten todas sus problemáticas. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2011). Es en estos debates en las mesas de víctimas, que inicio el PAT (plan de atención territorial de víctimas). Pese a esto, en los talleres específicos realizados con la población víctima, quedo evidenciado que aún no se ha logrado materializar las metas del PAT, por lo que; esta situación ha venido generando desconfianza y credibilidad ante las estrategias municipales para incentivar la participación ciudadana. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2011).

Además de la participación de la población victima en el territorio, en los talleres participativos se identificó la Asociación de Mujeres Trabajadoras por María la Baja (ASOMARIA), las cuales tienen desarrolladas tres rutas de acción: la agricultura, los alimentos (pasteles, galletas, chichas, gaseosas) y el comercio (tiendas. Ventas de calzado y ropa). Por su parte, los jóvenes se ven representados por la Asociación de Jóvenes pescadores de puerto Santander (ASOJOPESCA), quienes han sido beneficiarios de proyectos productivos por parte del fondo Emprender del SENA. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2011).

## **D. Dimensión Ambiental**

María la baja tiene establecido el servicio de aseo para toda la comunidad esta funciona todos los días con rutas que cubren todo el perímetro y que van desde Puerto Santander hasta el barrio el Recreo. (Comité Municipal para el conocimiento y la reducción del riesgo, 2013).

La recolección de basura se realiza mediante un tractor que arrastra una carreta con capacidad para tres toneladas y que recorre las calles de la población con varios ayudantes de aseo, quienes se encargan de recogerla de las aceras y depositarlas en la carreta, para posteriormente ser llevadas hasta el basurero municipal que está ubicado a ochocientos (800) metros de la troncal de occidente en la vía que conduce al corregimiento de Mampujan en este sitio de aproximadamente cuatro hectáreas se han cavado unas fosas que sirven para depositar las basuras y que mediante una cuchilla que tiene el tractor se cubre con tierra. (Comité Municipal para el conocimiento y la reducción del riesgo, 2013).

El más grande problema se refiere a la disposición y tratamiento de los residuos sólidos ya que estos se depositan en un basurero a cielo abierto, que no cuenta con normas mínimas de manejo ambiental. No existen programas de reciclaje no de reutilización de basuras. En los corregimientos no hay relleno sanitario ni sistema de recolección de basuras. (Comité Municipal para el conocimiento y la reducción del riesgo , 2013). Los habitantes se ven obligados a quemar las basuras, de material plástico, cartones y desechos domésticos. Los desechos orgánicos los entierran. Los residuos no degradables quedan esparcidos en los sitios de quema de basuras o son arrojados en cualquier parte, aunque estos no representan mayores volúmenes. Los desechos de las actividades agropecuarias son arrojados a los arroyos, ciénagas y caños aledaños a las poblaciones, contaminando los cuerpos de agua y aguas abajo las bocatomas del acueducto municipal. (Alcaldía de María La Baja, 2013)

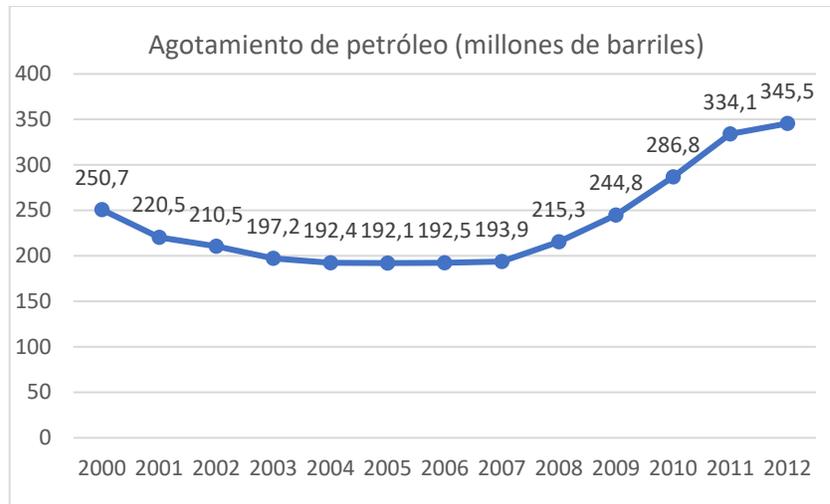
### **3.1.4. Potencialidad de energía renovable en la región Caribe**

Con la evolución de los países, el crecimiento poblacional, el aumento de las necesidades humanas y la reinvención de las mismas, el agotamiento de los recursos naturales disponibles y de

las fuentes convencionales de energía, como lo son los combustibles fósiles, se ha convertido en un tema de mayor alcance e importancia. Gracias a lo anterior, las naciones han tenido que replantear la forma en la que consiguen suplir dichas necesidades y una fuerte alternativa a solucionar esta situación son las energías renovables.

En este apartado se describe el potencial de energía renovable en el Caribe colombiano, El análisis es importante toda vez que los biocombustibles líquidos de primera generación utilizados para el transporte son considerados como fuente renovable y bajo esta consideración se enmarca la política de incentivos en este mercado.

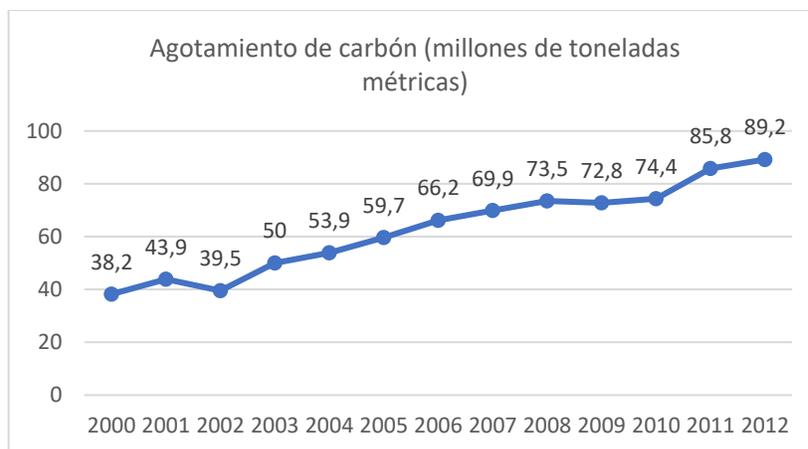
Las principales fuentes de energía en Colombia provienen de la hidroelectricidad y combustibles fósiles tales como el petróleo, el carbón y el gas. El problema de estos recursos es que son limitados y su disminución se ha venido sintiendo con mayor fuerza en los últimos años. Como prueba de esto, a continuación, se realiza un análisis que ilustra el agotamiento o extinción de este tipo de recursos energéticos, ya sea por causa de la extracción, bombeo, corte o algún otro medio. Dentro del agotamiento se consideran el uso económico del recurso al interior del país, las exportaciones, las existencias, y para los recursos minero- energéticos de petróleo y gas natural se tienen en cuenta las pérdidas en el producto, es decir que se originan después del proceso de extracción. Para el análisis de los datos se utilizó la base del DANE Compendio Nacional de Estadísticas Asociadas al Desarrollo Sostenible la cual tiene información desde el año 2000 y hasta el año 2012.



**Figura 16.** Agotamiento de petróleo en Colombia.

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del Compendio de Estadísticas Asociadas al Desarrollo Sostenible – DANE.

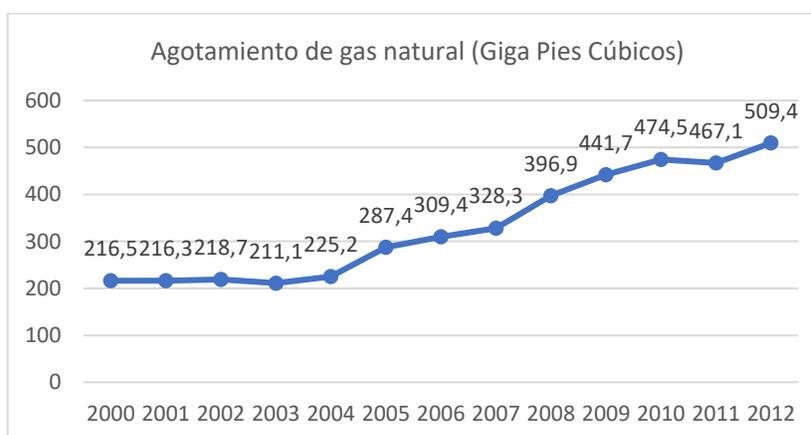
Los tres recursos energéticos, carbón, petróleo y gas, se han utilizado de forma intensiva en el país, esto refleja el agotamiento de los mismos a niveles cada vez mayores. La tendencia de la disponibilidad de los recursos es cada vez es menor para generar energía en el país y de esa forma cubrir la demanda nacional. Según los datos del boletín técnico de las cuentas de activos de recursos minerales y energéticos del DANE (2016) el país cuenta con reservas en petróleo para 5,4 años, siendo esta proyección menor a la establecida en 2014 que era de 6,4 años. En cuanto al gas natural, las cifras también son desalentadoras, pues la disponibilidad es para 8,4 años. Si se tiene en cuenta que la mayoría de los habitantes de la región Caribe realiza la cocción de sus alimentos haciendo uso del gas natural porque el precio hasta ahora es relativamente bajo, esta disminución en la disponibilidad del recurso, ejercerá una presión a futuro sobre el nivel de precios, representada en un incremento de los mismos.



**Figura 17.** Agotamiento de carbón en Colombia.

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del Compendio de Estadísticas Asociadas al Desarrollo Sostenible – DANE.

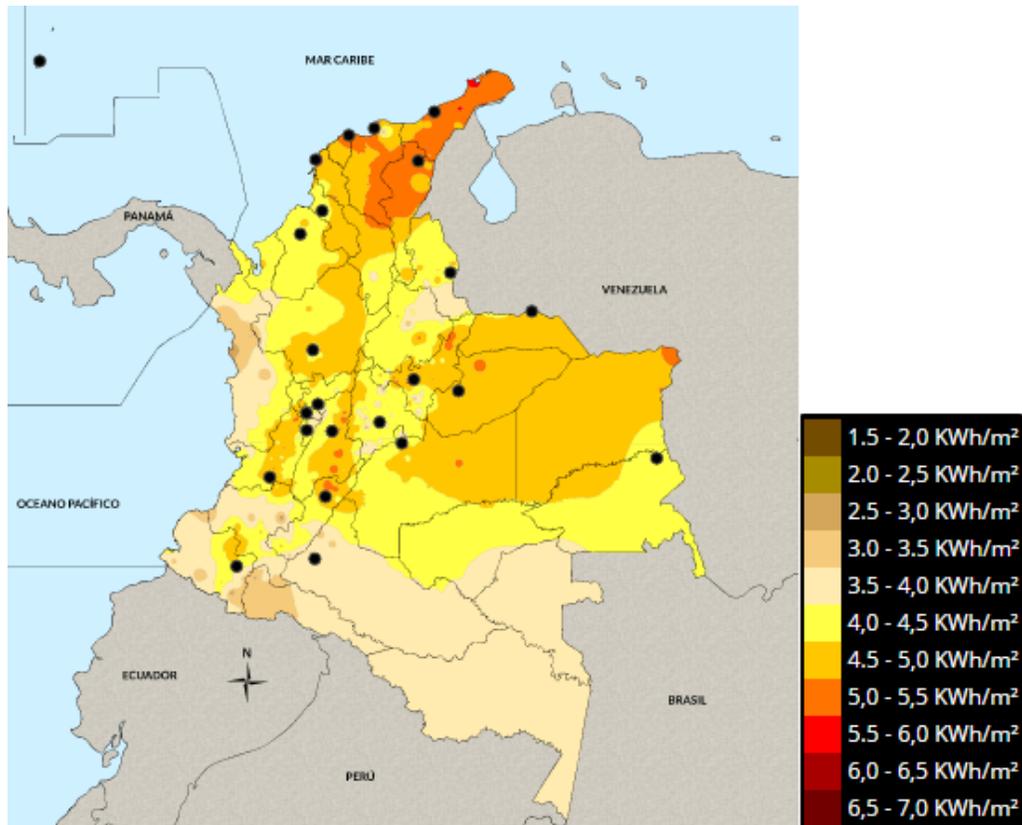
Teniendo en cuenta lo anterior, en la actualidad, las fuentes alternativas de energía entran a jugar un papel fundamental debido a que surgen de procesos naturales del planeta y se puede tener acceso a ella de forma permanente. Estas nuevas alternativas energéticas son: la energía solar, energía de biomasa, energía eólica, energía de los océanos y energía geotérmica. Una de las fuentes alternativas con mayor potencialidad, es el biogás, y dada las características de gestión de residuos en el Caribe y el país, podría constituirse en una fuente de energía factible, asequible y rentable.



**Figura 18.** Agotamiento de gas natural en Colombia.

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del Compendio de Estadísticas Asociadas al Desarrollo Sostenible – DANE.

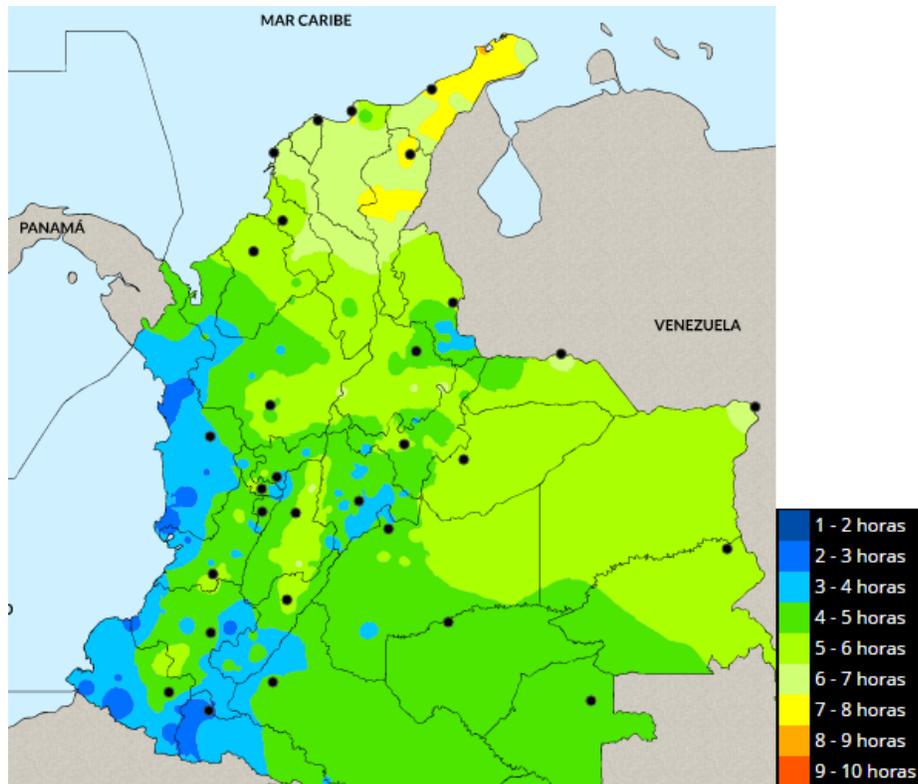
La región Caribe posee un potencial enorme en cuanto a energía solar, gracias a la alta radiación presente en el territorio y eólica. Pero el aprovechamiento de estos recursos, hasta ahora, ha sido muy deficiente, haciendo énfasis principalmente en la energía solar térmica y fotovoltaica.



**Mapa 6.** Mapa de radiación solar en Colombia (promedio anual).

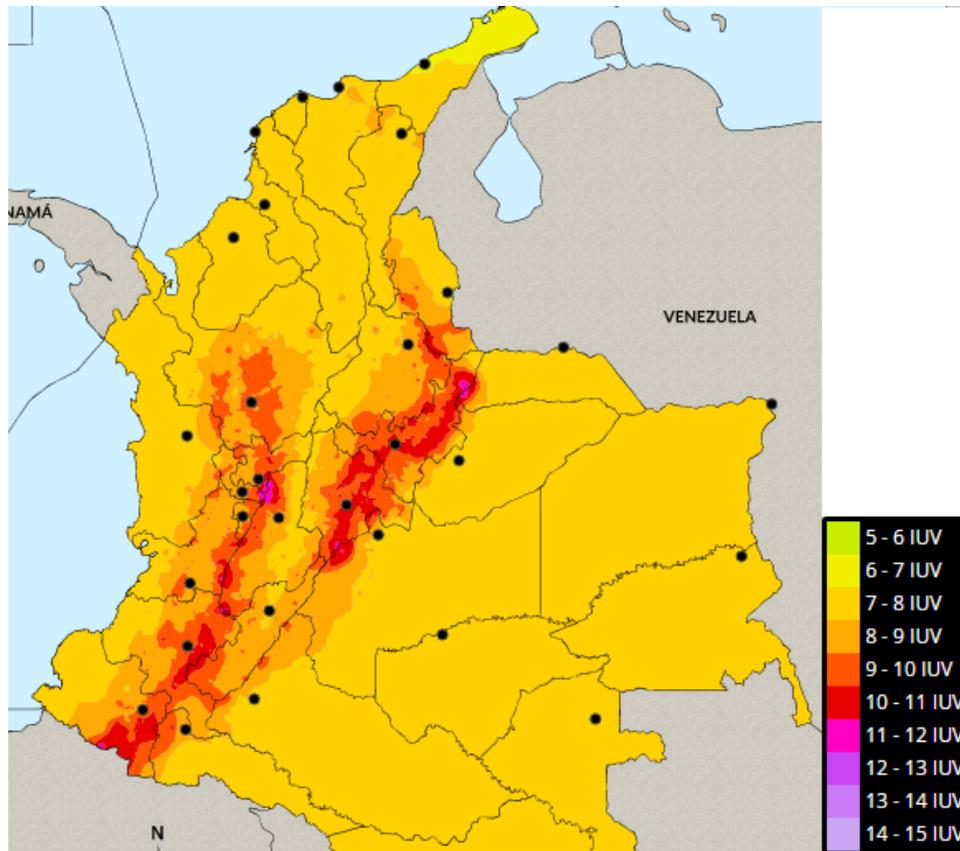
Fuente: El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)

Como se logra apreciar en la imagen anterior, cada una de las ciudades que conforman la región Caribe poseen niveles de radiación que pueden ser muy bien aprovechados, principalmente en las ciudades de Cartagena, Barranquilla, Santa Marta, Valledupar y Riohacha, donde los niveles de radiación solar se encuentran en un rango de 5,0 – 5,5 KWh/m².



**Mapa 7.** Distribución del brillo solar medio diario (horas de sol al día)  
 Fuente: El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)

Como se observa en la imagen anterior, la región Caribe cuenta con un número importante de horas de alto brillo solar en el año, siendo las ciudades de Riohacha, Valledupar y Santa Marta las que cuenta con el mayor número de horas dentro de la región (entre 7 y 8 horas), seguidos de las ciudades de Cartagena y Barranquilla (entre 6 y 7 horas) y finalmente las ciudades de Montería y Sincelejo (entre 5 y 6 horas).



**Mapa 8.** Distribución del índice ultravioleta máximo diario.  
Fuente: El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)

Para este mapa, encontramos que la región Caribe se encuentra dentro del promedio nacional de emisión de rayos ultravioleta máximos diarios, que son entre 7 - 8 IUUV.

En cuanto al aprovechamiento de la energía eólica, actualmente en la región Caribe se cuenta con el primer parque eólico del país, ubicado en la Guajira llamado “Jepírachi” que traduce “vientos del nordeste” en el idioma nativo wayuu. Sobre esto, Empresas Públicas de Medellín (EPM) (2017) manifiesta que dicho parque:

Tiene una capacidad instalada de 19,5 MW de potencia nominal, con 15 aerogeneradores de 1,3 MW cada uno, sometidos a los vientos alisios que soplan casi todo el año en esta parte de la península, a un promedio de 9,8 metros por segundo. Las máquinas están distribuidas en dos filas de ocho y siete máquinas respectivamente, en un área aproximada de un kilómetro de largo en dirección paralela a la playa y 1,2 kilómetros de ancho al norte de la ranchería Kasiwolin y al occidente de la ranchería Arutkajui.

## PARTE 4

### 4. RESULTADOS DESARROLLO METODOLÓGICO

En la cuarta y quinta parte de la presente investigación, específicamente en las secciones *4.1 incentivos a la palma de aceite y el dilema de sostenibilidad de los biocombustibles*; *4.2 la importancia de la contabilidad ambiental*; y *5.1 producción de biogás: estrategia alternativa de desarrollo humano y rural sostenible*, se procederá a analizar la incidencia que tiene la siembra de palma de aceite como consecuencia de la política de impulso a la producción de biocombustible líquido de primera generación para su uso en el transporte (marco normativo que fue estudiado con detalle en la presente tesis, en la sección *2.2 energía renovable y desarrollo*); en la situación económica, social, ambiental, cultural e institucional del municipio de Maria La Baja.

#### 4.1. Incentivos a la palma de aceite y el dilema de la sustentabilidad de los biocombustibles

La política en materia de energía renovable para el transporte en Colombia está asociada a las estrategias que ha planteado el gobierno para el desarrollo rural, en ese sentido los lineamientos de política de impulso a los biocombustibles, tiene sus efectos en la base agrícola de los campesinos. Al plantearse como meta gubernamental, aumentar cada vez más la mezcla de gasolina con etanol y diésel con biodiesel, el objetivo de la política también busca expandir los cultivos necesarios de palma y agroalimentarios para la producción de biodiesel y etanol en el país y crear plantas de procesamiento que cumplan con las condiciones de un producto limpio y sostenible ambiental, social y económicamente, aprovechando el potencial agrícola de las diferentes regiones de la nación.

Ahora bien, para estos propósitos, resulta imprescindible tener en cuenta las características del espacio rural, sus activos ambientales y culturales, la gestión integral de los recursos hídricos, el compromiso por una energía asequible, no contaminante y una producción responsable, criterios que integran el desarrollo rural sostenible y que son afectados por la siembra de palma y productos agroalimentarios destinados a la obtención de biocombustibles. Son estos aspectos los que han

generado gran controversia y ponen en duda la sostenibilidad y el carácter renovable de los biocombustibles.

El proceso de fabricación de los biocombustibles no inicia en la industria oleoquímica cuya materia prima es el alcohol o el aceite de palma, sino en la siembra de la palma y por esa razón los argumentos acerca de la sostenibilidad y las características renovables del biodiesel y el etanol deben revisarse con rigurosidad. Estas consideraciones hacen que los estudios relacionados con esta disyuntiva resulten muy relevantes en el panorama económico y social de la ruralidad en la región de América Latina y para nuestro caso, Colombia.

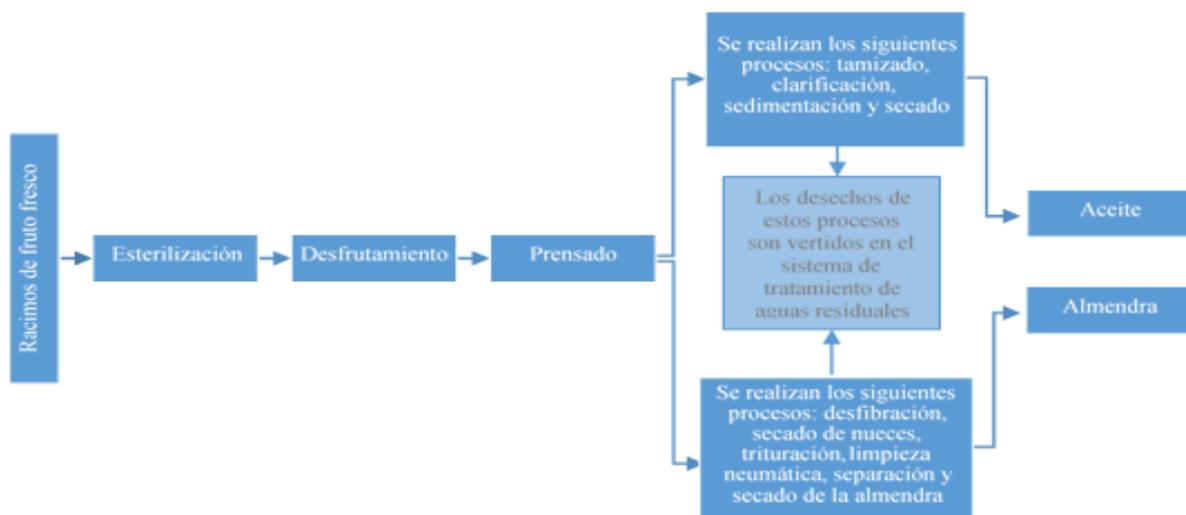
La obtención de estos biocombustibles se realiza en tres fases y la más importante en cuanto a incidencia ambiental y efectos en el desarrollo rural sostenible, es la primera, la fase agrícola. Luego sigue la transformación industrial del fruto de la palma para obtener aceite que también tiene efectos en el entorno pero en menor incidencia y finalmente el proceso oleoquímico para obtención de biodiesel. La siguiente tabla muestra mayores detalles del proceso:

		<b>Procesos</b>		<b>Productos obtenidos</b>
<b>AGROINDUSTRIA</b>	Fase Agrícola	Cultivo		Fruto y almendra de palma, torta y aceite crudo de palmiste
	Transformación industrial	Procesamiento industrial de aceites y grasas	Elaboración de materias primas y productos industriales intermedios	Aceite de palma y palmiste RBD Oleína de palma y palmiste RBD Estearina de palma y palmiste RBD Ácidos grasos
			Elaboración de bienes de consumo básico e insumos para otras industrias	Aceite líquido comestible Manteca Margarina Grasa para freír, para hornear, para confitería y para helados Jabones Vanaspati Mezclas para alimentos concentrados
		Industria oleoquímica	Elaboración de productos terminados y materias primas industriales para otros procesos	Materia prima: <i>Alcoholes grasos, Emulsificantes, Metil Ésteres, Glicerol</i> Producto terminado: <i>Combustibles, Lubricantes, Pinturas, Sulfactantes</i>

*Fuente: Elaboración propia con datos de Fedepalma, 2011*

El proceso básico de producción del racimo de fruto de la palma, se realiza en la tierra, una parte corresponde a terrenos baldíos y otra, es tierra fértil para productos agrícolas. Se siembra la palma, se utilizan grandes cantidades de agua en el proceso, se aplican fertilizantes necesarios, acciones que deterioran las condiciones del suelo y los ecosistemas. La contaminación de fuentes hídricas, la tierra y el entorno por fertilizantes utilizados de manera recurrente, las alteraciones físicas y erosión del suelo por adecuación de tierras, la afectación de la oferta natural del agua y su cauce y el vertimiento de fertilizantes, son algunos de los efectos que tiene la palma en el entorno y por ende, en el desarrollo rural sostenible de las familias y comunidades.

En las entrevistas realizadas, se recopilaron datos relacionados con la forma de organización de los cultivadores de palma. Se agrupan en pequeñas asociaciones (Asopalma, apalsa, ascadas, asopalreg, compañías palmeras, entre otras) que son arreglos institucionales entre pequeños productores y un gestor empresarial. Los palmicultores disponen el predio y la mano de obra y el inversor privado respalda los créditos para financiación del proyecto. Los productores de palma, dependen de los insumos, la asistencia técnica y otros requerimientos para el cultivo, del socio principal que generalmente no es un palmicultor rural, sino un empresario, dada las características socioeconómicas de los cultivadores que no tienen acceso directo al crédito, para la provisión de estos servicios. La fase intermedia consiste en la transformación industrial del racimo de fruto fresco en almendra, luego de un proceso que genera aguas residuales y requiere de tratamiento para evitar la contaminación de fuentes hídricas.



*Proceso básico de producción de aceite.*

**Fuente.** Elaboración propia con base en la guía Ambiental de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia Bogotá, Febrero 2011

A continuación se explican las complejidades de esta apuesta, en cinco principios de la sostenibilidad para el caso de María La Baja en la región de Montes de María.

#### **4.1.1. El caso de María La Baja**

Los resultados del análisis del caso del municipio de María La Baja tiene como base tres estudios de campo realizados; una parte de los resultados quedaron plasmados en artículos (algunos aún no han sido publicados). El primero de ellos, titulado “*Obtención y propiedades de los biocombustibles líquidos para el transporte: oportunidades y riesgos socio-ambientales*” elaborado por los profesores investigadores, Tania Jiménez<sup>21</sup>, Lesly Tejada<sup>22</sup> y Bienvenido Sarria<sup>23</sup>, el cual surge de los intereses de investigación en materia de biocombustibles de primera generación y emisiones. En el marco de la tesis de maestría de la profesora Lesly Tejada llevada a cabo en 2011, se realizaron análisis conducentes a medir las propiedades de los biocombustibles y sus mezclas, y se estimó el impacto ambiental de las emisiones del biodiesel y etanol estableciendo las variaciones en las emisiones dependiendo del porcentaje de la mezcla; para la estimación, se utilizó el método de ecuaciones conocidas y además literatura científica secundaria. El resultado del estudio fue confirmado para efectos de la presente investigación doctoral<sup>24</sup> y dado que en esta tesis se busca estudiar el efecto de la política de impulso de los biocombustibles en las condiciones de vida de las familias rurales, se programaron visitas al municipio que permitieron conocer el proceso de obtención de biocombustibles, el cual inicia con la siembra y cultivo por parte de los palmicultores, continua en la planta extractora de aceite de palma, y finaliza en la fabricación del biodiesel y derivados a partir del aceite. Asimismo fue posible conocer los insumos y activos (físicos, económicos, socio-culturales, financieros e institucionales) requeridos durante cada etapa, y las percepciones por una parte, de las familias de los cultivadores de palma y por otra, de los campesinos que se dedican al oficio de siembra de alimentos, en materia de ingresos familiares y el estado de los recursos naturales del municipio.

---

<sup>21</sup> El contenido del artículo hace parte de la investigación para la tesis doctoral.

<sup>22</sup> El contenido del artículo hace parte de la investigación de su tesis de maestría, específicamente el proceso de estimación basado en ecuaciones conocidas.

<sup>23</sup> Profesor asociado UTB

<sup>24</sup> Se realizaron nuevamente los cálculos y además se realizó la triangulación de los datos con los resultados preliminares obtenidos en el trabajo de campo en el marco de la presente investigación y estos quedaron consignados en el artículo escrito por la autora de esta tesis doctoral y la profesora Lesly Tejada.

El segundo artículo titulado *“Palma de aceite y seguridad alimentaria en el Caribe colombiano: el caso del municipio de María La Baja, Bolívar”* elaborado por los profesores Francisco Maza, Tania Jiménez y Gustavo Herrera surge del interés por conocer la situación de los campesinos (que luego fueron palmicultores) y de la población en general en materia de seguridad alimentaria por causa del monocultivo de la palma y la incidencia de esta en la estructura productiva del municipio de María La Baja. En el trabajo de maestría realizado en el año 2012 por Gustavo Herrera y Vicente Cumplido, se elaboró una encuesta que fue aplicada a una muestra representativa de productores de palma de aceite y el resultado fue importante en la presente investigación, toda vez que se evidencia, en las respuestas que dieron los cultivadores, la incidencia de la palma en la transformación productiva del municipio. Para efectos de la presente investigación doctoral se llevaron a cabo estimaciones con base en fuentes secundarias, desde el año 2001 a 2015 y 2016, dependiendo de la disponibilidad de la información (en algunos casos sólo se disponía de información a partir del 2007) y también, para complementar el análisis, se realizaron visitas de campo a María La Baja, durante los años 2013 y 2014, aplicando herramientas como la observación participante, entrevistas a profundidad, entrevistas semi-estructuradas a los pobladores del municipio y reuniones con líderes comunitarios que confirmaron los resultados obtenidos a través de las bases de datos y fuentes consultadas.

El tercer artículo titulado *“Oportunidades para la recuperación de recursos en centros urbanos basadas en la gestión circular y descentralizada de residuos orgánicos municipales. Casos en Chile y en Colombia”* elaborado por las profesoras Tania Jiménez y Claudia Pabón, es resultado del proyecto de investigación que hace parte de la presente tesis, fue financiado por la empresa Surtigas y participaron la profesora Ingeniera PhD. Claudia Pabón y el profesor Nicolás Toro de la Universidad Adolfo Ibañez de Chile. El trabajo de campo realizado en 2013 y 2014 sirvió de base para alentar nuevas investigaciones, por ello, en el 2015 con la financiación de Surtigás, se estudiaron los medios de vida de la población de María La Baja y el sistema de gestión de residuos; para ello se tomaron como muestra dos corregimientos, Retiro Nuevo y Nueva Florida, uno que cuenta con gas natural y otro que no cuenta con este servicio y tres barrios del municipio (Chumbun, Puerto Santander, Arroyo Abajo) de María La Baja. Los resultados obtenidos dejaron en evidencia la ineficiente disposición de residuos orgánicos, por lo que se realizaron estimaciones

para conocer el potencial metanogénico de los mismos y las posibilidades de obtener biogás (biocombustible gaseoso) para cocción de alimentos y para encender una lámpara en las casas. Esta opción, es la que se presenta como alternativa al modelo de siembra de palma para generación de nuevos ingresos a la población rural y coadyuvar en el avance del desarrollo rural sostenible.

La base de datos utilizada en la presente investigación proviene de las evaluaciones agropecuarias consultadas en la secretaría de agricultura del departamento de Bolívar para los años 2001 – 2006 y de la información registrada en la Red de Información y Comunicación del Sector Agropecuario de Colombia - Agronet, liderada por el ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, cuyos registros acerca de cultivos en María La Baja, están disponibles a partir de 2007. También se consultaron las bases de datos correspondientes a los indicadores de desarrollo del Banco Mundial para explicar aspectos relacionados con la sostenibilidad ambiental y el Registro Único de Víctimas de Colombia para estudiar el caso de desplazamiento forzado y la tasa de homicidio en María La Baja.

#### ***4.1.1.1. Composición y estimación de impactos ambientales: biocombustibles y sus mezclas***

Una de las premisas del gobierno nacional para el impulso a la producción de los biocombustibles es que las emisiones de las mezclas son menos contaminantes que las generadas por gasolina y diésel combustible. A continuación se muestran los resultados de estimar la composición de los biocombustibles y sus mezclas y el impacto ambiental que se genera.

#### **A. Estimación de la composición de los biocombustibles y mezclas**

##### **a) Mezcla bioetanol – gasolina**

Para el análisis de las diferentes mezclas, estas fueron indicadas como EX, donde el porcentaje en volumen de etanol presente en la mezcla le corresponde a X; por ejemplo, en

Colombia, la mezcla autorizada es del 8%<sup>25</sup> y 10%<sup>26</sup> Además, según lo descrito por Agarwal (cómo se citó en Jiménez, Tejeda y Sarria 2017) el bioetanol modelado está compuesto en un 99,5% de etanol y 0,5% agua, mientras que la mezcla de hidrocarburo, en este caso gasolina, fue asumida como n-heptano (C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>).

### b) Mezclas biodiesel – diésel

El diésel es una mezcla compleja compuesta por parafinas y aromáticos. La estructura y fórmula del biodiesel depende de los insumos utilizados y del proceso de producción y purificación. Para este análisis se tuvo en cuenta la composición del biodiesel de palma de aceite expuesta por Zapata *et al.*, Fukuda *et al.*, Atadashi *et al.*, (cómo lo citó en Jiménez, Tejeda & Sarria 2017) en la siguiente tabla.

**Tabla 53.** Composición típica del biodiesel de palma.

Metil éster	Fórmula abreviada	Fórmula molecular	% Masa	Densidad, kg/l
Metil palmitato	C16:0	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	45	0,85
Metil miristato	C14:0	C <sub>15</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub>	1	0,867
Metil estereato	C18:0	C <sub>19</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub>	4	0,85
Metil oleato	C18:1	C <sub>19</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	40	0,87
Metil linoleato	C18:2	C <sub>19</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	10	0,889

**Fuente:** Tomado de Zapata *et al.*, Fukuda *et al.*, Atadashi *et al.*, como se cita (Jiménez, Tejeda & Sarria, 2017)

Teniendo en cuenta las diferentes referencias científicas consultadas, la densidad promedio del diesel que se consideró es de 0,856 Kg/l. Las diferentes mezclas biodiesel - diesel, fueron indicadas como BX, donde el porcentaje en volumen de biodiesel presente en la mezcla le corresponde a X. Para el caso de Colombia, la mezcla autorizada varía entre B7<sup>27</sup> y B10 (Federación Nacional de Biocombustible de Colombia, 2015).

## B. Estimación del impacto ambiental de la combustión de biocombustibles y mezclas

<sup>25</sup> E8, para el centro, oriente y norte del país.

<sup>26</sup> E10, para el sur-occidente del país.

<sup>27</sup> Equivale al porcentaje de la mezcla diésel y biodiesel. Para este caso es el 7%.

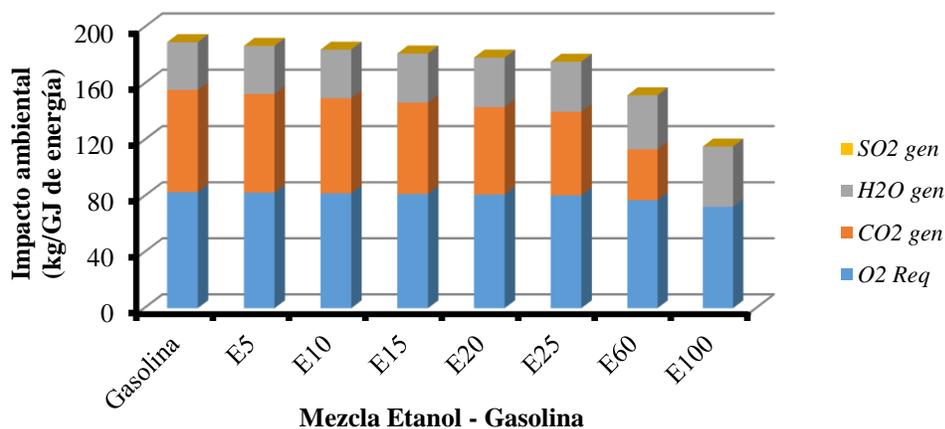
Para este análisis se supone la combustión perfecta de los combustibles empleados. Se tienen en cuenta para el estudio del impacto ambiental:

- las emisiones de CO<sub>2</sub> y vapor de H<sub>2</sub>O, debido a las implicaciones que estos tienen en el efecto invernadero; las emisiones de SO<sub>2</sub> por ser precursor de lluvia ácida y los requerimientos de O<sub>2</sub>, por ser un factor que consume recursos naturales. Para unir los cálculos para una misma demanda energética, la suma de los factores anteriores por kg de mezcla, fue dividida entre el poder calorífico de las mezclas. Además, se descontó el CO<sub>2</sub> generado por la combustión de los biocombustibles debido a la consideración de que el mismo es absorbido de la atmósfera para la formación de los vegetales que les dieron origen (Jiménez, Tejeda & Sarria, 2017) esta consideración genera conflicto en cuanto al criterio que se utiliza para definir la sostenibilidad de los biocombustibles.

### **C. Resultados: impacto ambiental de los biocombustibles y sus mezclas**

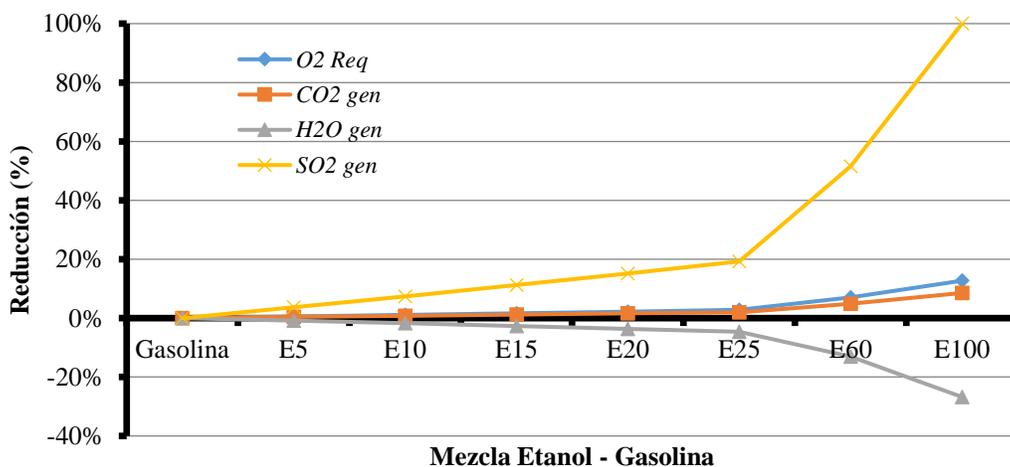
#### **a) Mezclas bioetanol-gasolina**

La metodología que se ha seguido para calcular el impacto ambiental, suma las emisiones generadas, el oxígeno consumido en la combustión y descuenta el CO<sub>2</sub> proveniente del bioetanol, dividido en la cantidad de energía producida. Se puede observar en la Figura 19, el resultado anterior, notándose la disminución del impacto ambiental a medida que se incrementa el contenido de bioetanol en la mezcla; que además es significativamente importante (Jiménez, Tejeda, & Sarria, 2016).



**Figura 19.** Impacto ambiental de las mezclas bioetanol-gasolina  
**Fuente:** Tomado de (Jiménez, Tejeda & Sarria, 2017)

Se elaboró la Figura 20 en términos de los porcentajes de reducción de emisiones con respecto a la gasolina, Se observa una fuerte reducción en el CO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> debido al nulo aporte del bioetanol en la emisión de éstos gases. La reducción en requerimiento de oxígeno alcanza sólo el 13% para el E100. El vapor de agua se incrementa en un 27% (Jiménez, Tejeda & Sarria, 2017).



**Figura 20.** Reducción de emisiones con las mezclas bioetanol-gasolina.  
**Fuente:** Tomado de (Jiménez, Tejeda & Sarria, 2017)

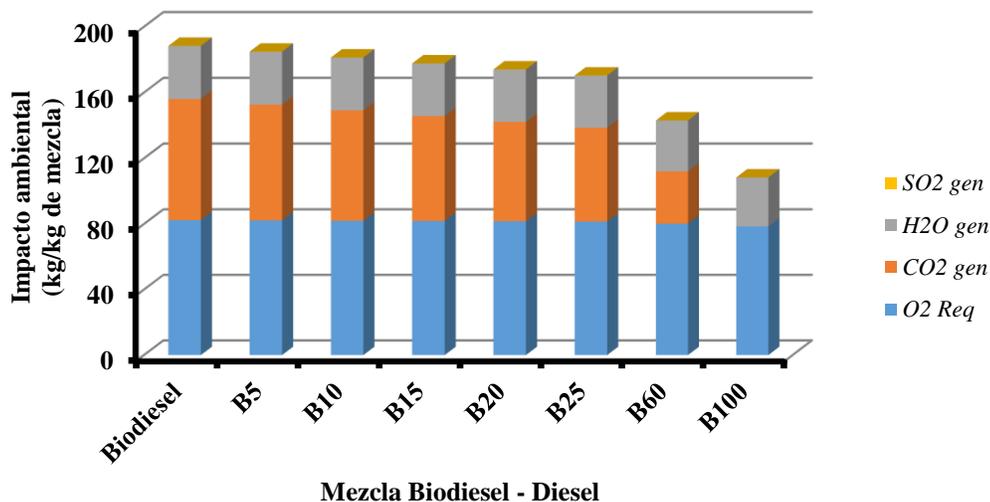
Algunos autores ponen en evidencia varios impactos negativos, entre los que se encuentra, el aumento en las emisiones de aldehídos, como benzaldehído y acetaldehído<sup>28</sup>; e hidrocarburos

<sup>28</sup> (Yao et al., 2013, 93-100); (Manzetti y Andersen, 2015, pp. 293-301).

aromáticos como benceno, tolueno, etilbenceno, xileno<sup>29</sup>, cuyos efectos nocivos para la salud y el medio ambiente son muy conocidos (Jiménez, Tejeda & Sarria, 2017).

**b) Mezclas biodiesel–diesel**

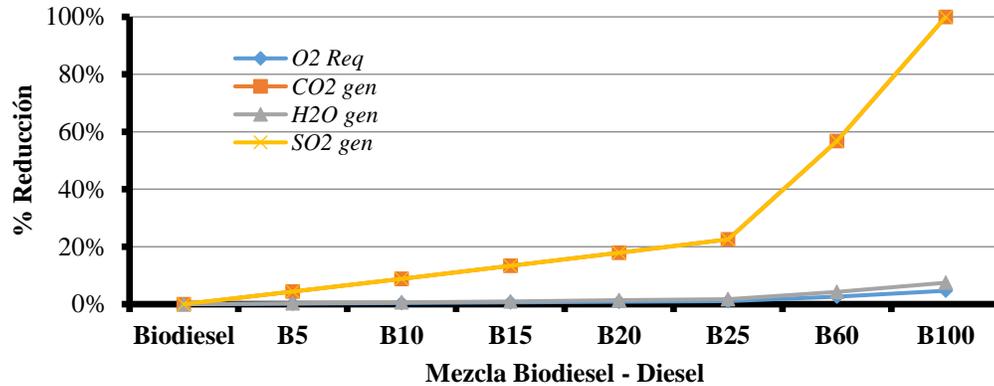
El impacto ambiental de las mezclas biodiesel-diesel fue calculado sumando las emisiones generadas, el oxígeno consumido en la combustión y descontando el CO<sub>2</sub> proveniente del biodiesel, dividido en la cantidad de energía producida. La figura 21 muestra lo anterior, notándose que a medida que se incrementa el contenido de biodiesel en la mezcla, disminuye significativamente el impacto ambiental (Jiménez, Tejeda & Sarria, 2017).



**Figura 21.** Impacto ambiental de las mezclas biodiesel-diesel  
**Fuente:** Tomado de (Jiménez, Tejeda & Sarria, 2017)

Graficando en términos de los porcentajes de reducción de emisiones con respecto al diesel, se construyó la figura 22. Se observa una fuerte reducción en el CO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> debido al nulo aporte del biodiesel en la emisión de éstos gases. La reducción en requerimiento de oxígeno y generación de vapor de agua es baja, es decir, casi no hay diferencia con el diésel (Jiménez, Tejeda & Sarria, 2017).

<sup>29</sup> (Li et al., 2015, 627-631).



**Figura 22.** Reducción de emisiones con las mezclas biodiesel-diesel  
**Fuente:** Tomada de (Jiménez, Tejada & Sarria, 2017)

Los resultados de las estimaciones del impacto ambiental de las emisiones de los biocombustibles y sus mezclas, demuestran que a mayores niveles de etanol y de biodiesel, disminuyen los gases de efecto invernadero, por tanto la estrategia de la política colombiana de biocombustibles consiste en aumentar los porcentajes de mezcla gasolina – etanol y biodiesel – diésel, a niveles cada vez mayores con el fin de disminuir los efectos adversos de las emisiones generadas por los combustibles fósiles, gasolina y diesel. Estos resultados positivos constituyen la base ambiental sobre la cual se incentiva la producción de biocombustibles en el país; sin embargo, como se detallara en los siguientes apartados, no puede medirse el efecto positivo en el ambiente sólo en función de sus emisiones, sino que deben observarse otros factores relacionados con su producción y consumo. La agricultura intensiva provoca efectos negativos en el suelo, el aire, el agua y la biodiversidad.

Los cultivos energéticos<sup>30</sup>, no son tan eficaces como el bosque y la selva para capturar CO<sub>2</sub>. Por tal motivo su destrucción para cultivar palma de aceite o caña de azúcar estarían de manera indirecta incrementando el efecto invernadero...por otro lado, la caña de azúcar y la palma de aceite requieren cantidades elevadas de agua, lo que se constituye en un impacto ambiental negativo en los recursos hídricos. De igual forma, la transformación de estas materias primas en bioetanol y biodiesel requerirá grandes cantidades de agua, en el lavado de plantas y semillas, lavado del biodiesel, torres de enfriamiento, intercambiadores de calor y demás aguas de proceso. La contaminación de los recursos hídricos está asociada con la aplicación de fertilizantes, plaguicidas y productos agroquímicos, la erosión del suelo, el lavado de la caña de azúcar y de la palma. La producción de biodiesel y bioetanol

<sup>30</sup> Las materias primas vegetales para producir biocombustibles

genera aguas residuales con alta carga orgánica que si no son tratadas adecuadamente pueden causar la eutrofización de las aguas superficiales. Sin embargo, la magnitud de estos efectos dependerá del tipo de materia prima, las tecnologías, la escala de producción, y del modo en que influyen en el cambio en el uso de la tierra la intensificación y el comercio internacional. (Panichelli y Gnansounou; Kazamia y Smith) como se citan en (Jiménez, Tejeda, & Sarria, 2016, págs. 10-11)

El análisis del impacto ambiental de las emisiones de los biocombustibles y sus mezclas, es importante para fortalecer la política de impulso a la producción de biocombustibles y por ende, la siembra de la palma de aceite, caña de azúcar, entre otros, en las regiones del país. Efectivamente en temas de emisiones, la mezcla de bioetanol y biodiesel genera menos impacto ambiental que los combustibles fósiles, pero en un análisis de sostenibilidad, se hace necesario conocer toda la cadena productiva de un determinado bien o servicio. En el caso de los biocombustibles, el estudio para incluirlo como fuente renovable, debe iniciar desde el momento de la siembra de las oleaginosas y agroalimentarios, incluyendo los recursos naturales invertidos en su producción y transformación los cuales poseen un valor ambiental significativo. Adicional a ello, resulta necesario estudiar el contexto geográfico, económico, social y cultural, del territorio donde se lleva a cabo la siembra y el proceso de generación de biocombustible, toda vez que habrán incidencias en el medio rural y la comunidad local. Por esa razón esta investigación incluyó un marco contextual del municipio de María La Baja (ver apartado *3.1.2 la subregión de Montes de María* y *3.1.3 el municipio de María La Baja*) que complementa el análisis del entorno y los medios de vida de la población, que incluye activos naturales y culturales.

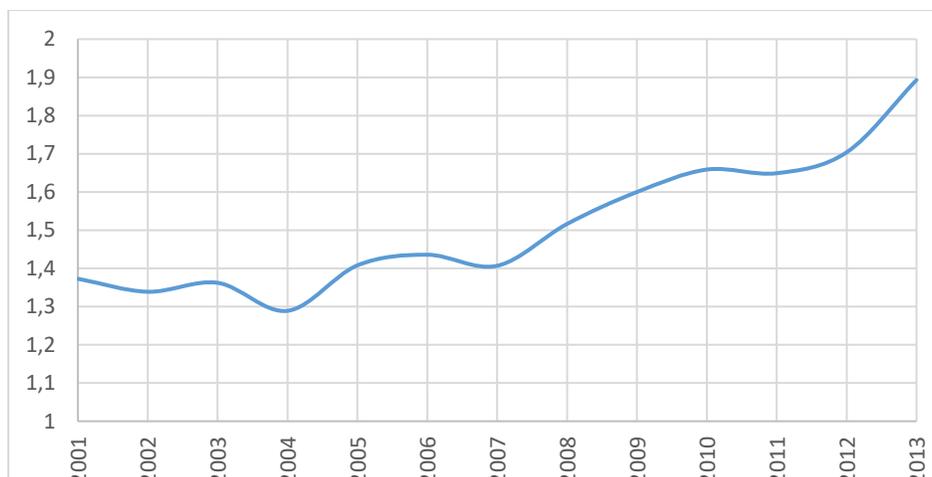
Adicionalmente, el análisis se extenderá hasta mostrar una alternativa diferente a la siembra de palma para contribuir en la mejora del bienestar de la comunidad; es el caso del biogás obtenido de los residuos orgánicos. Esta propuesta contribuiría a las metas del Plan Nacional de Desarrollo de Colombia; a los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS y significaría un cambio positivo en los habitantes locales.

#### **4.1.1.2. *La sostenibilidad ambiental en María La Baja y Montes de María***

Montes de María, como ya se estudió en la sección *3.1 La región Caribe colombiana*, es una subregión con flora y fauna diversa y abundante recursos hídricos. Hasta hace unos nueve (9) años,

presentaba una oferta alimentaria compuesta principalmente por cacao, maíz tradicional, yuca, ñame, arroz, ají y café. Como podrá observarse en el análisis de la presente sección, a raíz de la expedición de la Ley 693 de 2001 *“por la cual se dictan normas sobre el uso de alcoholes carburantes, se crean estímulos para su producción, comercialización, y se dictan otras disposiciones”* y la Ley 939 de 2004 *“ por el cual se estimula la producción y comercialización de biocombustibles de origen vegetal y animal, para el uso en motores diésel y se dictan otras disposiciones”*, algunos municipios de la subregión han presentado cambios en el uso del suelo, en su estructura productiva y en la dieta de las personas, debido a la siembra de la palma, materia prima para la producción de biodiesel. Este cultivo, antes de la expedición del marco normativo de biocombustibles, no hacía parte de las actividades económicas de la subregión, así lo evidencian los datos revisados en las evaluaciones agropecuarias y el sistema Agronet. Adicional a ello, a lo largo del estudio se ha encontrado evidencia de sustitución de algunos cultivos tradicionales por palma de aceite, tal es el caso de María La Baja, además de otros problemas como, la deforestación, la contaminación del agua, que sumado a las secuelas por la violencia, agudizan los problemas de la población. Estos factores afectan la sostenibilidad ambiental, la seguridad alimentaria y el bienestar de esta subregión, considerada como despensa agrícola del Caribe.

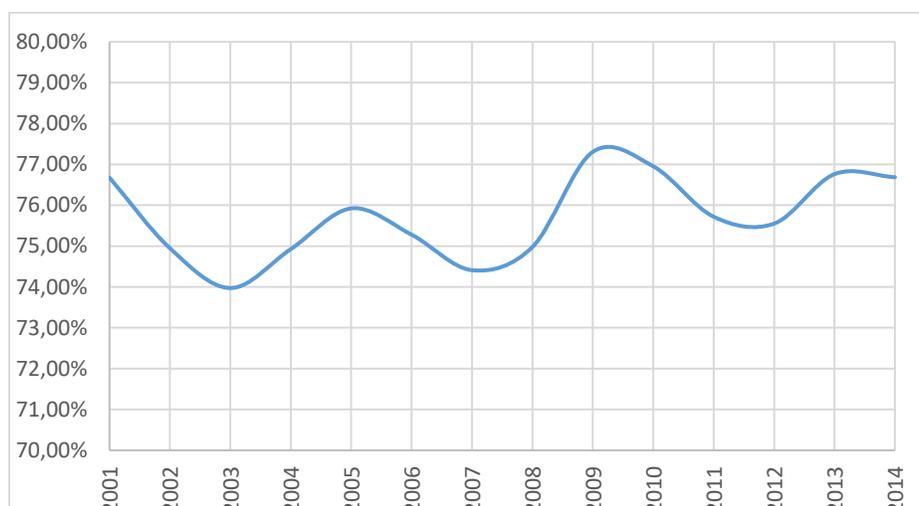
Para estudiar la sostenibilidad ambiental resulta necesario iniciar el análisis con los datos para el nivel nacional. Según los datos históricos proporcionados por el Banco Mundial, la contaminación del aire, debido a las emisiones de CO<sub>2</sub>, incrementó durante el periodo comprendido entre los años 2001 y 2013 (Figura 23), en gran medida por el consumo de combustibles fósiles que fue superior al 70% (Figura 24).



**Figura 23.** Emisión de CO<sub>2</sub> de Colombia, toneladas métricas per cápita 2001-2013

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la base de datos del Banco Mundial

Uno de los problemas asociados al cambio climático es el calentamiento global. El sector de la agricultura, principal actividad económica de la subregión, es muy sensible al aumento de temperatura. Un incremento de 2°C de la temperatura media mundial desestabilizará los actuales sistemas de producción (FAO, 2017, pág. 14). Teniendo en cuenta que, en Colombia, las emisiones de gases de efecto invernadero como el CO<sub>2</sub> han incrementado (**Figura 23**), existe un riesgo a nivel nacional para los terrenos rurales, como Montes de María, que dependen principalmente de la agricultura.



**Figura 24.** Porcentaje del consumo de energía de combustibles fósiles en Colombia 2001-2014.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la base de datos del Banco Mundial

El consumo de energía de combustibles fósiles en el país, según las cifras del Banco Mundial, ha conservado niveles por encima de la media (Figura 24), estos en conjunto con la deforestación son los principales causantes de las emisiones de gases de efecto invernadero. Según Gaviria Muñoz, director del Departamento Nacional de Planeación –DNP–, “el 58% de la deforestación en Colombia ha ocurrido en municipios de conflicto. En los últimos 25 años en Colombia se han deforestado 5 millones de hectáreas, de las cuales tres millones están en municipios de conflicto armado” (DNP, 2016). Los Montes de María han sido una subregión propicia para el narcotráfico, especialmente por su ubicación, ya que además del terreno fértil para la agricultura, también cuenta con una de las principales vías del país, la Troncal de Occidente, que conecta la región Andina de Colombia con la costa Caribe. En la región Caribe se encuentra el 13% del área deforestada del país (IDEAM, 2015), los Montes de María hacen parte de ese porcentaje, y actualmente es catalogada la zona como un área activa de deforestación.

Para analizar la sostenibilidad ambiental de la agricultura y la alimentación, la FAO (2017) ha desarrollado una perspectiva unificada, que es válida para todos los sectores agrícolas, proponiendo cinco principios fundamentales relacionados con la eficiencia en la gestión y protección de los recursos naturales, la mejora de los medios de subsistencia, capacidad de resiliencia en las personas y gobernanza responsable.

Primer principio	<ul style="list-style-type: none"> <li>•La agricultura sostenible requiere mayor eficiencia de los recursos naturales.</li> </ul>
Segundo principio	<ul style="list-style-type: none"> <li>•La sostenibilidad demanda acción directa de conservación, protección y mejora de recursos naturales.</li> </ul>
Tercer principio	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Para garantizar la sostenibilidad de la agricultura debe protegerse y mejorarse los medios de subsistencia, equidad y bienestar social en zonas rurales.</li> </ul>
Cuarto principio	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Es necesaria la resiliencia en personas, comunidades y ecosistemas.</li> </ul>
Quinto principio	<ul style="list-style-type: none"> <li>•La gobernanza responsable y eficaz es condición de base para una alimentación y agricultura sostenible</li> </ul>

**Figura 25.** Principios fundamentales para la sostenibilidad de la agricultura y la alimentación  
**Fuente:** Elaboración propia con datos de la FAO (2017)

En Montes de María durante las últimas décadas se ha cultivado la palma de aceite, que para el municipio de María la Baja ha tenido como consecuencia la concentración de la tierra y de la producción agrícola, provocando además una disminución acelerada del cultivo de alimentos (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2010). Esto se puede constatar al calcular la participación porcentual de los cultivos producidos en María La Baja por año, resultado que se mostrará en la presente investigación.

El análisis se realizó tomando la base de datos del ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Agronet, los cuales solo tienen información desde el año 2007. Allí se puede observar cómo la participación en producción de la palma de aceite ha incrementado, reemplazando productos tradicionales como el maíz y el arroz. Los datos correspondientes a las evaluaciones agropecuarias del período 2001 – 2006 se tomaron de los registros de la secretaría departamental de agricultura de Bolívar pues no se encuentran publicadas en Agronet, En este período se observa que el maíz amarillo tradicional, por ejemplo, pasó de tener una participación de un 36.6% a un 19.4%; el Ñame de un 3.8% a un 1,4% y la Yuca de un 10.8% a un 3,5%. De conservarse esta tendencia, terminará afectando la seguridad alimentaria y el desarrollo humano sostenible de los hogares.

**Tabla 54.** Participación porcentual de los cultivos producidos en María la Baja por año (2001-2015)

Cultivo	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Palma</b>	5,1%	11,7%	25,0%	25,2%	23,5%	23,5%
<b>Maíz amarillo tradicional</b>	36,6%	30,6%	14,3%	13,8%	19,4%	19,4%
<b>Ñame</b>	3,8%	3,2%	5,5%	4,2%	1,4%	1,4%
<b>Yuca</b>	10,8%	6,7%	10,8%	10,9%	3,5%	3,5%

*Fuente:* Elaboración propia a partir de evaluaciones agropecuarias de la Secretaría Departamental de Agricultura de Bolívar.

Cultivo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Palma de aceite</b>	0,0%	0,0%	15,5%	25,1%	26,5%	31,9%	24,9%	42,7%	37,1%
<b>Maíz</b>	27,4%	49,4%	18,1%	27,0%	13,7%	23,9%	29,7%	18,3%	18,0%
<b>Arroz</b>	44,1%	26,7%	31,8%	19,6%	27,7%	26,1%	28,1%	14,9%	12,4%
<b>Plátano</b>	14,0%	18,6%	20,1%	18,7%	19,6%	9,4%	8,6%	11,0%	12,3%
<b>Yuca</b>	10,5%	1,13%	5,43%	3,43%	3,81%	2,2%	0,93%	2,08%	8,69%
<b>Ñame</b>	1,40%	1,31%	4,57%	2,67%	4,61%	3,33%	3,17%	5,06%	5,17%
<b>Guayaba</b>	0,0%	1,41%	2,26%	1,68%	1,81%	1,45%	3,30%	3,72%	3,23%
<b>Papaya</b>								1,49%	1,29%
<b>Ají</b>	2,62%	0,41%	1,21%	1,05%	0,96%	0,70%	0,63%	0,36%	1,09%
<b>Frijol</b>		1,06%	1,02%	0,83%	1,10%	0,80%	0,62%	0,35%	0,78%
<b>Cacao</b>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,17%	0,21%	0,03%	0,03%	0,03%
<b>Algodón</b>				0,02%					
<b>Tabaco rubio</b>							0,01%		

*Fuente:* Elaboración propia a partir de los datos contenidos en las Evaluaciones Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural publicadas en el sistema Agronet.

La información que muestra Agronet, se divide en área sembrada, área cosechada y producción. Con estos datos resulta importante observar el comportamiento para la palma en Zambrano, otro municipio de Montes de María, donde se inició la siembra de palma de aceite en el 2012, y según los registros de la base de datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural se constituyó rápidamente en el segundo cultivo con mayor producción en el municipio, para el año 2015. En el municipio de San Onofre (Sucre), aunque la producción de la palma no ha sido representativa en el período analizado (2001 – 2015), el número de hectáreas sembradas en el 2015, superan las

hectáreas sembradas de los cultivos tradicionales, así: 1.092 has sembradas son de palma, la yuca tiene 500 has; el maíz tradicional 800 has y el arroz 227 has. Aunque estos valores parezcan insignificantes este análisis es muy importante, pues la palma de aceite es un cultivo destacado por ser el de mayor rendimiento por hectáreas sembradas; además la primera cosecha de los árboles de palma aceitera ocurre de tres a cinco años después de su siembra, entonces las cosechas que se observan en la tabla son los resultados de las siembras de tres o cuatro años antes. A partir de allí se puede inferir que para los años 2018 y 2020, en San Onofre se verá la cosecha de los cultivos en el 2015, la cual se asemejará al nivel de la producción de los cultivos tradicionales. El resultado entonces muestra el crecimiento acelerado del monocultivo en la subregión de Montes de María, y el riesgo al que están sometidos los ecosistemas del territorio.

**Tabla 55.** *Otros municipios de Montes de María que cultivan palma de aceite, hectáreas sembradas, cosechadas y producción el 2015.*

<i>Municipios</i>	<b>Hectáreas sembradas</b>		<b>Hectáreas cosechadas</b>		<b>producción</b>	
	<i>ha</i>	<i>participación agrícola municipal</i>	<i>ha</i>	<i>participación agrícola municipal</i>	<i>toneladas</i>	<i>participación agrícola municipal</i>
<i>San Onofre</i>	1092	24,00%	370	14,09%	666	6,14%
<i>Zambrano</i>	550	15,58%	550	14,63%	2145	16,38%
<i>Tolúviejo</i>	190	12,17%	100	14,15%	180	5,53%

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Evaluaciones Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Este riesgo aumenta por las grandes cantidades de agua que se requieren para cultivar la palma de aceite, dependiendo del tipo de suelo y por los efectos del cambio climático, que según estudios de Fedepalma (2011), a mayores concentraciones de CO<sub>2</sub>, se generaría un incremento del proceso fotosintético y como consecuencia un mayor consumo de agua y nutrientes. Además, los planes de expansión del cultivo de palma aceitera se concentran en mayor medida en los departamentos con mayor riqueza forestal. Con estos resultados, los tres primeros principios de la sostenibilidad de la agricultura y la alimentación, no se están cumpliendo. A continuación analizaremos la sostenibilidad ambiental y su relación con el posconflicto y la actividad minera, lo que permitirá revisar el estado del cuarto y quinto principio establecido por la FAO.

#### ***4.1.1.3. Sostenibilidad ambiental, conflicto y escenario de posconflicto***

Desde 1950 los municipios de Montes de María han sido golpeados por el conflicto, agudizándose a mediados de los sesentas y a finales de los setentas con la incursión del Ejército Popular de Liberación Nacional (EPL) y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), el Ejército de Liberación Nacional (ELN) y el Ejército Revolucionario del Pueblo (ERP). Los grupos al margen de la ley convirtieron la región de Montes de María en refugio y corredor estratégico para la introducción de armas, el tráfico de drogas y la movilización de estas organizaciones en la región Caribe. En el periodo de 1995 y 2008 se intensifica el conflicto, con destrucción de bienes, altas tasas de desplazamiento forzado, masacres y tasas de homicidio superiores a las departamentales (Aguilera D., 2013), incluyendo el secuestro, la extorsión y el terrorismo. En este contexto histórico resultó complejo y difícil el proceso de desarrollo económico, social, cultural, institucional y además ambiental en los Montes de María. Tal y como señala Klaus Deininger, economista del Banco Mundial:

La tierra es un bien clave para los sectores pobres del ámbito rural y urbano, que brinda no sólo una base para el desarrollo económico y social sino que también permite delegarles poder para adaptarse en diversas maneras a los desafíos planteados por las recientes tendencias globalizadoras. Será muy importante que los países usen los recursos a su disposición de la manera más efectiva, centrándose en las principales fuerzas que dan forma a la evolución de los derechos sobre la tierra, en las posibles fuentes de inseguridad sobre la tenencia, y en las formas en que la acción de la comunidad o del gobierno pueden ayudar a reducir esa inseguridad y a crear una base para un uso más efectivo de la tierra, promoviendo así el crecimiento y también la reducción de la pobreza (2004, pág. 2).

La falta de control de los derechos sobre las tierras al principio del conflicto y los desplazamientos forzados, han traído consigo un lento desarrollo humano a la región. El interés de los grupos al margen de la ley en los Montes de María no fue solo el factor tierra, sino además un control estratégico del territorio debido a sus recursos naturales y la perspectiva de beneficios en proyectos de gran envergadura. En el análisis de conflictividad realizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2010), se explica el control estratégico de los grupos armados sobre la subregión, la apropiación a la fuerza de la tierra y fincas de subsistencia familiar, asesinando a los propietarios o forzándolos a transferirles el control de sus tierras.

Para evidenciar con mayor claridad el problema de la violencia en la subregión se consultó la base de datos del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia y se elaboró una tabla con los datos de la tasa de homicidios para el período 2002 – 2015, solo para los municipios de los Montes de María; allí se observa que entre el 2002 y el 2007 en la subregión se registraron tasas de homicidio superiores a las departamentales.

De acuerdo con Ibáñez (2005), existe un vínculo estrecho entre el desplazamiento forzado y la concentración de la tierra. Miles de hogares han sido expulsados de sus municipios por los grupos armados y, en muchos casos, el desplazamiento está ligado al interés de actores económicos por tierras fértiles. La población desplazada reporta haber perdido cuatro millones de hectáreas, lo que equivale a una tercera parte de la tierra cultivable en Colombia (PMA, 2001), La ocupación territorial y el desalojo de población civil son estrategias de guerra adoptadas por los grupos armados para desocupar territorio, expandir sus áreas de control y apropiarse de manera violenta de propiedades agrícolas (Otálora Cortés & Ayala Rodríguez, 2003, pág. 45).

**Tabla 56.** Tasa de homicidios en Montes de María 2002-2015.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Municipios</i>	<i>Tasa de homicidio por cada 100,000 habitantes</i>													
Córdoba	0,0	7,4	22,5	15,3	0,0	7,8	0,0	0,0	23,7	23,8	-	-	8,0	8,0
El Carmen de Bolívar	26,9	75,9	57,8	55,9	42,3	85,4	10,0	21,3	11,3	7,0	13,8	14,5	2,7	6,7
El Guamo	0,0	0,0	63,5	0,0	76,9	12,8	0,0	0,0	12,9	0,0	-	-	12,9	-
Maríalabaja	40,2	20,0	24,3	22,0	19,8	13,1	8,7	23,8	19,4	21,4	17,0	29,5	4,2	12,5
San Jacinto	9,1	100,7	32,3	46,3	55,7	51,2	9,3	4,7	23,3	4,7	32,3	4,7	4,7	4,6
San Juan Nepomuceno	80,5	34,0	40,1	18,5	49,1	15,3	15,3	15,2	12,2	0,0	-	6,0	-	6,0
Zambrano	18,1	307,2	45,1	36,0	0,0	0,0	0,0	8,9	8,9	8,8	8,8	-	-	8,6
<b>Montes de María Bolívar</b>	25,0	77,9	40,8	27,7	34,8	26,5	6,2	10,6	16,0	9,4	18,0	13,7	6,5	7,7
<b>Bolívar</b>	25,2	33,4	24,8	23,6	26,4	25,5	17,7	19,0	18,1	17,1	20,5	18,8	37,0	19,3
Coloso	215,2	313,6	286,6	32,2	0,0	32,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	51,0	17,1
Chalan	72,6	192,6	167,8	214,9	23,8	0,0	47,2	0,0	0,0	0,0	-	-	23,0	
Los palmitos	20,6	20,7	51,8	25,9	15,5	15,5	5,2	0,0	0,0	0,0	5,2	10,4	20,8	5,2
Morroa	40,3	79,7	47,3	23,4	7,7	7,6	0,0	0,0	7,3	36,3	-	14,2	28,0	6,9

Ovejas	72,5	73,1	78,2	106,2	97,2	13,9	23,3	0,0	4,7	0,0	4,7	-	28,4	4,7
Palmito	0,0	9,2	0,0	8,8	0,0	8,5	8,3	24,5	8,0	0,0	15,5	-	59,6	-
San Onofre	28,5	15,3	19,5	17,2	23,6	17,0	8,4	56,5	29,1	30,9	32,7	-	76,3	17,9
Toluviejo	72,9	83,8	52,6	15,8	15,8	21,1	5,3	10,6	10,6	5,3	-	5,3	47,6	21,0
<b>Montes de María Sucre</b>	65,3	98,5	88,0	55,6	23,0	14,5	12,2	11,5	7,5	9,1	14,5	10,0	41,8	12,2
<b>Sucre</b>	31,6	33,9	30,1	19,6	18,0	17,9	13,2	22,9	15,9	14,5	16,9	18,3	37,4	13,3

*Fuente: Elaboración propia a partir de Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia. Fecha de consulta: 8 de junio 2017.*

Ante la vulnerabilidad de los habitantes de Montes de María, muchos estuvieron dispuestos a vender sus tierras, y muchos actores interesados se aprovecharon de la situación, comprando las tierras a precios inferiores a los reales; aquellos que no lograban vender sus territorios los abandonaban yéndose con las manos vacías. De esta manera además de las elevadas cifras de homicidios, se incrementó el desplazamiento forzado de zonas rurales a urbanas.

En enero de 2012 en Colombia entró en vigencia la denominada Ley de víctimas y restitución de tierras, con el objeto de restituir las tierras como una de las medidas de reparación integral a los campesinos, víctimas del ciclo de violencia que ha vivido Colombia en los últimos años. No obstante, la aplicación efectiva de la norma se enfrenta con una realidad en la que los territorios ya han sido enajenados varias veces y están siendo objeto de explotación por cultivos de agro exportación...Ante las oscilaciones externas de los precios, un nuevo proceso de despojo se avecina para los pocos campesinos que aún son dueños de sus tierras: si el mercado internacional de palma de aceite no es un lugar en que los pequeños cultivadores puedan ser competitivos, los grandes negociantes de aceite y productores de biodiesel se quedarán al final con sus terrenos y seguirán concentrando la propiedad, en un proceso que ya inició a finales de los noventa en alianza con los grupos armados. (Otálora Cortés & Ayala Rodríguez, 2003, págs. 63,64).

Con el fin de conocer los datos relacionados al desplazamiento forzado en Montes de María, se consultó la base de datos del Registro Único de Víctimas en Colombia y con base en la información contenida se estimó el número de personas expulsadas para los departamentos de Bolívar, Sucre, la subregión Montes de María y el municipio de María La Baja. Los datos evidencian el alto número de personas desplazadas por la violencia y también los efectos positivos del proceso de paz que culminó en la firma del acuerdo con las FARC, pues la disminución del número de personas expulsadas para los años 2015 y 2016, es notable.

**Tabla 57.** *Personas expulsadas en Colombia, Bolívar, Montes de María y María la Baja (2001-2016)*

<b>Años</b>	<b>Nacional</b>	<b>Sucre</b>	<b>Bolívar</b>	<b>Montes de María</b>	<b>María la Baja</b>
<b>2001</b>	650.151	1.331	80.216	70.060	7.495
<b>2002</b>	749.484	2.544	63.475	53.101	4.289
<b>2003</b>	450.121	567	31.101	25.088	1.694
<b>2004</b>	412.380	880	30.272	27.914	1.938
<b>2005</b>	471.295	1.282	41.491	29.413	2.369
<b>2006</b>	452.097	664	40.354	26.738	2.138
<b>2007</b>	474.173	703	31.128	16.650	1.539
<b>2008</b>	423.127	465	19.736	8.516	1.185
<b>2009</b>	246.428	206	8.692	2.587	261
<b>2010</b>	190.472	220	5.812	1.703	96
<b>2011</b>	228.658	109	5.539	990	88
<b>2012</b>	229.569	102	5.042	824	68
<b>2013</b>	251.655	302	8.152	825	92
<b>2014</b>	242.161	180	7.617	1.020	79
<b>2015</b>	169.924	213	4.955	518	50
<b>2016</b>	71.857	12	1.805	227	24

*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos del Registro Único de Víctimas - RUV

En resumen, la aparición de grupos armados al margen de la ley dio lugar a la explotación de recursos, que contribuyeron a la dispersión de las siembras, la deforestación y la pérdida de biodiversidad; la producción de cultivos ilícitos; el uso de minas antipersonas que destruyeron el suelo y la explosión de tramos de oleoductos que contribuyeron a la contaminación del agua.

En cuanto al cultivo de la palma africana, varios son los estudios que relacionan el incremento en la siembra con el conflicto, el desplazamiento y la violencia. El artículo de Otálora & Ayala (2013) estudia la relación económica entre el cultivo de la palma africana en los municipios del Sur de Bolívar y su influencia en el desplazamiento de grupos de población en la región.

La producción de palma africana ejemplifica una de las más claras tendencias mundiales de cambios en el comercio: primero, la prioridad no es la producción de alimentos, en tanto no se produce comida y, en segundo lugar, el campesino, sujeto cultural, social y político tradicional del proceso productivo, es

completamente (Molano, 2012)...Colombia ofrece un claro ejemplo de la dinámica de concentración de la tierra y el conflicto violento. Durante la primera mitad del siglo XX, la política de tierras se dirigió a promover la colonización de terrenos baldíos y a proteger la distribución de la tierra al interior de la frontera agrícola (Molano, 2004)... Por otro lado, en Colombia la escasez de tierras ha provocado conflictos en las fronteras agrícolas y la carencia de instituciones fuertes ha permitido que grupos de poder se apropien de grandes extensiones de tierra con estrategias ilegales. Cuando la coerción no ha sido suficiente, estos grupos han acudido al Estado para conseguir distorsiones a su favor y así lograr una concentración de la propiedad. (Otálora Cortés & Ayala Rodríguez, 2003, págs. 44 - 45).

En el año 2009, (Otálora & Ayala, 2013) el gobierno colombiano detectó una compra masiva de tierras en la zona del Catatumbo, nordeste de Colombia, por parte de una persona jurídica dedicada al cultivo de palma de aceite (Bioagroindustrial de Colombia). Estas compras masivas de tierras se hacen a precios inferiores a los del mercado, y las ofertas de compra estarían asociadas a compañías de paramilitares desmovilizados.

Todos estos hechos muestran la complejidad que entraña el desarrollo rural sostenible en los territorios de Montes de María y además es una clara muestra de la necesidad de reforzar el aparato institucional en el marco de los acuerdos de paz. El cultivo de la palma, ocasionado por los incentivos a los cultivos de tardío rendimiento y a las exenciones en materia de tasas impositivas para los biocombustibles, motivaron a personas y grupos pertenecientes a cuerpos ilegales generadores de violencia, al uso de la fuerza para apropiarse de tierras con el único fin de producir palma y generar ingresos, en desmedro de los aspectos de sostenibilidad y bienestar.

Los territorios adquiridos de esta manera, estarían destinados a proyectos de cultivos agroindustriales, concretamente al cultivo de palma africana (Molano 2012)... A pesar de las diferencias geográficas entre los departamentos de Sucre y Bolívar, las condiciones del conflicto en estas regiones son similares. (Otálora Cortés & Ayala Rodríguez, 2003, págs. 45 - 46, 50).

En una subregión con características naturales y culturales excepcionales y por otra parte con unas condiciones de vida marcadas por la precariedad, es importante la gestión, seguimiento y control por parte del gobierno e instituciones locales y regionales, con el fin de evitar problemas complejos en materia ambiental y social.

#### **4.1.1.4. *Sostenibilidad ambiental y actividad minero-energética***

Montes de María, es una región de producción agrícola, de palma y además de explotación minera en los que se destacan la cal y el carbón. Según datos del Instituto Internacional de Estudios del Caribe de la Universidad de Cartagena (2016) Toluviéjo es el municipio con mayor cantidad de títulos mineros de Montes de María. En cuanto a la explotación de hidrocarburos, en el 2015, se registraron en los municipios de Ovejas, Los Palmitos y Córdoba, en áreas compartidas con Sincelejo.

En mayo del 2017 en una reunión entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) y el gobierno departamental, se identificaron 15 municipios con potencialidad para la exploración de hidrocarburos. El gobernador del departamento de Bolívar, Dumeck Turbay declaró:

Hoy con el presidente de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, hemos podido concretar la exploración en territorio bolivarense, específicamente en la zona continental de Montes de María, y en el norte y sur de Bolívar. Esto para saber si hay yacimientos de gas y petróleo en nuestra región; que de haberlos, va a generar mucha prosperidad para nuestro territorio (W Radio, 2017).

Teniendo en cuenta todo lo expuesto hasta este momento en materia de activos naturales y culturales de la región y las condiciones de vida de las comunidades locales, en caso de haber yacimientos de gas y petróleo en la región, el riesgo de contaminación ambiental se agudiza, primeramente por las consecuencias que trae la extracción de petróleo sobre el agua, además el gas natural aunque tenga menor impacto ambiental, seguirá contaminando. Otro problema es el aumento de minas explotadas ilegalmente, que al utilizar métodos agresivos para la extracción, contaminan los ríos.

El 2 de junio del 2017, día del campesino, el presidente Santos declaró en Bolívar: “Uno de los más peligrosos enemigos que tiene la agricultura colombiana y el campesinado colombiano, se llama la minería ilegal, que está vertiendo cianuro y mercurio en nuestros ríos y los contaminan de por vida (Agencia EFE, 2017)”, a su vez también afirma que en Montes de María hay explotaciones que vierten cianuro en los ríos y las quebradas.

El análisis realizado permite concluir que no es sostenible la gestión ambiental en los Montes de María. En primer lugar, la creciente siembra de palma de aceite, requerirá más agua y nutrientes bajo las condiciones climáticas que van cambiando aceleradamente por la contaminación, lo que no permite cumplir además los lineamientos de la FAO para una agricultura sostenible; segundo, el factor conflicto ha contribuido con la deforestación y la contaminación de aguas; y tercero, el reciente asunto de los posibles asentamientos de gas y petróleo en el territorio incrementa la incertidumbre ambiental dada su explotación, degradando la condición de los suelos y las fuentes hídricas.

#### **4.1.1.5. Cambios en la estructura productiva agrícola por la siembra de Palma**

Para analizar los cambios en la estructura agrícola de María La Baja, se consultó la base de datos del ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Agronet. El estudio inicial consistió en revisar las áreas cosechadas, producidas y el rendimiento de la palma para el año 2015 en Colombia. Los datos muestran que el departamento de Bolívar contribuye con el 6,85% de la producción nacional, ocupando el sexto puesto en participación; por su parte, el departamento de Sucre solo aporta el 0,11%. Este resultado evidencia por una parte que el porcentaje de participación de cada departamento es muy bajo y por otra, el costo para la población local en términos de los graves problemas ocasionados por la siembra de la palma en el territorio, es muy elevado. Resulta necesario que el gobierno nacional analice todas las dimensiones de la sostenibilidad para estimar el éxito o fracaso de la puesta en marcha de la política de impulso a biocombustibles de primera generación.

**Tabla 58.** Cultivo de palma de aceite en Colombia por áreas cosechadas, producción y rendimiento. Año 2015.

Departamento	Área Cos.	Participación Área Cos. Nacional (%)	Producción	Participación Producción Nacional (%)	Rendimiento (Ton/ha)
	(Hectáreas)		(Toneladas)		
<b>Meta</b>	152.054,00	34,01%	453.900,00	31,91%	2,99
<b>Casanare</b>	58.171,00	13,01%	205.012,30	14,41%	3,52
<b>Cesar</b>	60.556,00	13,54%	203.866,52	14,33%	3,37
<b>Santander</b>	58.409,58	13,06%	179.668,52	12,63%	3,08
<b>Magdalena</b>	41.790,00	9,35%	140.747,80	9,89%	3,37

<b>Bolívar</b>	30.612,00	6,85%	116.202,60	8,17%	3,80
<b>Norte de Santander</b>	21.549,00	4,82%	63.831,60	4,49%	2,96
<b>Nariño</b>	12.498,00	2,80%	25.894,00	1,82%	2,07
<b>Cundinamarca</b>	5.200,00	1,16%	14.872,00	1,05%	2,86
<b>Otros departamentos</b>		0,00%		0,00%	
<b>Vichada</b>	1.000,00	0,22%	3.110,00	0,22%	3,11
<b>La Guajira</b>	1.671,00	0,37%	4.417,50	0,31%	2,64
<b>Antioquia</b>	1261	0,28%	4.425,42	0,31%	3,51
<b>Cauca</b>	624	0,14%	2.134,08	0,15%	3,42
<b>Córdoba</b>	315	0,07%	994,50	0,07%	3,16
<b>Caquetá</b>	360	0,08%	1.008,00	0,07%	2,80
<b>Chocó</b>	336	0,08%	840	0,06%	2,50
<b>Sucre</b>	470	0,11%	846,00	0,06%	1,80
<b>Atlántico</b>	220	0,05%	660	0,05%	3,00
<b>Tolima</b>	48	0,01%	134,4	0,01%	2,80
<b>Arauca</b>		0,00%		0,00%	
<b>TOTAL</b>	<b>447.144,58</b>	<b>100,00%</b>	<b>1.422.565,24</b>	<b>100,00%</b>	<b>2,99</b>

*Fuente: Elaboración propia, a partir de Evaluaciones Agropecuarias (2007-2015). Fecha de consulta: 2017.*

En el departamento de Bolívar, María La Baja representa el 27,45% de la producción de palma de aceite en el año 2015, superando la producción de cultivos tradicionales como el maíz, el arroz y el plátano.

**Tabla 59. Estructura productiva agrícola del municipio de María La Baja. Año 2015.**

Etiquetas de fila	Área Sembrada (ha)	% Área sembrada Total Agrícola	Área Cosechada (ha)	% Área Cosechada Total Agrícola	Producción (t)	% Producción Total Agrícola	Promedio de Rendimiento
Palma de aceite	11.800,00	53,88%	7.350,00	46,89%	28.665,00	37,06%	3,9
Maíz	5.550,00	25,34%	4.150,00	26,47%	13.925,00	18,00%	2,6
Arroz	2.362,10	10,78%	2.190,29	13,97%	9.556,95	12,36%	4,6
Plátano	800	3,65%	680	4,34%	9.520,00	12,31%	14
Frijol	450	2,05%	400	2,55%	600	0,78%	1,5
Ñame	200	0,91%	200	1,28%	4.000,00	5,17%	20
Yuca	480	2,19%	480	3,06%	6.720,00	8,69%	14
Guayaba	100	0,46%	100	0,64%	2.500,00	3,23%	25
Cacao	60,00	0,27%	30	0,19%	21	0,03%	0,7
Papaya	30	0,14%	25	0,16%	1.000,00	1,29%	40
Ají	70	0,32%	70	0,45%	840	1,09%	12
<b>Total general</b>	<b>21.902,10</b>	<b>100%</b>	<b>15.675,29</b>	<b>100%</b>	<b>77.347,95</b>	<b>100%</b>	

*Fuente: Elaboración propia, a partir de Evaluaciones Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.*

En la siguiente tabla se muestra el resultado del crecimiento bruto de las hectáreas sembradas de palma de aceite en el municipio de María la Baja. Este análisis se realizó consultando los datos de la secretaria de agricultura del departamento de Bolívar y la base de datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Agronet. El cálculo consiste en lo siguiente: con la información de hectáreas sembradas de cada año del período 2001 – 2015, se resta el año final menos el año inicial, lo que da como resultado el crecimiento bruto de palma de aceite. En la tabla se observa el notable incremento desde el año 2009, hasta 2013. En el año 2014, se registra un descenso de las hectáreas sembradas debido al “fenómeno del Niño”<sup>31</sup> lo que ocasionó un cambio en la política nacional de biocombustibles que conllevó a eliminar transitoriamente la obligatoriedad de la mezcla de diésel – biodiesel y la mezcla gasolina – bioetanol.

**Tabla 60.** *Calculo crecimiento bruto palma de aceite. Periodo 2001-2015.*

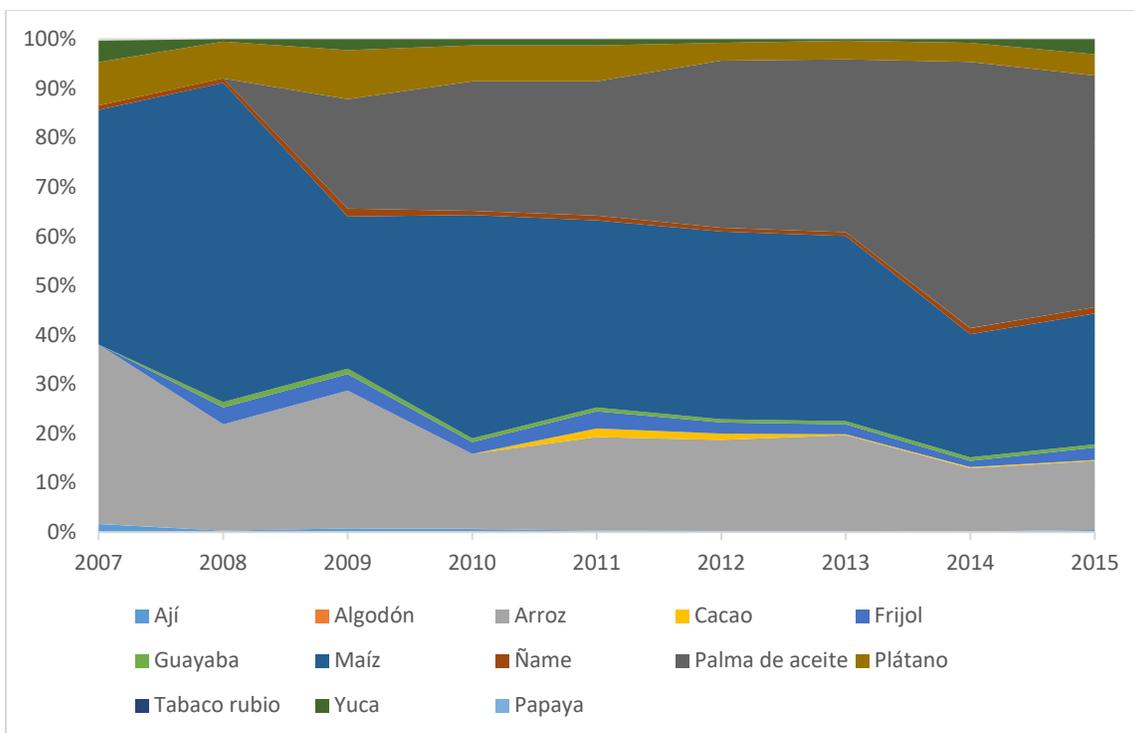
Periodo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total Hectáreas registradas por año	570	1.567	2.275	3.008	3.400	3.400	3.900	3.900	4.300	5.300	8.000	8.310	11.015	9.800	11.800
Crecimiento bruto por periodo	570	997	708	733	392	0	500	0	400	1.000	2.700	310	2.705	1.215	2.000

**Fuente:** *Elaboración propia a partir de Evaluaciones agropecuarias Secretaría Departamental Agricultura (Periodo 2001-2009<sup>32</sup>) Fecha de consulta: 2012. Agronet, Base Agrícola EVA (Periodo 2010-2015) Fecha de consulta: 2017. Con datos de (Herrera & Cumplido, 2015)*

La participación de las hectáreas cosechadas de productos tradicionales ha cambiado mucho en María La Baja, debido a que estas han sido superadas por la palma de aceite. Hasta el 2008 el maíz era el producto más cosechado, pero al año siguiente con las primeras cosechas de palma fue perdiendo participación (**figura 26**). En la figura se puede observar el comportamiento de otros productos tradicionales.

<sup>31</sup> Patrón climático asociado a sequías.

<sup>32</sup> En el documento (Maza, Jiménez, & Herrera, 2017) se realizó el cálculo para el período 2001 -2013

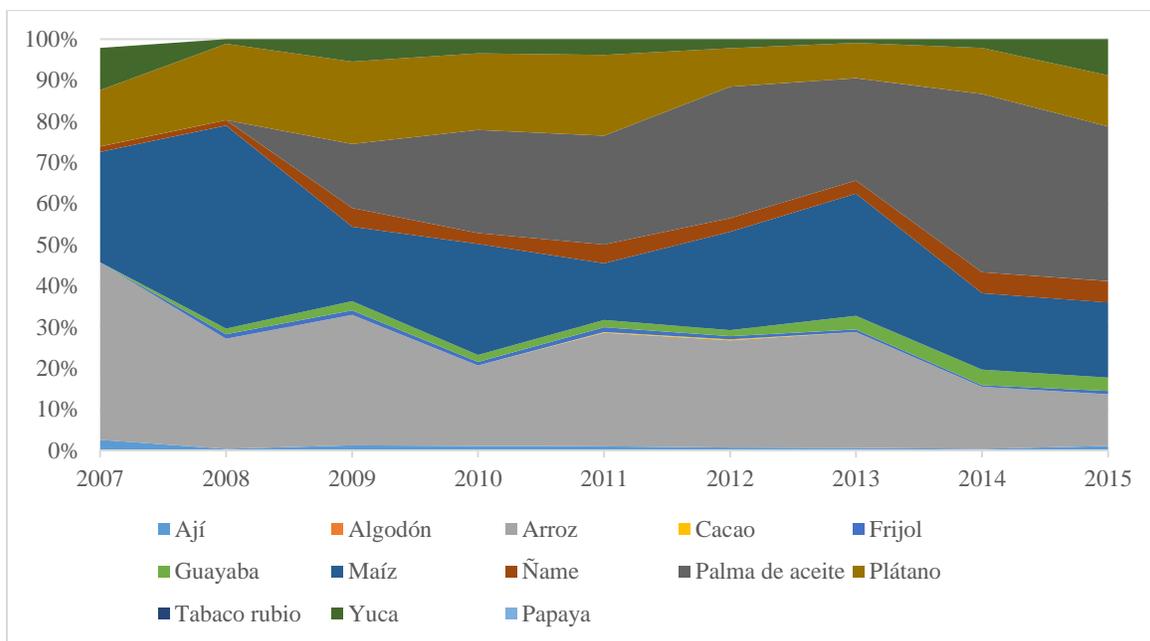


**Figura 26.** Participación de las hectáreas cosechadas de los cultivos que integran la estructura productiva agrícola del municipio de María la Baja. Periodo 2007-2015<sup>33</sup>

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de las Evaluaciones Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Del mismo modo ha ocurrido con la producción, pues antes de iniciar la producción de la palma aceitera; el maíz y el arroz tenían el mayor porcentaje de participación (**figura 27**); y a pesar que aún siguen siendo cultivos representativos para el municipio, la palma ha ido sustituyendo las hectáreas sembradas por lo que existe la posibilidad de que cultivos tradicionales se reduzcan mucho más los próximos años.

<sup>33</sup> El resultado coincide con los datos de (Maza, Jiménez, & Herrera, 2017).



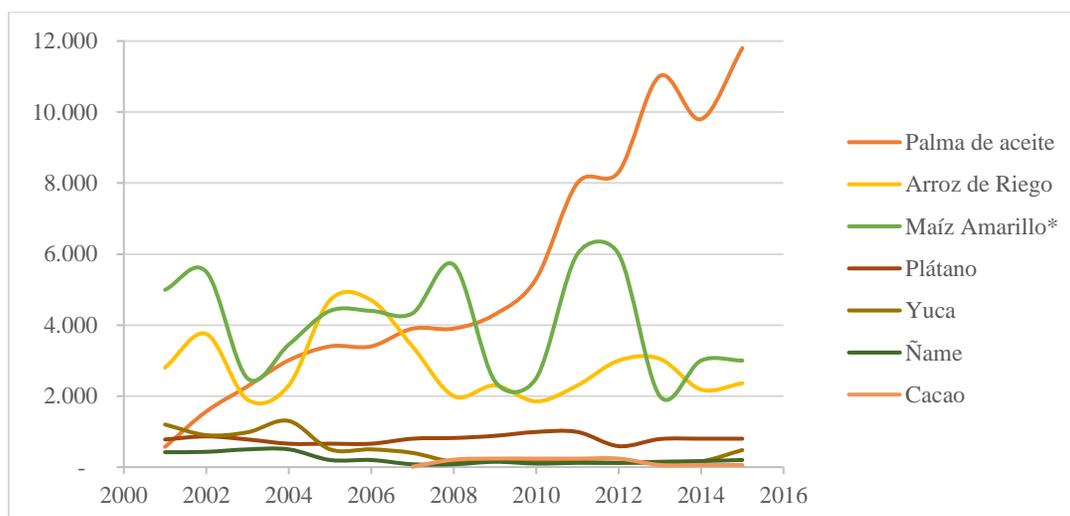
**Figura 27.** Participación de las toneladas producidas de los cultivos que integran la estructura productiva agrícola del municipio de María la Baja. Periodo 2007-2015<sup>34</sup>.

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de las Evaluaciones Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

La política de impulso de biocombustibles, biodiesel y etanol, tuvo efectos directos en el incremento de la siembra de palma. Se puede observar en la figura 28 como a partir de la normativa relacionada con la producción de biocombustibles, tiene lugar un crecimiento significativo de la siembra de palma, dejando rezagados los demás productos agrícolas.

La palma de aceite para el año 2001, no hacía parte de la estructura productiva de María La Baja, en ese momento el arroz de riego y el maíz amarillo eran los productos que más cultivaban los campesinos. A partir de ese año, en adelante, la siembra de palma crece a niveles cada vez mayores, superando en 2009, todos los cultivos tradicionales. La ausencia de una planificación adecuada, ha traído como consecuencia la pérdida de bienestar y un retroceso en el desarrollo humano sostenible. Si bien, el nivel de ingresos ha aumentado para los palmicultores (resultado entrevistas a profundidad en el marco de la investigación doctoral y resultado de la encuesta a cargo de Gustavo Herrera en 2012), también es cierto la pérdida de biodiversidad, el alto costo de la tierra y la presión sobre los recursos naturales, especialmente, hídricos.

<sup>34</sup> El resultado coincide con los datos de (Maza, Jiménez, & Herrera, 2017).



**Figura 28.** Comportamiento hectáreas sembrada de principales cultivos agrícolas de María la Baja. 2001-2015<sup>35</sup>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Evaluaciones agropecuarias Secretaría Departamental Agricultura (Periodo 2001-2009) Fecha de consulta: 2012. Agronet, Base Agrícola EVA (Periodo 2010-2015) Fecha de consulta: 2017.

El drástico cambio en el uso del suelo no sólo implicó la transformación de las actividades productivas de la zona, sino el aprovechamiento de la infraestructura pública para la producción de palma: los distritos de riego que antes servían a campesinos para el cultivo de arroz y otros productos están ahora dedicados al proyecto de la palma y no atienden las necesidades de los demás productores campesinos del municipio. Así, se enajenaron la infraestructura y los bienes públicos. (Coronado Delgado & Dietz, 2013, p. 108).

En la siguiente tabla se observa la tasa de sustitución de cultivos tradicionales por palma de aceite, el rendimiento promedio para el municipio de María La Baja y las toneladas marginales de sustitución que dejaron de cosecharse en el período analizado. El procedimiento realizado se explica a continuación.

<sup>35</sup> En el documento de (Maza, Jiménez, & Herrera, 2017), se divide la figura en dos períodos: antes y después de la Ley 169 de 2004. Además algunos valores como el de arroz y maíz son distintos porque no coincide los datos de Agronet con los datos de la secretaria departamental de agricultura, sin embargo esto no cambia el resultado observado de crecimiento significativo de la palma en comparación con los demás productos agroalimentarios.

**Tabla 61.** Cálculo crecimiento bruto palma de aceite y total de hectáreas sustituidas de cultivos agroalimentarios por palma de aceite y toneladas marginales de producción que dejaron de cosecharse durante el período del análisis. Período 2001-2015

		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total		
<b>Cultivo</b>	<b>Distribución de cultivos tradicionales registrados el año antes de iniciar la producción de Palma</b>	<b>Crecimiento bruto palma de aceite</b>																<b>Rendimiento promedio en Ma La Baja (2001-2013)</b>	<b>Toneladas Marginales de producción que dejaron de cosecharse durante el período de análisis</b>
	<b>59,7%</b>	<b>570</b>	<b>997</b>	<b>708</b>	<b>733</b>	<b>392</b>	<b>0</b>	<b>500</b>	<b>0</b>	<b>400</b>	<b>1.000</b>	<b>2.700</b>	<b>310</b>	<b>2705</b>	<b>-1215</b>	<b>2000</b>	<b>11.800</b>		
Arroz	26,27%	149,7	261,9	186,0	192,6	103,0	0,0	131,4	0,0	105,1	262,7	709,3	81,4	710,6	-319,2	525,4	<b>3.100</b>	6,3	19.529
Maíz	12,54%	71,5	125,0	88,8	91,9	49,2	0,0	62,7	0,0	50,2	125,4	338,6	38,9	339,2	-152,4	250,8	<b>1.480</b>	3,6	5.327
Yuca	9,06%	51,6	90,3	64,1	66,4	35,5	0,0	45,3	0,0	36,2	90,6	244,6	28,1	245,1	-110,1	181,2	<b>1.069</b>	11,3	12.081
Plátano	5,73%	32,7	57,1	40,6	42,0	22,5	0,0	28,7	0,0	22,9	57,3	154,7	17,8	155,0	-69,6	114,6	<b>676</b>	9,9	6.694
Ñame	2,72%	15,5	27,1	19,3	19,9	10,7	0,0	13,6	0,0	10,9	27,2	73,4	8,4	73,6	-33,0	54,4	<b>321</b>	13,8	4.429
Frutales	1,87%	10,7	18,6	13,2	13,7	7,3	0,0	9,4	0,0	7,5	18,7	50,5	5,8	50,6	-22,7	37,4	<b>221</b>	8,9	1.964
Frijol	0,50%	2,9	5,0	3,5	3,7	2,0	0,0	2,5	0,0	2,0	5,0	13,5	1,6	13,5	-6,1	10,0	<b>59</b>	1,5	89
Sorgo	0,35%	2,0	3,5	2,5	2,6	1,4	0,0	1,8	0,0	1,4	3,5	9,5	1,1	9,5	-4,3	7,0	<b>41</b>	1,9	78
Ají	0,27%	1,5	2,7	1,9	2,0	1,1	0,0	1,4	0,0	1,1	2,7	7,3	0,8	7,3	-3,3	5,4	<b>32</b>	4,4	140
Ajonjolí	0,19%	1,1	1,9	1,3	1,4	0,7	0,0	1,0	0,0	0,8	1,9	5,1	0,6	5,1	-2,3	3,8	<b>22</b>	0,8	18
Tabaco	0,15%	0,9	1,5	1,1	1,1	0,6	0,0	0,8	0,0	0,6	1,5	4,1	0,5	4,1	-1,8	3,0	<b>18</b>	1,6	28
Aguacate	0,04%	0,2	0,4	0,3	0,3	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,4	1,1	0,1	1,1	-0,5	0,8	<b>5</b>	10,1	48
<b>Sustitución Bruta Total</b>		<b>340,2</b>	<b>595,1</b>	<b>422,6</b>	<b>437,5</b>	<b>234,0</b>	<b>0,0</b>	<b>298,5</b>	<b>0,0</b>	<b>238,8</b>	<b>596,9</b>	<b>1611,6</b>	<b>185,0</b>	<b>1614,6</b>	<b>-725,2</b>	<b>1193,8</b>	<b>7043,4</b>		-

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Evaluaciones agropecuarias Secretaría Departamental Agricultura (Período 2001-2009) Fecha de consulta: 2012. Agronet, Base Agrícola EVA (Período 2010-2015) Fecha de consulta: 2017. Con base en la metodología empleada en (Herrera & Cumplido, 2015) y (Maza, Jiménez, & Herrera, 2017).

Para hallar el porcentaje de hectáreas sustituidas que muestra la Tabla 60, se realizaron los siguientes cálculos:

Se determinó la proporción de tierras destinadas al cultivo de palma que anteriormente se utilizaba para la producción de cultivos tradicionales como el maíz, el arroz y frutas; para conocer este dato se utilizó la información contenida en los resultados arrojados por la encuesta aplicada en 2012 a una muestra representativa de productores de palma<sup>36</sup>. Los resultados de la encuesta se describen a continuación:

- Antes de la producción de palma de aceite, el 38,7% del suelo estaba destinado a la ganadería y el 59,7% a cultivos agrícolas y el 0,16% a montes y bosques.
- La distribución del 59,7% del suelo dedicado a la agricultura, se distribuye de la siguiente manera: el arroz representa el 44%, el maíz el 21%, la yuca el 15,2%, el plátano el 9,6%, el ñame el 4,6%, frutales el 3,1%, el frijol el 0,8%, el sorgo 0,6%, el ají 0,5%, el ajonjolí 0,3%, el tabaco 0,3% y el aguacate 0,1%.
- El total equivale al 100% de las hectáreas sembradas de cultivos establecidos el año anterior al inicio de la producción de palma de aceite (el 100% equivale al 59,7% del total del uso del suelo destinado a la agricultura).

Con el valor del 59,7% equivalente al 100% del suelo destinado a la agricultura, se calculó el peso relativo de cada cultivo tradicional (para hallarlo se multiplicó la participación por hectárea sembrada de cada producto por el 59,7%). Luego se estimó la sustitución bruta anual por cada cultivo para el período 2001 – 2015 (esto se hizo multiplicando el peso relativo de cada cultivo por el crecimiento bruto de palma de aceite, valor que fue calculado anteriormente. Ver tabla 59).

Por último, utilizando los datos de rendimiento que se registran en las evaluaciones agropecuarias de la secretaría departamental (2001 – 2006) y Agronet (2007-2015) se calculó el

---

<sup>36</sup> Esta encuesta fue elaborada en el marco de la tesis de maestría de Gustavo Herrera y Vicente Cumplido. Se aplicó a una muestra representativa de productores de palma cuya población total era de 605 productores y la muestra calculada fue de 228 encuestas (97% nivel de confianza y error muestral del 5,7%) aplicada de manera aleatoria en los diferentes corregimientos del municipio. Fórmula  $n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2(N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$  donde N= 605 (tamaño de la población); Z=2,23 (para un nivel de confianza del 97%); p: 50% (proporción esperada), q=50% (1 – p); e=5,7%; i= 0,3 (precisión).

promedio de dicho rendimiento con el fin de estimar las toneladas marginales de producción que dejaron de cosecharse entre 2001 – 2015 (esto se hizo multiplicando el rendimiento promedio de cada cultivo por el total<sup>37</sup> de hectáreas sustituidas de cada cultivo durante el período de análisis).

Como resultado de lo anterior, la estimación de la sustitución es de 7.043,4 hectareas dedicadas al cultivo tradicional están siendo utilizadas para la palma de aceite. Los resultados parciales por cultivo pueden observarse en la tabla 60. En total dejaron de cosecharse (año 2015), 51.469 toneladas de cultivos tradicionales. El cálculo realizado en el 2012 por Herrera y Cumplido, equivalía a 35.514 toneladas de cultivos tradicionales, presentando un incremento de aproximadamente 16.000 toneladas que dejaron de cosecharse.

Teniendo en cuenta la tasa de sustitución de cultivos, es entendible la vulnerabilidad alimentaria en María La Baja, pues la palma es utilizada para producir biodiesel no alimentos.

**Tabla 62.** Niveles de Vulnerabilidad, Riesgo y Capacidad de Respuesta por municipios de la Zodes Montes de María\*

Municipio	Nivel VAM	Vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria	Riesgo	Capacidad de Respuesta			
				General	Disponibilidad	Acceso	Uso
El Guamo	4	Alta	Alto	Baja	Media	Baja	Media
San Jacinto	4	Alta	Alto	Baja	Media	Media	Muy Baja
San Juan Nepomuceno	4	Alta	Alto	Media	Media	Media	Baja
Zambrano	4	Alta	Muy Alto	Media	Media	Media	Alta
Córdoba	5	Muy Alta	Muy Alto	Baja	Baja	Muy Baja	Baja
El Carmen de Bolívar	5	Muy Alta	Muy Alto	Baja	Baja	Baja	Baja
María la Baja	5	Muy Alta	Alto	Baja	Media	Baja	Muy Baja

*Fuente:* tomado de (Maza, Jiménez, & Herrera, 2017).

La canasta recomendada para las familias de Montes de María la componen productos agrícolas, provenientes del suelo y de animales. Si persiste el proceso de sustitución de cultivos, se presentarán disminuciones cada vez más significativas de la canasta de alimentos recomendada por el Departamento para la Prosperidad Social y el Programa Mundial de Alimentos para los

<sup>37</sup> Equivale a la suma, para cada cultivo, del número de hectáreas sustituidas durante 2001 – 2015.

departamentos de Bolívar y Sucre (2012). Teniendo en cuenta que el caso de María la Baja puede también estar ocurriendo en otros municipios, se muestra un comparativo de alimentos de la canasta recomendada para Montes de María (Herrera y Cumplido, 2012).

**Tabla 63** Comparativo de los principales alimentos de la canasta recomendada para Los Montes de María vs principales cultivos sustituidos por la Palma de Aceite en María La Baja

Principales Alimentos Canasta Recomendada Región Montes de María		Principales cultivos sustituidos por la Palma de Aceite María La Baja	
Alimento	Gramos por semana por hogar	Cultivo	% de sustitución ponderada
Leche	7500	Arroz	26.27%
Arroz	2644	Maíz	12.54%
Plátano	2500	Yuca	9.06%
Harina de Maíz	2000	Plátano	5.73%
Ñame	2000	Ñame	2.72%
Papa	2000	Frutales	1.87%
Yuca	2000	Frijol	0.50%
Pollo	1458	Sorgo	0.35%

*Fuente:* tomado de (Maza, Jiménez, & Herrera, 2017)

#### **4.1.1.6. Lineamientos y recomendaciones de política pública**

Dentro de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible se encuentra uno que se refiere específicamente al tema energético y la meta establecida para el 2030. El Objetivo No.7 expone que se deberá “garantizar acceso a energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos”. Ahora bien, bajo el marco del análisis de los incentivos a la producción de biocombustibles, vale la pena resaltar que varios ODS se ocupan de la gestión integral de los recursos naturales:

- Objetivo No. 6: garantizar disponibilidad de agua, gestión sostenible y saneamiento para todos;
- Objetivo No. 15: proteger, restablecer y usar de forma sostenible ecosistemas terrestres, bosques; luchar contra la desertificación y degradación; frenar la pérdida de diversidad biológica;
- Objetivo No. 12: garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

La declaración de los ODS plantea dilemas en cuanto al carácter sustentable de esta forma de generación de energía para el transporte. Los temas giran en torno a los siguientes criterios:

- Sostenibilidad en su producción y uso ambiental, social y energético: para estudiar este concepto, se hace necesario diseñar una metodología que permita evaluar el ciclo de vida completo de los biocombustibles, desde su producción en cultivos energéticos hasta su uso final, incluyendo: conversión, almacenamiento y transporte. El problema es que el estudio debe hacerse teniendo en cuenta las condiciones de su producción, por tanto necesita realizarse a nivel local en cada una de las regiones donde se lleve a cabo la producción.
- No son solo costos y beneficios en los niveles, sino lo que abarca: estudiar la generación de energía para el transporte basada en biocombustibles, trasciendo el concepto de si resulta económicamente competitivo, ya que las características de este mercado conlleva a establecer criterios e indicadores en cuyos resultados se garantice que no se amenaza la seguridad alimentaria y además ofrece ganancia energética neta (Hill, Nelson, Tilman, Polasky, & Tiffany, 2006).
- Seguridad energética vs. seguridad alimentaria: según el informe de la FAO (OCDE/FAO, 2014) 100 millones de toneladas de cereales se destinan a biocombustibles, maíz representa 95 millones, que constituye el 12% del uso mundial. Esta sería una de las causas del incremento de forma acelerada en el precio de alimentos, especialmente, el del grano en 2007 – 2008 en Estados Unidos. La demanda de estos insumos contribuye a contraer la oferta y por ende, aumentan los precios.
- Balance energético: Aún no se tiene certeza sobre si la cantidad de energía que se gasta para obtener un cultivo que luego se transforma en bioetanol o biodiesel es mayor o menor a la energía que produce luego, considerando todos los aspectos del ciclo de vida, es decir, desde la preparación de suelos, el uso de fertilizantes y los controles de plagas y enfermedades, hasta su cosecha y transporte a las plantas procesadoras que los convierten en bioetanol o biodiesel, incluyendo la energía que se gasta en estos procesos. Los defensores dicen que los balances son positivos y los críticos afirman que son negativos,

ambas partes con estudios a favor y en contra. Si la cantidad de energía contenida en determinado biocombustible es mayor a la cantidad de energía requerida para su producción. ¿Se debe incluir, por ejemplo, el gasto energético asociado a la maquinaria usada en los cultivos? ¿Cómo varía este gasto si esta maquinaria funciona con combustibles fósiles o biocombustibles? ¿Cómo evaluar el costo energético en los fertilizantes? ¿Se deben tener en cuenta los co-productos con contenido energético derivados del proceso de conversión? ¿Cómo evaluar su desempeño energético?

- Pocas personas dueñas de grandes extensiones de tierra: grandes plantaciones son manejadas por empresarios individuales, pues los subsidios se entregan a grandes corporaciones.
- Empleo: trabajadores no permanentes.

Adicionalmente, los niveles de productividad –y por consiguiente el desempeño energético– de los biocombustibles varían mucho dependiendo de las zonas donde son producidos. Regiones subtropicales y tropicales tienden a arrojar niveles considerablemente más altos que regiones templadas. Evaluar el balance energético de un biocombustible implica no sólo considera los diferentes insumos, sino la zona y las condiciones específicas en que éstos son cultivados, procesados, transportados y utilizados. Generalmente se omiten insumos energéticos en el proceso.

Por otra parte, una de las características de este mercado es que propicia en algunos casos, la concentración de la tierra. Se debe evitar la concentración de la producción, procesamiento y transporte, pues hay menor generación de empleo y se deben aplicar políticas de distribución equitativa de beneficios. En Brasil son 340 destilerías las que controlan el 60% de las tierras destinadas a la caña de azúcar (FAO, 2012), bajo ese panorama hay relación positiva entre monocultivos y concentración de propiedad. Se debe impulsar con mayor énfasis, la producción a pequeña escala; la participación de cooperativas de productores y un marco normativo que incluya aspectos sociales.

Dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para 2030 se encuentra la disminución la deforestación. Para el caso de la producción de biocombustibles, la expansión del cultivo de soya para biocombustibles se ha incrementado en regiones de Asia y otras del continente americano. Por ejemplo, en Indonesia, Malasia y en la Amazonia, según algunos autores, este cultivo es uno de los responsables de la destrucción y degradación de varias regiones, entre ellas, la región del Cerrado, considerada la sabana más biodiversa del mundo (Sawyer, 2008). En Colombia, esta expansión está teniendo lugar en varias regiones, como el Chocó, considerada la zona más biodiversa del país, lo que podría amenazar la conservación de los ecosistemas de la región y en zonas como el Valle del Cauca, donde actualmente ya se viven situaciones de estrés hídrico (Perez-Rincón, 2009).

Si se contemplan las emisiones a lo largo de todo el ciclo productivo del biocombustible, y la necesidad de agua y tierra para su producción, la sustentabilidad podría ponerse en duda (Sawyer, 2008). Los resultados tienden a variar significativamente, no sólo como consecuencia de las variables incluidas o excluidas en determinado modelo, sino a partir del tipo de biocombustible considerado y bajo las condiciones en que éste es producido.

#### **4.2. La importancia de la contabilidad ambiental**

La responsabilidad empresarial en materia de ambiente y la generación de medidas de vigilancia y control relacionadas con hechos económicos que afectan el entorno natural como es la producción industrial, se está implementando de manera paulatina en Colombia. Se ha entendido que el proceso de la información contable y financiera, no solo debe responder al registro y suministros de informes confiable y oportuno en las organizaciones, aplicando normas contables y fiscales, sino que también es importante conocer las políticas y normas de protección ambiental y la relación que desde la disciplina contable debe darse en temas de medición de costos ambientales, auditoría ambiental y la contabilidad ambiental, para lograr incluir en los estados financieros, el impacto económico del crecimiento verde o por el contrario, no sostenible, de las empresas.

Como lo señala, Mejía E. y Vargas L., en su artículo: contabilidad para la sostenibilidad ambiental y social (2012):

La acción contable debe evidenciar y mostrar a la sociedad cómo algunas organizaciones está dando un uso inadecuado a los recursos ambientales y sociales; debe reflejar en las cuentas ambientales el gasto desmedido que tienen las personas, con el objeto de alcanzar los propósitos económicos. La contabilidad debe denunciar cómo las organizaciones han equiparado la riqueza económica, con la riqueza ambiental y social, justificando que es posible compensar la destrucción del ambiente y el deterioro del capital social, cuando el crecimiento económico muestra indicadores positivos.

Aunque legalmente no se han emitido normas contables ambientales, existen propuestas bastante interesantes de organismos internacionales, como el Consejo Nacional de Contabilidad de Francia, de incluir balances ecológicos, que permitan conocer datos como costos de contaminación, así mismo en las normas internacionales de contabilidad la IAS 36 (Deterioro de Activos) y la IAS 37 (Provisiones y pasivos contingentes), que reflejan información cuando se consideran aspectos medioambientales.

#### **A. Las empresas del sector agro-energético**

La regulación la Ley 1111 de 2006 permitió (...) la deducción de hasta 40% del valor de las inversiones que se hicieran en activos fijos reales productivos para el pago del impuesto sobre la renta, influenciando positivamente la inversión agroindustrial. Adicionalmente, a través del Decreto 383 de 2007 (modificado por el Decreto 4051 de 2007) se crearon los requisitos para solicitar la declaración de existencia de Zonas Francas Permanentes Especiales para seguir estimulando grandes proyectos agroindustriales. (p.31), Como se ha evidenciado en el apartado relacionado con las emisiones de biocombustibles y sus mezclas, a medida que aumenta el porcentaje de mezcla de biodiesel con ACPM, disminuyen en distintos porcentajes los gases contaminantes generados durante la combustión, especialmente se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero. Este argumento no tiene en cuenta el análisis total del ciclo de vida de la palma y la obtención del biocombustible, lo que permite inferir que se ahorran grandes porcentajes de emisiones en el transporte en Colombia, por tanto el biodiesel y el bioetanol han sido catalogados como fuentes sostenibles de energía y se ha elaborado todo un marco normativo de impulso a la producción y promoción de los biocombustibles.

Otros problemas ambientales asociados a la producción de aceites vegetales son la generación de residuos líquidos y sólidos con una alta Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y la presencia de malos olores (Gómez, Samaniego, & Antonissen, 2008).

En la actualidad, el registro, análisis e informes ambientales en la empresas productoras de biodiesel, parte de la política ambiental establecida en cada empresa en particular, “El párrafo 5 del IAS 8 define “política de contabilidad” como los principios específicos, bases, convenciones, reglas y prácticas aplicados por la entidad en la preparación y presentación de los estados financieros” (Negash, 2009).

El modelo de uso del territorio en María La Baja se caracteriza por inversiones en obras de infraestructura que favorecen a la empresa promotora. El suelo de María la Baja que es usado para el cultivo de la palma aceitera y la producción de aceite, es altamente impactado por la extensión del área ocupada (total palma y planta extractora/total del municipio). En la extractora Marial La Baja S.A, la clasificación de inventarios es: *materias primas*, comprende las frutas de palma comprados por el fabricante y que serán sometidos a operaciones de transformación o manufactura para su cambio físico y/o químico antes de que puedan venderse como productos terminados. *Producción en proceso*: Son todos los materiales en los cuales se han ejecutado operaciones de transformación en un periodo de costos, pero que todavía requieren de otras operaciones para quedar terminados. *Productos terminados*: son todos aquellos artículos que fueron sometidos a las operaciones de transformación necesarias para poderlos destinar preferentemente a las ventas, para el caso de la extractora objeto de estudio es el aceite de palma RBD, que es la materia prima para otras industrias. Hacer un análisis integral del proceso, tanto en la fase de siembra como en la transformación en la empresa extractora, donde se recibe la fruta y se convierte en el producto terminado que es el aceite de palma, bajo un esquema de costos ambientales y sociales, resulta necesario para conocer el carácter sostenible del biodiesel.

La importancia de la contabilidad ambiental radica en que sirve no sólo para medir y para evaluar, sino también para comunicar aquellos aspectos de la actividad ambiental que sea oportuno, tanto hacia dentro como hacia fuera de la empresa. La contabilidad ambiental mirada integralmente como sistema de información permite el registro, análisis y comunicación de los hechos financieros

y no financieros en la empresa, y facilita las decisiones en materia de sostenibilidad a partir de la selección de indicadores y la evaluación de criterios ambientales.

En ese marco son varios los aspectos a tener en cuenta:

**a) Cuentas Ambientales**

El sistema contable debe aportar su terminología: Activos, Pasivos ciertos, Pasivos contingentes, Resultados y posibilitar brindar información que tenga en cuenta el medio ambiente y que refleje la preocupación de los entes por disminuir el deterioro al que conduce el empleo ilimitado de los recursos naturales ahora escasos (Paradelo, 2012).

**b) Activos ambientales**

Los activos ambientales "son costos ambientales capitalizados y amortizados en el ejercicio en curso o en ejercicios futuros porque satisfacen los criterios para el reconocimiento como activos" (Mejía, 2010, pág. 45). El Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas ICAC (2002) señala:

Los elementos incorporados al patrimonio de la entidad con el objeto de ser utilizados de forma duradera en su actividad, cuya finalidad principal sea la minimización del impacto medioambiente y la protección y mejora del medio ambiente, incluyendo la reducción o eliminación de la contaminación futura de las operaciones de la entidad" se contabilizarán como un activo.

Dentro de las partidas que conforman los activos se encuentra el Inventario de productos agrícolas, que se define como el costo de los productos agrícolas recolectados de activos biológicos: la sección 34 de las NIIF<sup>38</sup> requiere que los inventarios que comprenden productos agrícolas, que una entidad haya cosechado o recolectado de sus activos biológicos, deben medirse, en el momento de su reconocimiento inicial, por su valor razonable menos los costos estimados de venta en el punto de su cosecha o recolección. (Fierro & Fierro, 2015).

---

<sup>38</sup> NIIF Normas internacionales de información financiera

### **4.3. Turismo rural sostenible y producción de energía**

La energía renovable es de vital importancia en los procesos de desarrollo rural. En el Caribe colombiano, especialmente la subregión de Montes de María (como se estudió en el apartado *3.1 la región Caribe colombiana* y subsiguientes) cuenta con características naturales que favorecen la generación energética a partir de fuentes como el sol y el viento. Estas potencialidades pueden ser aprovechadas como una estrategia para el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes y también como una fuente nueva de generación de ingresos, a través del empoderamiento a la población de conocimientos y habilidades para la operación de la planta solar o eólica, lo que propiciaría el desarrollo rural sostenible. Otro atractivo de esta región es el turismo de naturaleza o ecoturismo, especialmente en los municipios de Montes de María se han iniciado esfuerzos conducentes a establecer una ruta turística que permita promover y visibilizar las cualidades del territorio natural y cultural.

Este apartado es importante en la medida que el incremento de los monocultivos de siembra de palma, contribuye a la pérdida de la biodiversidad, el agotamiento de las fuentes hídricas, y deterioran el paisaje, esencial para el disfrute del turismo de naturaleza, etnoturismo y ecoturismo. Resulta necesario hallar nuevas formas de impulso a este sector, procurando el cuidado del entorno y complementando la puesta en marcha de proyectos con la participación comunitaria y fuentes renovables de energía, que tengan menos externalidades negativas, que la producción de biocombustibles agroalimentarios de primera generación.

El turismo comunitario y la producción de energías renovables, que ofrece la multifuncionalidad del espacio rural pueden ser aprovechadas en favor del progreso de la población local, generalmente, la más vulnerable. El disfrute de la naturaleza, el entendimiento de la cultura del territorio y la participación en los estilos de vida de la población local rural, hacen parte de un nuevo enfoque del turismo que puede aprovecharse y resultar en estrategias innovadoras para la comunidad; adicional a ello, la utilización de energía renovable, contribuye a los fines de sostenibilidad del destino, y se constituye en un elemento turístico adicional.

El nuevo enfoque del turismo se encuentra cada vez más interesado en la naturaleza y la vida rural (turismo comunitario, ecoturismo, turismo cultural) y sobre esta base, la contribución del turismo al desarrollo local de la comunidad rural es significativa. Por otra parte, la producción de fuentes de energía, alternativas a las fósiles para el uso a gran escala, podría contribuir a generar nuevos ingresos a los habitantes locales, en tanto y en cuanto, el territorio rural es concebido como proveedor de energías renovables.

Bajo un enfoque descriptivo, a partir de la revisión exhaustiva de trabajos técnicos y científicos; informes de organismos internacionales; documentos como resultados de proyectos e investigaciones; y la observación participante, este capítulo analiza las sinergias existentes entre el turismo comunitario y las energías renovables, como una estrategia conjunta que contribuye al desarrollo humano sostenible de las comunidades rurales. Se explican casos y experiencias, con especial énfasis en Colombia.

El fortalecimiento de las capacidades de las comunidades rurales; su participación activa en las actividades turísticas, y en la gestión de los sistemas de energía renovable, contribuye a la generación de empleo e ingreso, mejorando las condiciones de vida de los habitantes y logrando un desarrollo humano y rural sostenible en estas zonas. Los desafíos que plantean la puesta en marcha de estas actividades, deben ser asumidos de forma concertada con todas las partes interesadas, en el marco de una política pública inclusiva que aborde todas las dimensiones de la sostenibilidad del desarrollo.

#### **4.3.1. Iniciativas de turismo comunitario a nivel nacional**

En la actualidad, se pueden encontrar diversas iniciativas de desarrollo del turismo comunitario a nivel nacional que se han gestado de diversas formas como: asistencia y entrega de recursos, consultorías por parte de instituciones de apoyo al desarrollo; cooperación internacional a través de asistencia técnica y/o financiera para el desarrollo, y emprendimientos gestionados por algunas comunidades de manera espontánea. Algunos de estos proyectos mencionados en los lineamientos de política para el desarrollo del turismo comunitario en Colombia (MinCIT, 2012), se mencionan a continuación:

## Programa Posadas Turísticas de Colombia

El Programa de Posadas Turísticas de Colombia, liderado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, busca apoyar el fortalecimiento de la calidad de vida de poblaciones que habitan en áreas rurales con alto valor turístico a través del mejoramiento de infraestructura de vivienda y del desarrollo de turismo comunitario sostenible.

### Ecoturismo Comunitario en Parques Nacionales Naturales de Colombia:

El Programa de ecoturismo comunitario en Parques Nacionales Naturales hace parte de la estrategia de trabajo derivada de los Lineamientos para el Desarrollo de Proyectos Comunitarios, cuyo objetivo es:

“Definir un marco de referencia que establezca los lineamientos que orienten a las diferentes autoridades nacionales, departamentales, regionales, municipales y locales en el establecimiento de iniciativas eco turísticas con activa participación comunitaria. Por otra parte, este será un documento de apoyo para las organizaciones comunitarias que estén en forma autónoma e independiente interesadas en llevar a cabo emprendimientos en ecoturismo”. Minambiente (citado por MinCIT, 2012)

Además, esta estrategia busca formar alianzas con organizaciones comunitarias locales para la prestación de los servicios y actividades eco turísticas, favoreciendo la conservación de la naturaleza y las culturas de los territorios y mejorando la sostenibilidad financiera de Parques Nacionales Naturales de Colombia (MinCIT, 2012).

Las cuatro iniciativas planteadas desde la perspectiva del turismo comunitario son<sup>39</sup>:

**Tabla 64.** *Iniciativas del turismo comunitario en Colombia*

Nombre de la iniciativa	Municipio (departamento)	Principales características
-------------------------	-----------------------------	-----------------------------

<sup>39</sup> JICA Colombia , 2011 (como se citó en MinCIT, 2012)

Agroturismo y ecoturismo en reservas naturales y fincas agroecológicas	Sibundoy (Putumayo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se trata de un proceso comunitario en el que se mezclan la conservación y la producción sostenible en Reservas Naturales de la Sociedad Civil presentes en el Valle de Sibundoy.</li> <li>• Fomenta el agroturismo y el ecoturismo como una fuente de ingresos económicos alternativa, teniendo en cuenta la belleza paisajística que hay en cada predio dedicado al proceso comunitario de conservación y producción sostenible, en donde se pueden apreciar senderos, huertos ecológicos, paisajes, bosques, observación de aves, entre otros atractivos.</li> <li>• Es un producto que vincula la cultura, al campesinado y convoca como una oportunidad para mejorar los ingresos</li> </ul>
Tierradentro: “Hacia una experiencia etnoturística”	Inzá (Cauca)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una iniciativa basada en el etnoturismo, aprovechando el hecho que Tierradentro, en el municipio de Inzá (Cauca), se caracteriza por ser un territorio plurietnocultural que tiene más de 1.500 años de historia.</li> <li>• Se destacan aspectos como: el trabajo en comunidad, las iglesias doctrineras (con más de 500 años de construidas) y los hipogeos (galería subterránea o pasajes excavados de laderas rocosas, de carácter funerario).</li> <li>• El producto aprovecha e involucra el capital humano de la zona, articulando diferentes personas y culturas (indígenas y campesinos) alrededor de expresiones como bailes, artesanías y cultivos.</li> </ul>
Turismo astronómico	Villavieja (Quindío)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se trata de una alternativa turística asociada a la observación astronómica en el desierto de la Tatatocha, localizado en el municipio de Villavieja (Huila)</li> <li>• El desierto de la Tatacoa se constituye en un lugar privilegiado para los aficionados y expertos que desean presenciar los fenómenos u objetos celestes, por aspectos como: nula o inexistente contaminación lumínica (luz artificial que inhibe la luz de los objetos celestes), privilegiada posición geográfica (cerca de la línea del Ecuador), y amplio horizonte para la observación</li> <li>• Se trata de una opción de desarrollo para el Municipio, que articula diferentes iniciativas y rescata sus raíces y entorno, involucrando el conocimiento científico y las creencias populares</li> </ul>
Parque de la agricultura interactiva – turismo rural comunitario	Susa (Cundinamarca)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se trata de un proyecto turístico asociado con un parque temático en el municipio de Susa (Cundinamarca), que no implica grandes infraestructuras y que busca reducir el desdoblamiento de las zonas rurales.</li> <li>• Los principales atractivos serán la cultura (cultivos de maíz, papa, frijol) como actividad que brinda posibilidades de vida al campesino y diversidad de alimentos (sopas, arepas, envueltos) al habitante de la ciudad.</li> <li>• Alrededor de la idea participan y se vinculan desde los jóvenes hasta los adultos mayores, buscando mejorar los ingresos y la calidad de vida de los campesinos.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia a partir de (MinCIT, 2012, pág. 15)*

#### **4.3.2. Factores de complementariedad y conflicto en el impulso de energía y turismo rural**

A nivel mundial, las experiencias relevantes de energías renovables en el turismo comunitario no son recientes, y aunque los beneficios, como veremos, generalmente son mayores que los efectos negativos, estos no pueden desconocerse. Por ejemplo, en Reino Unido (Cemmaes, centro de Gales), se encuentra un parque eólico abierto a visitantes nacionales y extranjeros. Los beneficios han sido positivos, sin embargo, ha habido descontento por los ruidos de las turbinas

que afectan a las personas y se interponen en la ruta de algunas aves (Carver y Page, 1994 (citado por Schlüter, 1996). En España, una iniciativa de la empresa privada para la Localidad de Laviana en Asturias ha permitido que las casas rurales estén equipadas con paneles solares y estufas de biomasa para la calefacción y calentamiento de agua sin hacer uso de fuentes fósiles (Rodríguez, 2011). El beneficio ha sido positivo, tanto para los visitantes y turistas como para las comunidades aledañas y el medio ambiente.

#### **4.3.2.1. Casos en Iberoamérica**

En Bolivia el turismo indígena y comunitario se ha mostrado como un sector promisorio para el desarrollo económico y social del país. Por medio de la aplicación de la energía solar, se busca mejorar la calidad del servicio ofrecido a los visitantes. Son muchas las ventajas ya que en el área rural de este país los campamentos y albergues turísticos se encuentran en lugares remotos, el acceso a la provisión de energía eléctrica de la red pública es muy difícil y en algunos casos simplemente es inexistente. Bajo este contexto, la aplicación de energía solar ha venido a constituirse en una alternativa económica para la solución de estos inconvenientes y para incentivar la demanda del turismo rural. (Ferrel, 2007). En el Desierto Salar de Uyuni, en el departamento de Potosí, con el apoyo de Energética e Ingeniería sin fronteras (isf) y la Comunidad de Madrid, se instalaron, sistemas fotovoltaicos para provisión de energía eléctrica; sistemas termosolares para calentamiento de agua; y cocinas eficientes de leña. Este suministro de energía beneficia a los albergues, campamentos y centros de atención al turista; a los grupos indígenas y familias campesinas y mejora la economía microempresarial turística y medio ambiental. (Gutiérrez, 2007). En la comunidad de San José de Uchupiamonas,, la comunidad indígena gestionó su propio desarrollo, a partir de los valiosos recursos naturales y culturales presentes en su territorio. Con el apoyo de la ONG Conservación Internacional y el Banco Interamericano de Desarrollo – BID, recibió los recursos que permitieron impulsar el proyecto turístico ecológico y comunitario de carácter sostenible. En ese sentido se dispuso la instalación de un sistema de energía solar generada por paneles solares para el albergue Ecológico Chalalán. Los beneficiados de este proyecto han sido los grupos indígenas de la comunidad, ya que son ellos los que gestionan y administran todo el programa, mejorando sus ingresos, la calidad del empleo, y siendo autosostenibles. Con sus

prácticas de gestión de residuos, cuidado del medioambiente y energía limpia, se minimizaron los impactos sobre el patrimonio natural y paisajístico del lugar donde se estableció, (Del Barco, 2010).

En Ecuador, a través de la Empresa Privada (Canodros S.A.) y la Federación Nacional Achuar se llevó a cabo un proyecto para instalar 64 paneles solares de 75W en sitios remotos de la Amazonía Ecuatoriana, específicamente en la reserva ecológica Kapawi Ecolodge para cubrir las necesidades eléctricas del lugar en un 60%, beneficiando de esta forma a los grupos indígenas de la comunidad achuar quienes fueron capacitados para garantizar la operatividad de la reserva, del hotel y de las instalaciones. Toda la infraestructura está dispuesta de modo que garantice el mínimo impacto al medio ambiente, el ahorro en el uso de los recursos naturales, y la convivencia armoniosa con la población local. Los visitantes participan de las actividades de la comunidad achuar, aprendiendo la cultura y la elaboración de las artesanías. (Del Barco, 2010)

Las islas Galápagos declaradas patrimonio de la humanidad por la UNESCO (1979) y Reserva de la Biosfera (1985) constituyen un ecosistema muy importante a nivel mundial que se encuentra protegido como parque nacional de Ecuador desde el 1959. Uno de los factores de riesgo para la sustentabilidad ambiental de esta isla estaba en el uso de diésel para generación de energía eléctrica, el cual al ser transportado por vía marítima, los eventuales derrames del combustible contaminaban los recursos naturales. Estos aspectos y el inadecuado manejo en la gestión de la isla dieron como resultado que estuviese bajo riesgo ambiental. Varias han sido las iniciativas para mejora y mitigación de riesgos, en las que han participado el gobierno nacional y local y la comunidad. Una de ellas, la inversión en energía eólica a partir de molinos de viento y energía solar a partir de paneles solares que favorece y mejora las condiciones para el turismo local y la preservación del medio ambiente en la zona. Además de la comunidad de las Islas Galápagos, entre los beneficiados también se cuentan los visitantes que practican el ecoturismo en la isla (Universidad San Francisco, 2010). Otra apuesta es el programa ENER GAL de cooperación alemana que hace parte de la iniciativa del Gobierno ecuatoriano y la comunidad local de “Cero combustibles fósiles en las Islas Galápagos”, una política que pretende reemplazar hasta el 2020, el uso de derivados del petróleo por energías renovables. El programa en materia de inversión, capacitación y acompañamiento para la obtención de biocombustibles a partir del piñón obtenido de la *Jatropha Curcas* (Heinemann, 2014).

En Argentina existen proyectos en donde la energía renovable se convirtió en atractivo turístico. En la localidad de Río Mayo Departamento Río Senguer, por iniciativa del Centro Regional de Energía Eólica (CREE) secretaria de energía nacional, la provincia del Chubut y la universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, se instaló un parque eólico (generador instalado: 4 Aeroman (30 Kw) y Potencia: 120 Kw) que dejó de estar en funcionamiento en 1995, sin embargo, se constituyó para visitantes nacionales y extranjeros, en atractivo turístico (Schlüter, 1996).

En Chile, la construcción del Sendero Turístico de Chile que tiene su base en la cordillera de los Andes, es un macroproyecto liderado por el Programa para el Desarrollo de Naciones Unidas – PNUD y la Comisión Nacional del Medio Ambiente – Conama. Se busca fomentar el ecoturismo, la práctica del montañismo y conocimiento de las personas del valor del patrimonio natural. En esta iniciativa se instaló un sistema de energía solar que beneficia con iluminación, calentamiento y bombeo de agua a las comunidades aledañas (Breceda, Rincon , & Santander, 2007).

En México, se han realizado varias iniciativas de micro-generación energética como estrategia del desarrollo rural para contribuir a mejorar el estado de los recursos hídricos. Se cuenta también con la instalación de sistemas solares y eólicos bajo la participación activa del gobierno nacional y local. Por ejemplo, se instaló un sistema eólico (YumBalam) en la costa norte de Yucatán que provee energía a las cabañas de estilo maya dispuestas para fines turísticos y favorece a los visitantes que practican el ecoturismo (Romero, 2006).

**Tabla 65. a. Energía renovable y turismo rural: estrategia de desarrollo. casos en Iberoamérica**

PAÍS	ECUADOR	BOLIVIA	BOLIVIA	ESPAÑA
<i>Región/ municipio/ localidad</i>	Sitios remotos la Amazonía Ecuatoriana	San José de Uchupiamonas Provincia Abel Iturralde del Departamento de La Paz	Desierto Salar de Uyuni en la provincia de Daniel Campos, en el departamento de Potosí.	Localidad de Laviana, en Asturias
<i>Energía renovable</i>	Energía Solar 64 paneles solares de 75 W para cubrir las necesidades eléctricas del lugar.	Energía solar generada por paneles solares	Sistemas fotovoltaicos para provisión de energía eléctrica. Sistemas termo-solares para calentamiento de agua y cocinas eficientes de leña	Energía Solar Paneles solares para alojamientos
<i>Producto turístico/ tipo de turismo</i>	Kapawi Ecologde.	Albergue Ecológico Chalalán	Suministro de energía en albergues, campamentos y centros de atención al turista.	Casa rural l' Antoxana
<i>Poblacion</i>	Grupos indígenas.	Grupos indígenas	Grupos indígenas y familias campesinas.	Comunidad de Laviana
<i>Resultados más relevantes</i>	Cubrir con el 60% de las necesidades eléctricas del lugar.	minimizó los impactos sobre el patrimonio natural y paisajístico del lugar donde se estableció	Mejora de la economía micro empresarial turística y medio ambiental.	Calefacción y calentamiento de agua sin consumir derivados de petróleo.
<i>Financiad o por</i>	Federación Achuar - Empresa Privada (Canodros, S.A.)	Comunidad - ONG (Conservación Internacional)	ENERGETICA e INGENIERIA SIN FRONTERAS (ISF), contando con el apoyo de la Comunidad de Madrid.	Financiación Privada
<i>Referencia / Fuente</i>	(Quiroga, 2010)	(Quiroga, 2010)	(Gutiérrez Hinojosa, 2007)	(Rodríguez, 2011)

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 66. b. Energía renovable y turismo rural: estrategia de desarrollo de desarrollo. casos en Iberoamérica**

PAÍS	CHILE	ISLA DEL CARIBE DOMINICA	ARGENTINA
<i>Región / municipio / localidad</i>	El sendero de chile-comunidades aledañas 8000kl	Bosque virgen de las Montañas de Dominica.	Localidad de Río Mayo Departamento Río Senguer
<i>Energía renovable</i>	Energía solar.	energía solar, hidro y eólica	Energía eólica Nº y tipo de generador instalado: 4 Aeroman (30 Kw) y Potencia: 120 Kw
<i>Producto turístico / tipo de turismo</i>	Ecoturismo por la zona reconocida por la práctica de montañismo.	Hotel de 50 habitaciones	Parque eólico Abierta para visitantes nacionales y extranjeros.
<i>Población</i>	Comunidades aledañas al sendero.	Comunidad de la isla.	Comunidad de Río Mayo
<i>Resultados más relevantes</i>	Protección de los recursos naturales, iluminación, calentamiento y bombeo de agua.		Ahorro de combustible durante la primavera y el verano Se produce un menor nivel de contaminación
<i>Financiado por</i>	Programa de las naciones unidas para el medio ambiente (PNUMA)	Financiación Privada	Centro regional de Energía Eólica (CREE) Secretaría de energía nacional, la provincia del Chubut y la universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco
<i>Referencia/Fuente</i>	(Breceda, Rincon , & Santander, 2007)	(Cox A, 2009)	(Schlitter, 1996)

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 67. c. Energía renovable y turismo rural: estrategia de desarrollo. casos en Iberoamérica**

<b>PAÍS</b>	<b>MEXICO</b>	<b>NICARAGUA</b>	<b>ECUADOR</b>
<i>Región/ municipio/ localidad</i>	Costas de Quintana Roo	Municipio de León torno a la cordillera volcánica de los Maribios	Islas Galápago
<i>Energía renovable</i>	Energía Eólica	Energía solar fotovoltaica.	Energía Eólica a partir de molinos de viento y energía solar a partir de paneles solares.
<i>Producto turístico/ tipo de turismo</i>	Ecoturismo YumBalam cabañas estilo maya para fines turísticos y de	Ecoturismo por toda la zona.	Ecoturismo por toda la zona.
<i>Población</i>	Comunidad de Quintana Roo	Comunidad del municipio de León	Comunidad de las Islas Galápago.
<i>Resultados más relevantes</i>	provee hasta el 80% de la energía de un dlo turístico en las	Consolidación de León como ciudad turística a nivel nacional e internac	Mejora del turismo local y preservación del medio ambiente en la zona.
<i>Financiado por</i>	Gobierno local	Gobierno local alcaldía Municipal de León	Comunidad y gobierno local.
<i>Referencia/Fuente</i>	(Romero Paredes, 2006)	(ecodes, 2008)	(Universidad San Francisco, 2010)

**Fuente:** Elaboración propia

#### **4.3.2.2. Casos: factores de conflicto**

En el departamento de la Guajira, funciona un Parque Eólico experimental, una iniciativa de las empresas públicas municipales de Medellín. Está ubicado en el Cabo de la Vela y Puerto Bolívar y se encuentra abierto a visitantes nacionales y extranjeros. El objetivo está enfocado a la dinamización de la economía local y el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad Wayuu especialmente. La ruta por el parque permite la observación participante de la cotidianidad de la comunidad Wayuu y conocer más de cerca los productos artesanales que elaboran. Vale la pena señalar que la comunidad Wayuu ha manifestado en varias ocasiones que se vulneraron aspectos relacionados a su cultura y alimentación, al momento de colocar en marcha el proyecto (Empresas Públicas de Medellín, 2014).

#### ***El recurso energético como amenaza para la biodiversidad: Archipiélago de San Andrés y Providencia***

San Andrés, Providencia y Santa Catalina es un departamento insular que hace parte de la región Caribe colombiana. Se encuentra ubicado en el suroccidente del Mar Caribe, a 110 kilómetros de la costa este de Nicaragua y a 720 kilómetros del noroccidente de la costa Caribe de Colombia. El archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, es un territorio que posee la única Reserva de la Biosfera de Colombia en territorio insular, la cual lleva por nombre Seaflower.

Las Reservas de la Biosfera (RB) son las principales áreas dedicadas al desarrollo sostenible en el siglo XXI, en las cuales se espera la integración de actores relacionados con estas áreas protegidas (decisiones políticas, los investigadores, la comunidad y los empresarios) para que dialoguen y trabajen en conjunto (UNESCO, 2008). Se caracterizan por interconectar tres funciones: la conservación, el desarrollo y el apoyo logístico; las zonas de conservación pasan a ser áreas que combinan aquellas que están protegidas (denominadas zona núcleo), con zonas de amortiguación, en las que el desarrollo sostenible es fomentado por los habitantes y las empresas locales (Huertas, 2014) citado por (Jiménez & Huertas, 2014).

## **Activos naturales y ambientales del Archipiélago San Andrés y Providencia**

Este territorio está formado por números activos ambientales dos de ellos son los cayos y los bancos, entre los cayos se encuentran: Roncador, Alburquerque, Quitasueño y entre los bancos están: Alicia, Quitasueño, Serrana y Serranilla (Aguilera, 2010) citado por (Jiménez & Huertas, 2014, pág. 16) .

Cuenta con una extensión aproximada de 300.000 km<sup>2</sup> de área marina y 57 km<sup>2</sup> de área terrestre. Posee relieves volcánicos, barreras coralinas, formas orográficas insulares de colinas, costas bajas con playas arenosas y acantilados rocosos. Tiene un Parque Nacional Natural llamado Old Providence (Observatorio del Caribe Colombiano, PNUD Colombia, 2008).

Además como lo señala el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el archipiélago también cuenta con una Reserva de Biósfera llamada Seaflower, la cual se usa para cuidar y proteger la biodiversidad marina del lugar, es decir que no se permite actividad extractiva, y prima la conservación de los recursos hídricos. A partir de activos naturales y culturales, tales como los cayos, bancos, el factor agua que genera condiciones propicias para la biodiversidad de especies marinas, entre otros, es pertinente afirmar que el territorio posee potencialidad tanto para el turismo, como para la generación de energía pero para esto es necesario que las necesidades básicas de la comunidad en materia de energía y agua y el tratamiento de residuos se articulen en los procesos de mejora ambiental y calidad de vida de sus habitantes, en ese sentido, la construcción de infraestructura y el uso de los recursos naturales no se realizan de forma sostenible (Jiménez & Huertas, 2014, págs. 18-20)

### **Potencial Energético**

El territorio estudiado es un lugar con condiciones para generar energías, tales como la solar, la hidroelectricidad y la eólica. En el caso de la energía eólica es importante mencionar que se han hecho estudios analizando la viabilidad de implementarla en la zona insular de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, y se determina que se puede dar el montaje de una planta o parque eólico, esto según el estudio de la GTZ y la Universidad de Friburgo citado por (Jiménez & Huertas, 2014, pág. 25) y entre las ventajas de esta fuente en un territorio que es apto para su

producción, se destacan: su disponibilidad local, la diversificación de la matriz energética y por ende, una mayor autonomía, pero la escogencia de esta opción conlleva a algunas desventajas, la principal de ellas (Sociedad Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ) y Universidad de Friburgo en Breisgau, 2005) es la relacionada con la contaminación visual. El espacio relativamente grande que se necesita para poner en funcionamiento esta estrategia de producción energética y la alta densidad poblacional y turística de la isla, constituye un problema no desmeritable (Jiménez & Huertas, 2014, pág. 25).

Asimismo es de resaltar la potencialidad de extraer petróleo en los cayos en la frontera colombo–nicaragüense, de la zona de estudio;

Según las estimaciones que tiene el gobierno de Colombia, el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina tendrían potencial significativo de recursos del petróleo y el gas. Con base en esos datos, la autoridad nacional aprobó en 2010 realizar los estudios necesarios para establecer la existencia de hidrocarburos. Los territorios donde se realizaría la exploración se encuentran ubicados en la zona limítrofe con Nicaragua, los cuales, además de ser reclamados por este país, también hacen parte de las áreas ofrecidas por la nación centroamericana en licitación para este mismo fin. Esta franja marítima contaría entonces, no solo con grandes recursos pesqueros sino además, con yacimientos petrolíferos sin explorar (Jiménez & Huertas, 2014, pág. 26)

## **Potencial Turístico**

A partir de los recursos naturales ofrecidos por la posición geográfica del lugar, cabe destacar que tiene potencialidad para el turismo.

Se encuentran ecosistemas costeros y marinos particulares de la región tropical: diversidad de formaciones coralinas, manglares, playas y bosque seco tropical, entre otros. Los arrecifes oceánicos constituyen “uno de los ecosistemas coralinos más extensos y productivos del hemisferio occidental” (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 2006) y con uno de los arrecifes de barrera más extensos del país, que conforma el 78% del área coralina de Colombia (Viceministerio de Turismo, 2014) citado por (Jiménez & Huertas, 2014, pág. 22).

Además con la gestión de CORALINA (Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina), se implementaron parques regionales en el departamento insular como solución a la degradación de los ecosistemas, lo que ha impulsado la llegada de visitantes y turistas; estos parques regionales se han venido a sumar al parque nacional existente. Se crearon tres parques regionales: el Parque Regional Johnny Cay, el Parque regional Old Point Regional Mangrove Park y el Parque Regional The Peak; y uno nacional que es el PNN Mc Bean Lagoon los cuales atraen turistas, ya que los mencionados cumplen con la función de conservar el ecosistema con el que trabajan, lo cual es atractivo para personas interesadas en el ambiente.

En torno a la potencialidad que tiene el territorio para generar energías surge la pregunta ¿qué tanto amenaza la explotación energética al turismo sostenible de la región estudiada? Pues bien como ya se mencionó una de las desventajas de decidirse por la generación de energía eólica, es que pone en riesgo el atractivo turístico del lugar, puesto que éste tipo de explotación energética pese a ser renovable necesita un gran número de hectáreas de terreno, lo cual generaría entonces contaminación visual, que a su vez sería un grave problema para el turismo de destinos turísticos inmersos en reservas de la biosfera; y además esta actividad generaría el debilitamiento de la biodiversidad del lugar, tal como se explica seguidamente,

Adicional a ello, el riesgo que representa la explotación de hidrocarburos, para las especies, plantas y ecosistemas asociados que conforman el archipiélago, la reserva de la biosfera y el territorio en general, son altos, contraviniendo la construcción de un modelo sostenible de desarrollo humano y natural (Jiménez & Huertas, 2014, pág. 31)

Otra de las amenazas para llevar a cabo un turismo sostenible en la región es el cambio de perspectiva que se ha tomado en torno a los Cayos, que atraen visitantes, pero que también se han visto como blanco de explotación energética ya que según el contenido del informe realizado por el departamento de Geociencias de la Universidad Nacional de Colombia (2011a.), “la Cuenca de Los Cayos podría contener cerca de 6000 millones de barriles de petróleo equivalentes (mbpe)” este hecho generó gran preocupación para habitantes de la isla, asociaciones e instituciones ecologistas y planteó un dilema para el gobierno de Colombia, por la vulnerabilidad en que quedarían la riqueza natural y ambiental que contiene el territorio, dado que el estudio y

exploración del subsuelo implicaría perforar pozos para verificar la existencia de petróleo (Jiménez & Huertas, 2014, pág. 28).

Asimismo la explotación de petróleo en esta zona podría generar accidentes ambientales como derrame de crudo en el mar obstaculizando la práctica de buceo y ecoturismo, tal como lo señala la Universidad Nacional de Colombia (2011).

Las consecuencias de un derrame de crudo también tendrían efectos negativos en otros sectores. En el turismo, pues actividades como el buceo y la práctica del ecoturismo en la zona, son actividades recreativas que en esta región insular genera ingresos aproximados de 24 millones de dólares al año. En el sector farmacéutico, las especies animales que allí habitan contribuyen a esta industria en la medida en que contienen sustancias bioactivas que sirven para preparar medicamentos, alimentos y cremas, potencial aún no explorado. (Jiménez & Huertas, 2014, pág. 29).

De manera concisa se puede concluir que las condiciones ambientales, socioeconómicas y las particularidades demográficas de la población de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, así como la identidad cultural de sus habitantes propician la implementación ya sea de formas de turismo sol y playa o de generación de energías renovables, pero todas estas ideas deben ir ligadas a procesos de consulta de carácter multidimensional que aborden no solo aspectos técnicos sino todas las dimensiones del desarrollo humano sostenible, es por ello, que la solución a la demanda energética debe obedecer a una política que ofrezca una solución no solo eficiente, sino también de carácter sostenible. Adicional a lo planteado, vale la pena anotar que los efectos del turismo en el desarrollo integral de la isla tampoco han sido positivos. No existe la planificación debida, no hay una política inclusiva cuyo principal beneficiario sea el habitante local, no se evidencia una adecuada gestión de los recursos naturales y ambientales, el resultado por tanto no ha sido el progreso, sino que se ha evidenciado un deterioro del bienestar tanto para visitantes como locales (Jiménez & Huertas, 2014, pág. 19)

#### ***4.3.2.3. Casos: factores de complementariedad***

En Colombia, “el proyecto de ley general agraria y de desarrollo rural presentado por el gobierno, plantea abordar la ruralidad desde un enfoque integral del territorio, a partir del cual, el

uso adecuado del suelo deberá garantizar la competitividad y la productividad.” (Planeta Paz, 2012, pág. 21). El turismo rural comunitario es una iniciativa que desde diferentes actores, incluyendo la autoridad política local y nacional, se ha venido estructurando, aunque todavía se encuentra en su fase inicial. En ese sentido, en el país existen también otras actividades turísticas (ecoturismo, turismo de naturaleza) que pueden no tener todas las características del turismo comunitario, pero despiertan gran interés y mejoran las condiciones de vida de los habitantes de la población. En la medida en que, tanto hombres como mujeres, a través del emprendimiento, usan los “activos no tradicionales” (como los culturales) y los ambientales como método para generar ingresos; se transforma el uso del espacio rural y se deja de lado el mantenimiento del *status quo* tradicional. (Naciones Unidas, 2013). A continuación se describen varias experiencias.

En el departamento del Chocó, el Parque Nacional Natural de Utría ofrece un espacio idóneo para la práctica del ecoturismo. Desde el gobierno nacional, a través del Ministerio de Industria y comercio, la Unidad de parques nacionales y el IPSE, procedió a la implementación de sistemas solares fotovoltaicos de generación eléctrica para cuatro cabañas, el centro de interpretación, auditorio, y la estación de telecomunicaciones, beneficiando a las comunidades aledañas y a los visitantes del parque (Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas, 2014). El departamento de Santander entregó recursos para invertir en un sistema de energía de solar (paneles solares) para beneficiar a los visitantes del Parque Nacional del Chicamocha. Los beneficiarios de esta iniciativa han sido los practicantes del ecoturismo y las comunidades aledañas (El tiempo, 2013). En el departamento de Bolívar, se encuentra la ciénaga de cholón a unos minutos de Cartagena, que cuenta con una casa navegante para alojar máximo a 6 huéspedes y que ofrece la posibilidad de observación privilegiada de la fauna y flora del lugar. En este territorio con la colaboración de la empresa privada, se diseñó un sistema de iluminación con energía solar totalmente autosuficiente que beneficia a habitantes de la comunidad de Barú y visitantes. (Proexport Colombia, s.f.).

### ***El caso de Isla Fuerte***

En Isla Fuerte, una comunidad conformada principalmente por afrocolombianos y raizales, su variedad marina y su riqueza natural, entre ellas, el Matapalo, conocido como “el árbol que

camina”, que puede vivir hasta 500 años, permanecieron olvidados durante más de 25 años. Hasta que en 2006, el Gobierno Nacional se comprometió a viabilizar un proyecto energético para la isla y sus habitantes. En la actualidad se cuenta con un parque de generación híbrido Solar – Diesel; el centro educativo, el puesto de salud y el centro de acopio se benefician de la energía generada por los sistemas fotovoltaicos instalados y el restaurante y la biblioteca del colegio poseen estructuras bioclimáticas que ofrecen un ambiente de confort térmico (Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas, 2013). A raíz de este proyecto, las energías renovables implementadas fueron el soporte para la generación de un turismo sostenible y comunitario, incrementando los ingresos de la isla. Los turistas se interesaron en conocer los valores naturales y la riqueza histórica y cultural de sus habitantes, otorgándole la relevancia que merece como destino turístico rural.

## **5. RESULTADOS DESARROLLO METODOLÓGICO II**

### **5.1. Producción de biogás: estrategia alternativa de desarrollo humano sostenible**

#### **5.1.1. Importancia de la economía circular**

La economía lineal basada en “extraer, producir y desechar”, ha sido objeto de mucha controversia en vista de la problemática ambiental que hoy se padece por la gestión inadecuada de los activos ambientales del territorio. Es indispensable procurar minimizar el uso indiscriminado de los recursos naturales y realizar un cambio significativo en la forma como funciona la economía y el crecimiento de las naciones. Con el tiempo se han desarrollado alternativas que han permitido modificar esta realidad procurando aplicar los pilares del desarrollo sostenible, los cuales velan por las necesidades económicas, sociales y ambientales de las próximas generaciones.

El modelo de economía circular explica la importancia de la gestión integral del medio ambiente, bajo un enfoque sistémico y ha logrado concientizar sobre la importancia de la sostenibilidad ambiental. La economía circular (Lett, 2014) “propone un cambio al paradigma

“reducir, reutilizar y reciclar” por una transformación más profunda y duradera, que permita disminuir el impacto causado por las actividades humanas sobre el medio ambiente” (págs. 1-2). Dentro de las estrategias del gobierno nacional para un crecimiento verde se encuentra la utilización de energías renovables. El biogás también puede funcionar como una alternativa sostenible que permite cambios en la gestión de los residuos sólidos, incidiendo positivamente en la economía y la cultura de la sociedad.

### **A. Nivel de residuos sólidos en Colombia**

En el año 2014 la producción de residuos sólidos en Colombia fue de aproximadamente 21 millones de toneladas, siendo esto superior al año 2013 cuando solo se produjeron 19 millones. Parte de esta cifra significativa, corresponde a 12 millones de toneladas proveniente de las industrias nacionales y 8 millones de los hogares colombianos (DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2016).

#### **5.1.2. Algunos aspectos relacionados con la obtención y utilización de biogás**

Hoy por hoy, existen diversos proyectos para el desarrollo de los recursos naturales, entre ellos, existen algunos enfocados a los recursos marinos. Tales proyectos requieren de un trato relevante por la dificultad en su implementación y operación. Sin embargo, no se le ha otorgado una eminente importancia, gracias a la capacidad del mar para absorber los desperdicios, lo cual tiende a aminorar la necesidad de integración de dichos proyectos (FAO, 1983).

Si bien en la presente investigación se hace especial énfasis en la generación de biogás a partir de residuos orgánicos, el problema de los desechos, no se circunscribe a la gestión de los mismos en la zona continental. Las personas y las empresas vierten residuos al mar, contaminándolo. Los análisis sobre la cuantificación de los desechos, la tipología y las características de los mismos en el mar, revisten igual o mayor importancia, y merecen la atención por parte de los gobiernos, haciendo parte de los planes de desarrollo y la agenda de política pública.

## **5.2. Producción de biogás: el caso de María La Baja**

María La Baja posee abundantes recursos hidrográficos que la hacen apta para el cultivo de la palma, la ciénaga de María La Baja es una de las más grandes de Colombia, está ubicada al norte de la cabecera municipal y es rica en recursos piscícolas, además cuenta con otras como las de San Pablo, Carabalí Arriba y Abajo y La Cruz. Los arroyos más importantes son Arroyo Grande y Arroyo Matuya, los cuales se represaron para construir el distrito de riego de María La Baja. Así mismo, existen otros arroyos: Flamenco, León, Arroyo Hondo, Paso del Medio, Toro, Plátano, El Chiquito, Colú, El Canal, Munguía y Arroyo Corral. Esta zona cuenta con las condiciones favorables para el desarrollo de la agricultura y por la abundancia y variedad de su producción fue catalogada como despensa alimentaria. Tiene vocación agropecuaria y agroindustrial fundamentándose su cultura y tradiciones alrededor de los cultivos de economía campesina del tabaco, maíz, yuca, ñame, la cría y levante del ganado de doble propósito, especies menores (avicultura, porcicultura) y la pesca artesanal, actividades todas en donde su población tiene grandes experiencias y conocimientos.

Los corregimientos que integran María La Baja son los siguientes: San Pablo, Correa, Ñanguma, Matuya, El Níspero, San José del Playón, Brisas de Mampujan, Nueva Florida, Colu, Flamenco, Los Bellos, Retiro Nuevo. Los corregimientos son de difícil acceso pues no hay servicio de transporte público recurrente.

El estudio se realizó en dos corregimientos: Retiro Nuevo y Nueva Florida, y en tres barrios: Puerto Santander, Chumbún y Arroyo Abajo. Para este caso, no se cuenta con información secundaria, pues no hay disponible. En general, los datos disponibles en fuentes oficiales son pocos y agregados para las zonas rurales, y no se encuentra información para corregimientos y barrios.

### **5.2.1. Sitios muestreados**

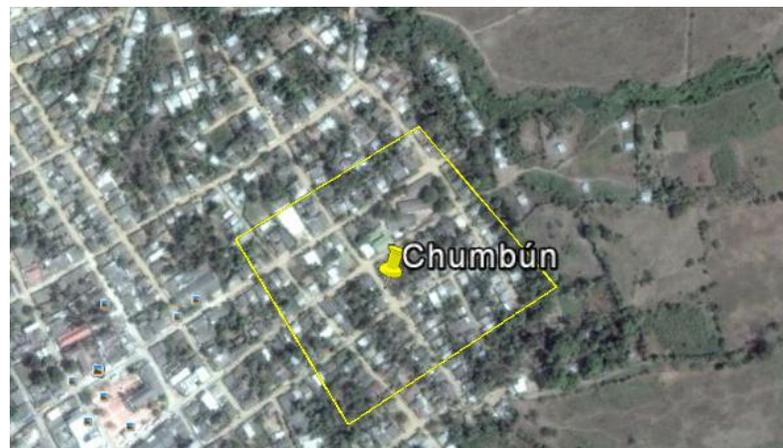
Los tres barrios escogidos para la muestra fueron: Arroyo Abajo, Puerto Santander y Chumbún y los dos corregimientos: Retiro Nuevo y Nueva Florida, presentan diferentes características económicas, sociales, ambientales y culturales.



**Mapa 9.** Barrio Arroyo Abajo

**Fuente:** Elaboración propia con mapa de Google Earth.

Con el fin de estudiar el potencial metanogénico de los residuos y la viabilidad de realizar un proyecto comunitario enfocado a la generación de biogás, se establecieron los siguientes parámetros para los territorios de la muestra:



**Mapa 10.** Barrio Chumbún

**Fuente:** Elaboración propia con mapa de Google earth.

- Elegir territorios que tuviesen actividades económicas distintas.
- Elegir al menos un territorio que no cuente con el servicio de gas natural.
- Elegir al menos un territorio que cuente con el servicio de gas natural.
- Elegir al menos un territorio donde se cultive palma.

- Elegir al menos un territorio que se dedique principalmente a la siembra de productos agroalimentarios.

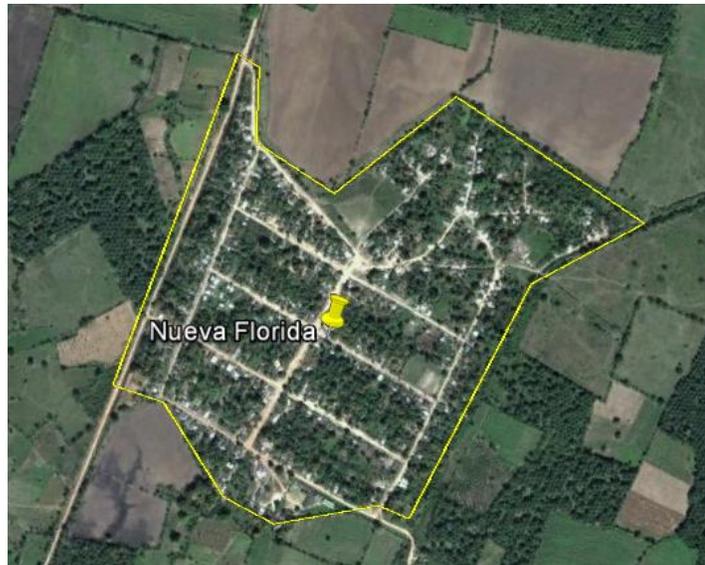


**Mapa 11.** Barrio Puerto Santander  
Elaboración propia con mapa de Google earth.

El barrio Puerto Santander es un territorio cuya actividad principal es la pesca, en el corregimiento de Nueva Florida están dedicados al cultivo de palma de aceite y en el corregimiento de Retiro Nuevo, se han dedicado a la siembra de plátano (principalmente) y otros productos agrícolas. Además, los corregimientos no cuentan con servicio de gas natural y los barrios sí lo tienen instalado.



**Mapa 12.** Corregimiento Retiro Nuevo  
**Fuente:** Elaboración propia con mapa de Google Earth.



**Mapa 13.** Corregimiento Nueva florida  
**Fuente:** Elaboración propia con mapa de Google Earth.

En estas zonas encontramos claramente diferenciadas, las necesidades básicas que demandan la población y los medios de vida con los cuales subsisten. Además resultó importante esta muestra porque agrupamos por una parte, una población que no cuenta con suministro de gas natural y por la otra, la población que si cuenta con este servicio, dando como resultado una diferenciación en el esquema de necesidades prioritarias por satisfacer. El monto que se paga por consumir el gas, en las familias que no poseen este servicio es tres o cuatro veces mayor que el valor pagado por las familias que poseen gas natural.

### **5.2.2. Enfoque metodológico**

El enfoque metodológico utilizado para el desarrollo de esta investigación es cualitativo y cuantitativo, se utiliza el método de estudio de caso, cuyo marco de análisis es el enfoque de medios de vida. Se realizan entrevista semi-estructuradas, entrevista sobre la gestión de recursos (agua, energía, residuos) y se hace un muestreo de los residuos orgánicos generados por algunas familias del municipio. Esta investigación es de carácter explicativa, porque de una manera específica y detallada muestra cómo la producción de biogás a partir de residuos orgánicos puede mejorar las condiciones de vida de los habitantes de María La Baja, contribuyendo al desarrollo rural sostenible de esta comunidad.

## Metodología

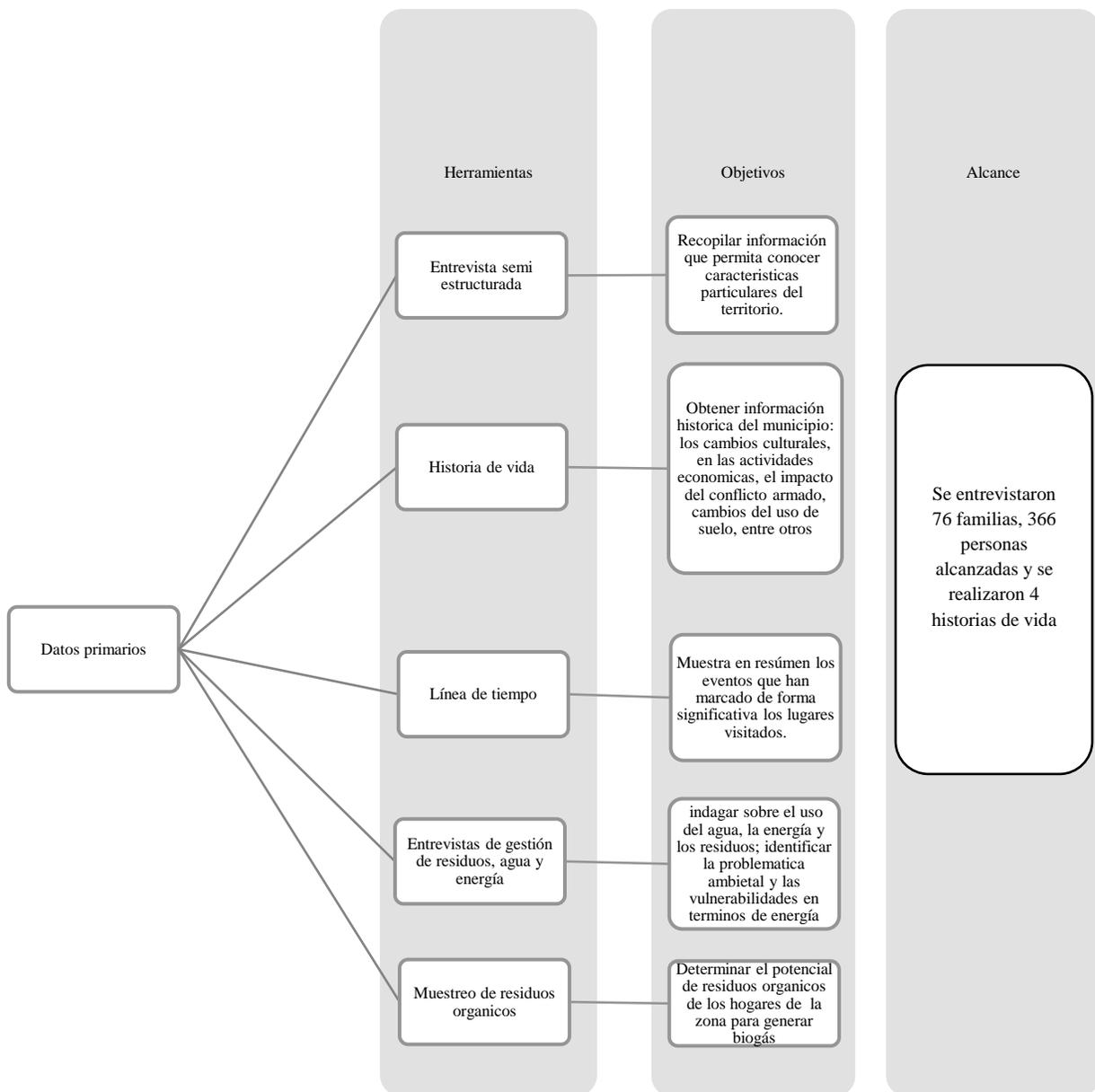
### Revisión de fuentes secundarias

Se hizo una revisión de fuentes secundarias para conocer la estructura productiva de la zona de estudio, cuales son los productos agrícolas más cultivados en la zona, se analizaron cifras del Departamento Nacional de Estadística – DANE, Agronet y el Ministerio de Agricultura de Colombia. El resultado quedó explicado en el apartado *4.1 incentivos a la palma de aceite y el dilema de sostenibilidad de los biocombustibles*, de la presente investigación.

### Recolección de información primaria

Con el fin de identificar los medios de vida, y los activos que han utilizado las personas de los corregimientos de Retiro Nuevo, Nueva Florida; y en los barrios de Puerto Santander, Chumbún y Arroyo Abajo, se procedió a elaborar un formato que contiene las preguntas clave para las entrevistas a profundidad. Los activos pueden ser intangibles o tangibles; desde los recursos financieros o ambientales, hasta todas aquellas acciones llevadas a cabo por las personas para subsistir.

La figura 29, muestra de forma resumida las fuentes de recolección primaria que se utilizaron para identificar los medios de vida, los activos de cada barrio o corregimiento y por último, determinar si existen condiciones para llevar a cabo un proceso de biodigestión de residuos orgánicos en los corregimientos y los barrios analizados.



**Figura 29. Herramientas utilizadas para recolección de información primaria.**

**Fuente:** elaboración propia.

Definido lo anterior, se formularon entrevistas semi estructuradas (ver anexo entrevista semi estructurada), para recopilar información sobre las características de las familias de los corregimientos y los barrios mencionados anteriormente.

Se realizaron cuatro historias de vida con el fin de conocer los hitos históricos del territorio y los cambios que ha tenido en términos de las actividades económicas y culturales; alimentación,

entre otros. Las personas entrevistadas por su edad de residencia en el territorio poseen un amplio conocimiento sobre estos temas.

Tomando como base las historias de vida y algunas entrevistas realizadas a los habitantes, se realizó una línea de tiempo que de forma breve muestra los eventos que han marcado de manera significativa las zonas analizadas, produciendo un cambio en los medios de vida y las condiciones de vida de los habitantes.



**Figura 30.** Entrevista e historia de vida.

*Fuente: semillero en economía energética y desarrollo sostenible.*

Para el levantamiento de datos sobre residuos, aguas y energía en barrios y corregimientos de María la Baja, se elaboró una encuesta orientada a entender la situación actual del uso de recursos y la generación de residuos de los residentes. La encuesta indaga información sobre el uso del agua, electricidad, gas, alimentación y generación de residuos.

En el área del agua, se pretende identificar si se presentan falencias en el sistema de alcantarillado, si se da algún tipo de reúso a las aguas residuales y si la provisión del este recurso es suficiente para satisfacer la demanda del proceso de biodigestión. En el área de la energía se pretende conocer el gasto mensual de las familias en gas y electricidad, e identificar las necesidades de iluminación, combustibles para cocinar u otras actividades insatisfechas. En el área de los residuos se verifica si el municipio cuenta con el servicio de recolección y cuales son usos que se le dan a los mismos; también se busca conocer sobre la dieta de los habitantes de María La Baja, la capacidad que tienen para producir alimentos para el autoconsumo y el uso que le dan a los residuos alimenticios. En el área alimentación se busca encontrar mayor información sobre la dieta

de los pobladores así como sus posibilidades y prácticas de producción propia de alimentos. De ésta manera se puede obtener información que complementa el muestreo de residuos así como verificar la potencialidad que tendría el uso final del digestado en sus propios campos. Por último, se realizan preguntas sobre la percepción que tiene cada persona sobre el uso de energía en el hogar; con esto se intenta determinar qué es más importante para ellos: la electricidad o el gas; si están dispuestos a clasificar los residuos y de forma visual se verifica que existiera espacio en el patio u cocina para colocar un biodigestor, además de identificar la problemática ambiental relacionada con el mal manejo de aguas servidas y residuos. La tabla presenta el número de familias alcanzadas, en las entrevistas semi estructuradas, la entrevista de recursos, y el muestreo de residuos.

**Tabla 68.** *Familias y personas entrevistadas.*

Barrio o Corregimiento	Familias encuestadas	Personas alcanzadas
Retiro Nuevo	30	133
Nueva Florida	17	76
Puerto Santander	15	91
Chumbún	8	42
Arroyo Abajo	6	24
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>366</b>

*Fuente:* tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015).

Antes de ir a cada barrio o corregimiento se realizan reuniones con líderes de la comunidad para presentarles el proyecto y solicitar el acompañamiento, informando a los vecinos el día y la hora de la visita y que guarden sus residuos para poder estudiarlos. Una vez en el territorio, los grupos se separan para realizar las entrevistas y la encuesta de gestión de aguas, residuos y energía.

Una vez se realizaron entrevistas a los líderes y familias que desarrollaban diferentes tipos de actividad, eran campesinos, palmicultores, pescadores; se procedió también a entrevistar a otros actores importantes, entre los que se encuentran, funcionarios de la Alcaldía de María La Baja, la empresa Acumaría (responsable del acueducto, alcantarillado y gestión de residuos del municipio), organizaciones civiles y ONGs presentes en la zona, profesores de las escuelas allí establecidas, entre otros.

## Metodología de muestreo de residuos

A nivel internacional son reconocidas más de 20 metodologías distintas de caracterización de residuos, y no existe una unánimemente aceptada (Dahlén y Lagerkvist, 2008). La metodología empleada para el muestreo de residuos corresponde a una metodología simplificada que tiene en cuenta la estratificación de la población por modo de vida y entorno natural y socio económico, considerando que los factores que más influyen tanto cantidad como composición de residuos son el grado de urbanización y el nivel de ingreso de la población. Adicionalmente se define no generar categorías de análisis de residuos de modo previo sino identificar los residuos en su totalidad. Se realizó un muestreo de los residuos orgánicos, donde se le pide a cada familia encuestada que reunieran los residuos generados en uno o dos días, clasificándolos por orgánicos e inorgánicos. Para determinar el potencial de estos residuos para generar biogás.



**Figura 31.** Recolección de residuos.

*Fuente:* Semillero en Economía Energética y Desarrollo Sostenible.

Durante la recolección de los residuos se realizaron entrevistas a las familias para conocer qué tipo de disposición final recibían los residuos que ellos generaban, y les era explicada la objetividad de la separación de los días anteriores.



**Figura 32.** Recolección de residuos y entrevista a la comunidad de chumbún.

*Fuente:* Semillero en Economía Energética y Desarrollo Sostenible.

Al momento de recolectar las bolsas se marcaban con el nombre de la familia, número de integrantes y cuantos días estuvieron recolectando los residuos. Luego se transportaron los residuos hasta el laboratorio de suelos de la Universidad Tecnológica de Bolívar y fueron analizados el mismo día.

Para esto se pesa la bolsa completa además de medir también su volumen. Luego se separan los residuos orgánicos de los inorgánicos y se verifica volumen y peso de cada fracción por separado. Cada residuo orgánico se separa en fracciones diferenciadas: cáscaras de plátano, cáscaras de yuca, cáscaras de frutas, restos de comida, restos de pescado, entre otros. Cada uno de estos tipos de residuos es también evaluado en términos de peso y volumen, y tabulado para el futuro análisis de potencial de generación de biogás.

Todos los residuos son vinculados a las familias entrevistadas para relacionar la generación de residuos con las respuestas a las otras preguntas en las entrevistas, esto permite determinar relaciones con variables sociales, económicas y ambientales, tales como nivel de ingreso, estacionalidad, entre otras.



**Figura 33. Análisis de residuos en el laboratorio de suelos de la universidad tecnológica de bolívar.**

**Fuente:** *Semillero en Economía Energética y Desarrollo Sostenible.*

### 5.2.3. Resultados

#### Condiciones a identificar

Dimensiones del desarrollo humano sostenible	Condiciones a identificar
Dimensión Institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normatividad asociada a la producción, distribución, comercialización, venta de productos.</li> <li>✓ Política de incentivos, subsidios.</li> <li>✓ Estructura normativa de áreas protegidas, (por razones de fauna, flora, regiones con poblaciones indígenas, afro descendientes, entre otros).</li> <li>✓ Organizaciones civiles.</li> <li>✓ Consejos Comunitarios.</li> </ul>
Dimensión Socio-cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos históricos, demográficos y geográficos.</li> <li>✓ Educación.</li> <li>✓ Seguridad Alimentaria.</li> <li>✓ Características de la población rural, aspectos étnicos (indígenas, o afro descendientes, u otros).</li> </ul>
Dimensión Económica	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Energía/Agricultura /Industria.</li> <li>✓ Empleo.</li> <li>✓ Ingreso.</li> <li>✓ PIB per cápita.</li> </ul>
Dimensión Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uso de los Recursos Naturales (suelo, agua y biodiversidad).</li> </ul>

**Fuente:** *Elaboración propia. Con datos de Cepal (2008)*

### Identificación de activos

Indicador	Valoración		
	1	2	3
<b>Activo Humano</b>			
Nivel de Instrucción/ capacidades	Bajo nivel de alfabetización /bajo promedio de años de escolarización/ bajo desempeño en actividades económicas	Nivel medio de alfabetización/ nivel promedio de años de escolarización/ nivel medio en el desempeño de actividades económicas	Nivel alto de alfabetización/ Nivel alto de años de escolarización/ Alto nivel en el desempeño de actividades económicas
Conocimiento (educación)	Básico	Técnico y académico	Creación de valor
Valores y actitudes	Bajo compromiso	Compromiso y Motivación	Compromiso, Motivación y Satisfacción
<b>Activo Cultural</b>			
Tangible (ruinas prehispánicas, edificios coloniales; paisajes )	No hay	Acceso restringido / no se reconocen como activos	Libre acceso / se reconoce como activo
Intangible (conocimientos tradicionales, religiosidad, medicina tradicional, fiestas, técnicas productivas)	No hay	Acceso restringido / no se reconocen como activos	Libre acceso / se reconoce como activo
<b>Activo Financiero</b>			
Crédito	Sin posibilidad de créditos	Dificultad para acceder a los créditos	Facilidad de tener créditos / varias fuentes
Presencia de entidades bancarias	Sin presencia de Entidades bancarias	Una o dos entidades presentes	3 o más entidades financieras
Cooperación Internacional	Sin cooperación	Cooperación restringida a ciertas actividades	Amplia cooperación para para varios proyectos
Proyectos del Estado	Sin programa	Presencia institucional con un programa financiado	Más de un programa estatal
Instrumentos financieros digitales	Sin infraestructura	Fuentes informales de financiamiento	Existencia de instrumentos eficaces de ahorro, pago, crédito y seguros
<b>Activo Natural – Ambiental</b>			
Acceso a la tierra	Sin acceso	Acceso restringido por precio o apropiación	Libre acceso / préstamo de tierras / aparcería (arrendamiento)
Áreas silvestres	Sin acceso	Acceso restringido por precio, apropiación.	Libre acceso
Suelos fértiles / uso del suelo	Agotamiento y pérdida de suelos por mal manejo	Son escasos los suelos fértiles	Abundantes áreas fértiles
Fuentes de agua dulce / calidad del agua / acceso al agua	No hay / agotamiento por mal manejo / no hay redes de distribución	Fuentes escasas / Fuentes de agua contaminadas / Acceso restringido por costo / precaria red de distribución	Abundante / agua de alta calidad / libre acceso por bajo costo/red de distribución óptima
Diversidad de fauna y flora	No hay	Poca	Abundante
Fuentes energéticas	No hay / Sin acceso	Pocas / acceso restringido por costo	Varias fuentes / acceso comunitario
Gestión de residuos sólidos y líquidos	Inexistente / los residuos se echan en el mar o en la calle	Precaria / pozos en casa	Sistema de gestión residuos adecuado
Calidad del aire	Niveles altos de contaminación con riesgo para la salud humana	Niveles moderados	Niveles aceptables sin riesgo para la salud humana
<b>Activo Físico</b>			
Vías de acceso	Sin vías	En regular estado	Vías en buen estado / nuevas vías
Maquinaria	Sin maquinaria agrícola y productiva	Maquinaria para pocas personas	Maquinaria y equipos comunitarios
Edificaciones públicas	Educación y salud	Gubernamentales	Comerciales
Sistema de transporte	Sin infraestructura	Servicio público	Servicio público y privado
Servicios públicos	Saneamiento básico (alcantarillado y aseo)	Servicios públicos domiciliarios (acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, telefonía pública, telefonía móvil rural, y distribución de gas combustible).	Servicios públicos domiciliarios; servicios de comunicaciones fijas y televisión por suscripción.
<b>Activo Institucional</b>			
Consejo comunitario	Inexistente	Existente, pero no funciona	Existente, funcionando

Redes sociales	No hay redes, ni formas de resolución de conflictos	Redes incipientes y algunas formas de resolución de conflictos	Comunidades con redes funcionando, con activa participación y resuelven conflictos.
Organizaciones productivas	No hay	Una o dos	Más de dos organizaciones
Instituciones, Ong's de apoyo	No hay	Hay pero no apoyan a la comunidad	Apoya a la comunidad

**Fuente:** *elaboración propia.*

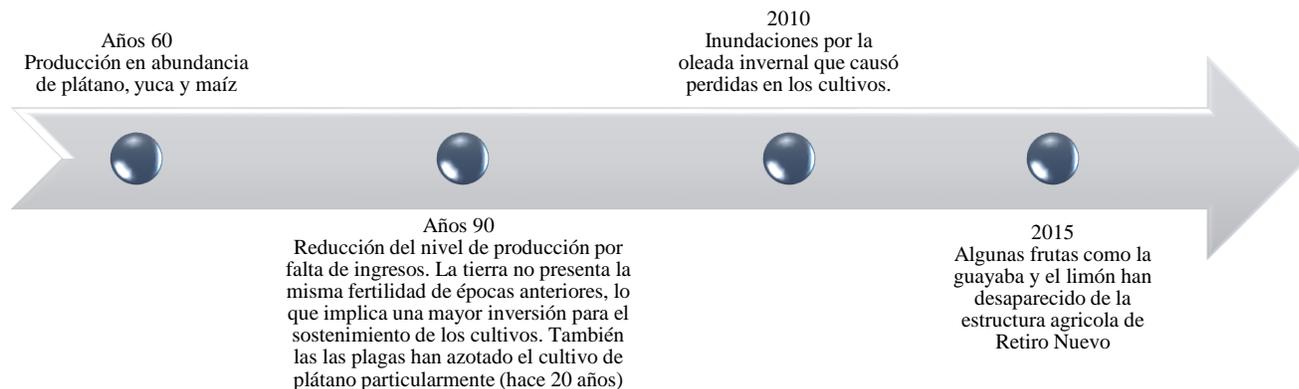
## Resultado por dimensiones para los corregimientos y los barrios analizados

### Retiro Nuevo

#### *Dimensión política - institucional*

El corregimiento de Retiro Nuevo, no cuenta con organizaciones productivas ni Consejo Comunitario, las personas de la comunidad manifiestan no ponerse de acuerdo para participar de manera efectiva en los procesos de desarrollo en la zona. *“apenas se está formando un grupo entre las personas que se dedican a sembrar plátano, pero no se ha logrado la unión porque unos tiran para allá y otros para acá”* afirma un habitante del corregimiento. Existe una política de subsidios para adultos mayores, pero estos también se dedican a otras labores porque ese dinero no es suficiente para cubrir sus gastos. Existen los Hogares Comunitarios de Bienestar familiar, además de un comedor infantil, solo para los niños de primaria en el que el ICBF es el encargado de proporcionar los desayunos, y la ONG Enlace brinda los almuerzos.

#### *Dimensión Socio – cultural*



**Figura 34.** Línea de tiempo de Retiro Nuevo

**Fuente:** *elaboración propia*

Se identifica una línea de tiempo, con cuatro acontecimientos, donde se puede observar que en los años 60 se cultivaban productos agrícolas, como el plátano, la yuca y el maíz.

Las personas de la comunidad no tienen acceso a la educación superior, para acceder a esta deben trasladarse a otro sitio, porque la cobertura llega hasta la educación primaria y básica secundaria. Los habitantes manifiestan que se requiere una mejora en las instalaciones de la escuela pues no hay espacio suficiente para el descanso de los estudiantes, lo que se ha traducido en numerosos accidentes; además de la necesidad del ingreso de nuevos docentes al plantel educativo. Las vías de acceso al corregimiento se encuentran en mal estado, los habitantes manifiestan que en épocas de lluvia es muy difícil el acceso. En cuanto a la salud, los habitantes muestran mucha inconformidad debido a que no cuentan con un médico permanente, no hay servicio de ambulancia y cuando se presentan complicaciones, las personas deben ser trasladadas en patrullas de la Policía, en moto o en carros particulares.

### *Dimensión Económica*

En Retiro Nuevo, la actividad económica más importante es la agricultura, en especial cultivo de plátano. Desde hace 20 años aproximadamente se ha reducido considerablemente su producción pues requieren una mayor inversión debido a la abundancia de plagas y, no cultivadores no poseen dichos recursos; según lo manifestado por los agricultores se presentan muchas dificultades para acceder a los créditos. Además, en una conversación con un habitante, obtuvimos la siguiente información respecto al acceso a la tierra: *“Se han acabado los cultivos bastante, hay poco cultivo. Acá dentro de los pobres tenemos poco cultivo porque no podemos sembrar porque las tierras están ocupadas”*. Por otra parte, en el año 2010, se presentaron inundaciones debido a la ola invernal y se perdieron muchos cultivos, por lo que recibieron promesas de indemnización, que nunca se cumplieron. Además, la disminución de cultivos tradicionales ha traído como consecuencia un incremento en los precios de los alimentos; un habitante del corregimiento comentó lo siguiente: *“Se consigue arroz en bolsita, el kilo cuesta 3.400 pesos donde antes aquí cualquiera le daba un puñado de arroz y uno lo pilaba pero ahora...”*.

## Dimensión ambiental

Tabla 69. Dimensión ambiental

Dimensiones	Condiciones a identificar	Activos por dimensión					
		Valoración	1	2	3		
Dimensión Ambiental	Uso de los Recursos Naturales (suelo, agua y biodiversidad)	Activo Natural – Ambiental	Acceso a la tierra		■		
			Áreas silvestres				■
			Suelos fértiles / uso del suelo				■
			Fuentes de agua dulce / calidad del agua / acceso al agua		■		
			Diversidad de fauna y flora		■		
			Fuentes energéticas	■			
			Gestión de residuos sólidos y líquidos				
			Calidad del aire		■		

La ola invernal en 2010, las constantes sequías, la aparición de plagas en el corregimiento han producido una reducción en los cultivos de plátano, maíz y yuca. En conversación con un habitante se obtuvo la siguiente información “*El cambio por lo menos en los cultivos, los cultivos se nos han ido acabando por la plaga. Al plátano le cayó aquí una plaga y eso nos llevó a tierra, nos cambió la situación. Para mantener los cultivos a flote se necesitan ingresos y como muchos no tienen, se pierden los cultivos. La ola invernal, nos remató, todos los cultivos se perdieron*”. En comparación con años anteriores, la tierra ha perdido fertilidad, y se han presentado cambios en el uso del suelo (cultivos tradicionales por palma); generando la reducción de ciertos cultivos como el plátano y la desaparición de otros (guayaba y limón). En una de las entrevistas, un habitante afirmó lo siguiente: “*la gente está arrepentida porque se han pasado para la palma y hoy en día sus cultivos no son tan productivos, sobre todo los cocos se ven afectados porque no producen*”, otro habitante añade que: “*estamos en la tierra del plátano y hoy en día no hay. Durante la historia de Retiro Nuevo, ha sido tierra de plátano y hoy no tenemos un plátano para cocinar*”. Cabe resaltar que este corregimiento cuenta con un arroyo y tiene acceso a la represa de Matuya y de El Playón, además de poseer una gran vegetación y libre acceso para disfrutar de estos espacios naturales.



**Figura 35.** Forma de disposición final.

**Fuente:** Semillero en Economía Energética y Desarrollo Sostenible.

En cuanto al manejo de los residuos sólidos y según lo dicho por los habitantes, ellos no cuentan con un adecuado servicio de recolección y transporte para los residuos. Los residuos orgánicos, son destinados para la alimentación de animales y los otros residuos son quemados o arrojado en el arroyo.

### Identificación de los activos de Retiro Nuevo

A partir de la información obtenida por fuentes primarias, entrevistas, historias de vida y grupos focales, se identifican y valoran los activos para cada dimensión.

Dimensiones	Condiciones a identificar	Activos por dimensión				
		Valoración	1	2	3	
<b>Dimensión Política - Institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓Normatividad asociada a la producción, distribución, comercialización, venta de productos.</li> <li>✓Política de incentivos, subsidios.</li> <li>✓Estructura normativa de áreas protegidas, (por razones de fauna, flora, regiones con poblaciones indígenas, afrodescendientes, entre otros).</li> <li>✓Organizaciones civiles</li> <li>Consejos Comunitarios</li> </ul>	Activo Institucional	Consejo comunitario			
			Redes sociales			
			Organizaciones productivas			
			Instituciones, ONG's de apoyo			
			Crédito			
<b>Dimensión Económica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓Energía</li> <li>✓Agricultura</li> <li>✓Industria</li> <li>✓Empleo</li> <li>✓Ingreso</li> <li>✓PIB per cápita</li> </ul>	Activo Financiero	Presencia de entidades bancarias			
			Cooperación Internacional			
			Proyectos del Estado			
			Instrumentos financieros digitales			
			Acceso a la tierra			

<b>Dimensión Ambiental</b>	Uso de los Recursos Naturales (suelo, agua y biodiversidad)		Áreas silvestres			
			Suelos fértiles / uso del suelo			
			Fuentes de agua dulce / calidad del agua / acceso al agua			
			Diversidad de fauna y flora			
			Fuentes energéticas			
			Gestión de residuos sólidos y líquidos			
			Calidad del aire			
			<b>Dimensión Socio-Cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos históricos, demográficos y geográficos.</li> <li>✓ Educación.</li> <li>✓ Seguridad Alimentaria.</li> <li>✓ Características de la población rural, aspectos étnicos (indígenas, o afro descendientes, u otros).</li> </ul>	Activo Humano	Conocimiento (educación)
Capacidades						
Valores y actitudes						
Activo Físico	Vías de acceso					
	Maquinaria					
	Edificaciones públicas					
	Sistema de transporte					
	Servicios públicos					
Activo Cultural	Tangible (ruinas prehispánicas, edificios coloniales, paisajes )					
	Intangible (conocimiento tradicional, religiosidad, medicina tradicional, fiestas, técnicas productivas)					

## Nueva Florida

### *Dimensión Socio – Cultural*

Los habitantes del corregimiento cuentan con una escuela, que es insuficiente para la cantidad de estudiantes de Nueva Florida, los habitantes manifestaron que la alcaldía, tiene el compromiso de trasladar a los estudiantes de las veredas hasta la institución educativa, pero que no está cumpliendo con el convenio; además los jóvenes que culminan sus estudios secundarios deben trasladarse a otro sitio para realizar sus estudios superiores. Los habitantes del corregimiento no disponen de espacios para la recreación, sin embargo cada seis meses se organizan jornadas deportivas que vinculan las escuelas de las veredas y los corregimientos aledaños, y anualmente se celebran las fiestas patronales.

Los habitantes manifestaron que cuentan con el servicio de energía eléctrica pero consideran que es un pésimo servicio. Además en el corregimiento no cuentan con el servicio de acueducto y alcantarillado; agua potable ni gas natural. Tanto las vías como las calles están en pésimas condiciones y existen viviendas de material en regular estado. También manifestaron su

inconformidad con el servicio de comunicaciones, a pesar de tener acceso a las redes de telefonía celular de Movistar y Claro.

Nueva Florida cuenta con un puesto de salud donde un médico, una vez por semana, realiza consultas generales, también se realizan jornadas de salud oral y de promoción y prevención.

#### *Dimensión Política – institucional*

En el corregimiento no hay presencia de fundaciones u organismos de cooperación, hay indicios de organizaciones sociales comunitarias incipientes, no se evidencian organizaciones productivas sólidas, solo se pudieron observar dos iglesias (una católica y una evangélica), una inspección de policía y la junta de acción comunal.

#### *Dimensión Económica*

Los habitantes de Nueva Florida, hasta hace unos años, la actividad principal estaba en la agricultura de pancoger y comercializaban en la ciudad de Cartagena los excedentes, luego de satisfacer sus necesidades alimentarias; los principales productos agrícolas son la yuca, el ñame, el maíz, el frijol, el plátano y el arroz; sin embargo, la palmicultura en la actualidad también ha venido a hacer parte de las actividades económicas de Nueva Florida y ha tenido un incremento significativo el cultivo de este monocultivo en el corregimiento, fenómeno que ha causado conflictos porque algunos agricultores consideran que esta actividad interfiere con la producción de cultivos agrícolas y hay otro grupo que promueve la siembra de palma aceitera. En el corregimiento también se dedican a actividades informales como el mototaxismo y la venta de minutos, y al comercio minorista (tiendas de barrio).

Algunos habitantes de Nueva Florida reciben préstamos del Banco Agrario, con el fin de producir arroz, pero manifiestan que en la mayoría de los casos no cumplen con la documentación requerida para acceder a los créditos que ofrece el banco. De igual manera manifiestan tener muchas limitaciones para participar de los proyectos del estado, por la poca disponibilidad de tierras (atribuida al cultivo de palma de aceite) y por el desconocimiento de los mismos.

## Dimensión Ambiental

En Nueva Florida se encuentra una de las represas que hacen parte del sistema de riego del municipio de María la Baja y es usada para el transporte de los productos agrícolas desde algunas veredas.

El corregimiento no cuenta con el servicio de recolección de residuos, por esta razón muchos de los habitantes acumulan la basura en sus patios para quemarla posteriormente. También es muy común observar en las calles gran cantidad de residuos inorgánicos. Tampoco cuentan con el servicio de alcantarillado, por lo que muchos dicen tener pozas sépticas, pero se observó que estas no cumplen con los requerimientos pues solo son agujeros en el suelo.

## Identificación de los activos de Nueva Florida

A partir de la información obtenida por fuentes primarias, entrevistas, historias de vida y grupos focales, se identifican y valoran los activos para cada dimensión.

Dimensiones	Condiciones a identificar	Activos por dimension				
		Valoración	1	2	3	
<b>Dimensión Política - Institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓Normatividad asociada a la producción, distribución, comercialización, venta de productos.</li> <li>✓Política de incentivos, subsidios.</li> <li>✓Estructura normativa de áreas protegidas, (por razones de fauna, flora, regiones con poblaciones indígenas, afrodescendientes, entre otros).</li> <li>✓Organizaciones civiles</li> <li>Consejos Comunitarios</li> </ul>	Activo Institucional	Consejo comunitario			
			Redes sociales			
			Organizaciones productivas			
			Instituciones, ONG's de apoyo			
<b>Dimensión Económica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓Energía</li> <li>✓Agricultura</li> <li>✓Industria</li> <li>✓Empleo</li> <li>✓Ingreso</li> <li>✓PIB per cápita</li> </ul>	Activo Financiero	Crédito			
			Presencia de entidades bancarias			
			Cooperación Internacional			
			Proyectos del Estado			
			Instrumentos financieros digitales			
<b>Dimensión Ambiental</b>	Uso de los Recursos Naturales (suelo, agua y biodiversidad)	Activo Natural – Ambiental	Acceso a la tierra			
			Áreas silvestres			
			Suelos fértiles / uso del suelo			
			Fuentes de agua dulce / calidad del agua / acceso al agua			

			Diversidad de fauna y flora			
			Fuentes energéticas			
			Gestión de residuos sólidos y líquidos			
			Calidad del aire			
<b>Dimensión Socio-Cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos históricos, demográficos y geográficos.</li> <li>✓ Educación.</li> <li>✓ Seguridad Alimentaria.</li> <li>✓ Características de la población rural, aspectos étnicos (indígenas, o afro descendientes, u otros).</li> </ul>	Activo Humano	Conocimiento (educación)			
			Capacidades			
			Valores y actitudes			
		Activo Físico	Vías de acceso			
			Maquinaria			
			Edificaciones públicas			
			Sistema de transporte			
		Activo Cultural	Servicios públicos			
			Tangible (ruinas prehispánicas, edificios coloniales, paisajes )			
					Intangible (conocimiento tradicional, religiosidad, medicina tradicional, fiestas, técnicas productivas)	

Fuente: elaboración propia

## Puerto Santander

En Puerto Santander en el año 2015 habitaban 2000, distribuidas en 300 casas. Se entrevistaron 15 familias, alcanzando a 91 personas en total con las familias seleccionadas. A continuación se muestran los resultados para cada una de las dimensiones del desarrollo humano sostenible y la valoración para cada uno de los activos identificados.

### Dimensión política – institucional

Tabla 70. Dimensión política – institucional

Dimensiones	Condiciones a identificar	Activos por dimensión				
		Valoración	1	2	3	
<b>Dimensión Política - Institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normatividad asociada a la producción, distribución, comercialización, venta de productos.</li> <li>✓ Política de incentivos, subsidios.</li> <li>✓ Estructura normativa de áreas protegidas, (por razones de fauna, flora, regiones con poblaciones indígenas, afrodescendientes, entre otros).</li> <li>✓ Organizaciones civiles</li> <li>Consejos Comunitarios</li> </ul>	Activo Institucional	Consejo comunitario			
			Redes sociales			
			Organizaciones productivas			
			Instituciones, ONG's de apoyo			

En Puerto Santander, se encuentran de forma activa, según la información recibida, tres organizaciones administrativas: organización de pescadores que actualmente cuenta con 30 miembros activos; la Junta de Acción Comunal y la Organización de Usuarios Campesinos de la ONUC municipal que se encuentra activa desde hace 40 años y durante este tiempo se ha visto interrumpida en sus actividades repetidas veces. Los integrantes de esta comunidad se dedican a la siembra de maíz, yuca, plátano, entre otros alimentos. En el transcurso de su existencia ha recibido ayuda de diferentes entidades gubernamentales. Se dice que actualmente está recibiendo apoyo de la Corporación de Desarrollo Solidario.

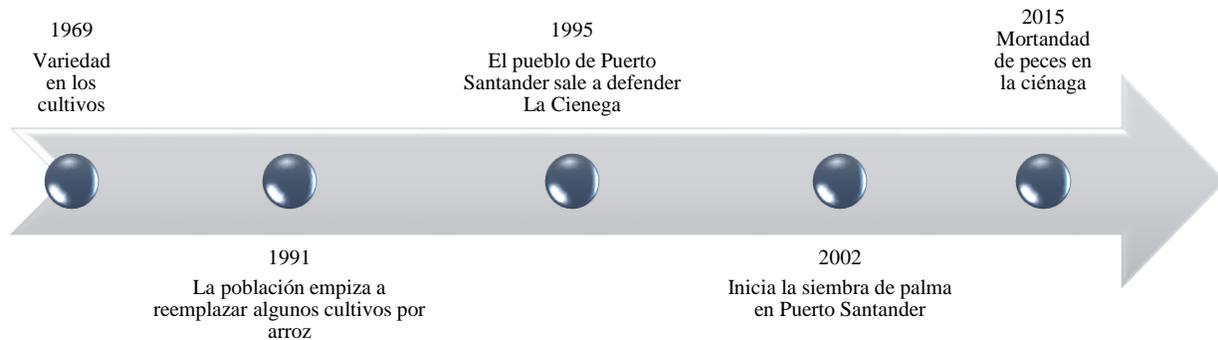
### *Dimensión socio - cultural*

**Tabla 71.** *Dimensión socio – cultural*

Dimensiones	Condiciones a identificar	Activos por dimensión				
		Valoración	1	2	3	
<b>Dimensión Socio-Cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos históricos, demográficos y geográficos.</li> <li>✓ Educación.</li> <li>✓ Seguridad Alimentaria.</li> <li>✓ Características de la población rural, aspectos étnicos (indígenas, o afro descendientes, u otros).</li> </ul>	Activo Humano	Conocimiento (educación)			
			Capacidades			
			Valores y actitudes			
		Activo Físico	Vías de acceso			
			Maquinaria			
			Edificaciones públicas			
			Sistema de transporte			
		Activo Cultural	Tangible (ruinas prehispánicas, edificios coloniales, paisajes )			
			Intangible (conocimiento tradicional, religiosidad, medicina tradicional, fiestas, técnicas productivas)			

Según lo dicho por el Sr. Ever y el señor Héctor, la historia de Puerto Santander se puede recordar con claridad desde el año 1969, donde se veía abundancia y diversidad en los cultivos y las pescas de este corregimiento. Luego, en el año 1989 se empieza a sentir el golpe de la violencia, según lo contado, en este sector no se sintió tanto, pero fueron fechas difíciles. En 1991, se empieza a sembrar más arroz que cualquier otro cultivo. Para 1995, se presenta un acto que marco la historia en esto corregimiento ya que muchas de las personas que viven actualmente aquí tuvieron que salir a defender La Ciénega, puesto que habían situaciones adversas que afectaban de manera directa a lo que la gente hoy día llama el patrimonio de Puerto Santander. En 2002, se empiezan a ver las

primeras hectáreas llenas de la famosa palma, que hoy día es considerada para muchos un negocio nada rentable.



**Figura 36.** Línea de tiempo de Puerto Santander  
Fuente: *elaboración propia*

En cuanto a la educación el Sr. Héctor nos comenta que le parece deficiente, pues afirma que muchas veces el colegio realiza actividades con el fin de recoger fondos, pero se desconoce su destino. También se busca celebrar fechas especiales para el corregimiento, como las fiestas del 3 de mayo, donde se celebra la Cruz de Mayo.

Este barrio no cuenta con el servicio de acueducto y alcantarillado. Para el abastecimiento de agua sus habitantes disponen de turbinas eléctricas y bombas manuales con las que sacan el agua. Existen bombas manuales comunitarias disponibles para los residentes del barrio y algunas casas poseen bombas eléctricas para el uso doméstico y para prestar o alquilar. Aunque todo el barrio cuenta con el servicio de electricidad, los entrevistados manifiestan que el servicio es malo e intermitente y es suspendido ante cualquier eventualidad como las lluvias; en los hogares de Puerto Santander, los aparatos eléctricos más comunes son los ventiladores, bombillas, televisor y en algunos casos neveras. Todos los habitantes cuentan con el servicio de gas natural y manifiestan que funciona sin problemas, pero la mayoría de los hogares alterna el uso de gas con leña y en algunos casos (40% de los entrevistados cocina todo con leña).



**Figura 37.** Bomba manual (izquierda) y fogón de leña (derecha) en hogar de Puerto Santander.  
**Fuente:** Semillero en Economía Energética y Desarrollo Sostenible.

### Dimensión Económica

**Tabla 72.** Dimensión económica

Dimensiones	Condiciones a identificar	Activos por dimensión				
		Valoración	1	2	3	
	✓					
<b>Dimensión Económica</b>	✓Energía ✓Agricultura ✓Industria ✓Empleo ✓Ingreso ✓PIB per cápita	Activo Financiero	Crédito		■	
			Presencia de entidades bancarias	■		
			Cooperación Internacional	■		
			Proyectos del Estado		■	
			Instrumentos financieros digitales	■		

En Puerto Santander la actividad económica más practicada es la pesca, seguida de la palmicultura; aunque en los últimos 30 años se ha venido practicando la agricultura; ya que los habitantes dicen que por el verano y por las malas prácticas pesqueras la ciénaga ya no produce la misma cantidad de pescados que producía años antes.



**Figura 38.** Hombre de maría la baja acomodando su atarraya  
**Fuente:** Semillero en Economía Energética y Desarrollo Sostenible.

Las personas que aún practican esta actividad, utilizan “trasmayo” o la pesca con atarraya y entregan este pescado a las “caseras” que salen a venderlos por las calles del barrio o en la plaza de María la baja.

Para cubrir sus necesidades, los habitantes de este barrio muchas veces deben recurrir a microcréditos con los llamados “Tumtum” (presta diarios), a Mundo Mujer o también al Banco Agrario, pero este último es el menos usado, porque dicen que se necesitan muchos requerimientos para que le puedan hacer el préstamo.

### *Dimensión Ambiental*

**Tabla 73.** Dimensión ambiental

Dimensiones	Condiciones a identificar	Activos por dimensión				
		Valoración	1	2	3	
<b>Dimensión Ambiental</b>	Uso de los Recursos Naturales (suelo, agua y biodiversidad)	Activo Natural – Ambiental	Acceso a la tierra		■	
			Áreas silvestres			■
			Suelos fértiles / uso del suelo			
			Fuentes de agua dulce / calidad del agua / acceso al agua		■	
			Diversidad de fauna y flora			
			Fuentes energéticas	■		
			Gestión de residuos sólidos y líquidos	■		
			Calidad del aire			■

Este barrio no tiene servicio de alcantarillado, por esta razón las personas hacen sus necesidades y son vertidas en el arroyo Paso en Medio que bordea todo el barrio y desemboca en la ciénaga de María La Baja. Luego de lavar los platos o la ropa las aguas son usadas para controlar el polvo que se levanta en los patios o en la calle.

Para la recolección de residuos existe un camión que no pasa por todas las calles y tampoco tiene una frecuencia de recorrido definido, a veces pasa una vez por semana, una vez cada dos semanas o hasta dos veces al mes. A pesar de esto, los habitantes tienen por costumbre quemar sus residuos inorgánicos (en los patios o en la calle) o los arrojan al arroyo Paso en Medio que desemboca en la ciénaga de María La Baja. Los habitantes de Puerto Santander tienen la costumbre de separar los residuos orgánicos de los inorgánicos, debido a que los primeros son destinados a la alimentación de los animales que crían las familias.



**Figura 39.** Animales comiendo residuos orgánicos

**Fuente:** *Semillero en Economía Energética y Desarrollo Sostenible.*

## . Identificación de los activos de Puerto Santander

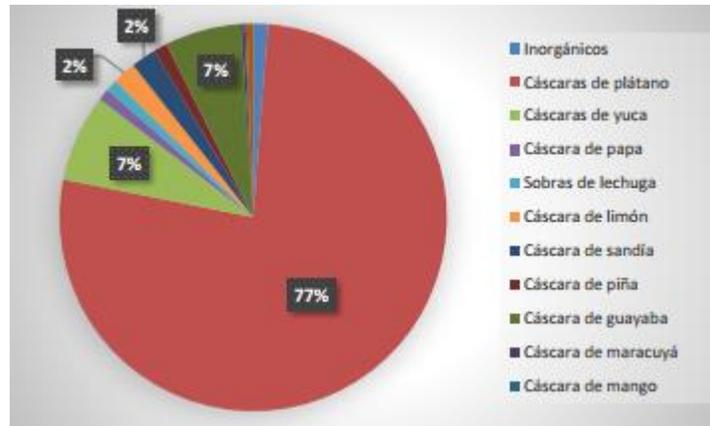
A partir de la información obtenida por fuentes secundarias, entrevistas, historias de vida y grupos focales, se identifican y valoran los activos para cada dimensión.

Dimensiones	Condiciones a identificar	Activos por dimensión				
		Valoración	1	2	3	
<b>Dimensión Política - Institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normatividad asociada a la producción, distribución, comercialización, venta de productos.</li> <li>✓ Política de incentivos, subsidios.</li> <li>✓ Estructura normativa de áreas protegidas, (por razones de fauna, flora, regiones con poblaciones indígenas, afrodescendientes, entre otros).</li> <li>✓ Organizaciones civiles Consejos Comunitarios</li> </ul>	Activo Institucional	Consejo comunitario			
			Redes sociales			
			Organizaciones productivas			
			Instituciones, ONG's de apoyo			
<b>Dimensión Económica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Energía</li> <li>✓ Agricultura</li> <li>✓ Industria</li> <li>✓ Empleo</li> <li>✓ Ingreso</li> <li>✓ PIB per cápita</li> </ul>	Activo Financiero	Crédito			
			Presencia de entidades bancarias			
			Cooperación Internacional			
			Proyectos del Estado			
			Instrumentos financieros digitales			
<b>Dimensión Ambiental</b>	Uso de los Recursos Naturales (suelo, agua y biodiversidad)	Activo Natural – Ambiental	Acceso a la tierra			
			Áreas silvestres			
			Suelos fértiles / uso del suelo			
			Fuentes de agua dulce / calidad del agua / acceso al agua			
			Diversidad de fauna y flora			
			Fuentes energéticas			
			Gestión de residuos sólidos y líquidos			
			Calidad del aire			
<b>Dimensión Socio-Cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos históricos, demográficos y geográficos.</li> <li>✓ Educación.</li> <li>✓ Seguridad Alimentaria.</li> <li>✓ Características de la población rural, aspectos étnicos (indígenas, o afro descendientes, u otros).</li> </ul>	Activo Humano	Conocimiento (educación)			
			Capacidades			
			Valores y actitudes			
		Activo Físico	Vías de acceso			
			Maquinaria			
			Edificaciones públicas			
			Sistema de transporte			
		Activo Cultural	Servicios públicos			
			Tangible (ruinas prehispánicas, edificios coloniales, paisajes )			
			Intangible (conocimiento tradicional, religiosidad, medicina tradicional, fiestas, técnicas productivas)			

## Resultados muestreo de residuos

### Retiro Nuevo

El análisis de las muestras recolectadas indica que el 77% de los residuos generados son cáscaras de plátano, el 7% cáscara y puntas descartadas de yuca y 7% cáscaras de guayaba, con un pequeño aporte de 2% cáscaras de limón y cáscaras de sandía 2%.



**Figura 40.** Contenido promedio de residuos de las muestras

**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

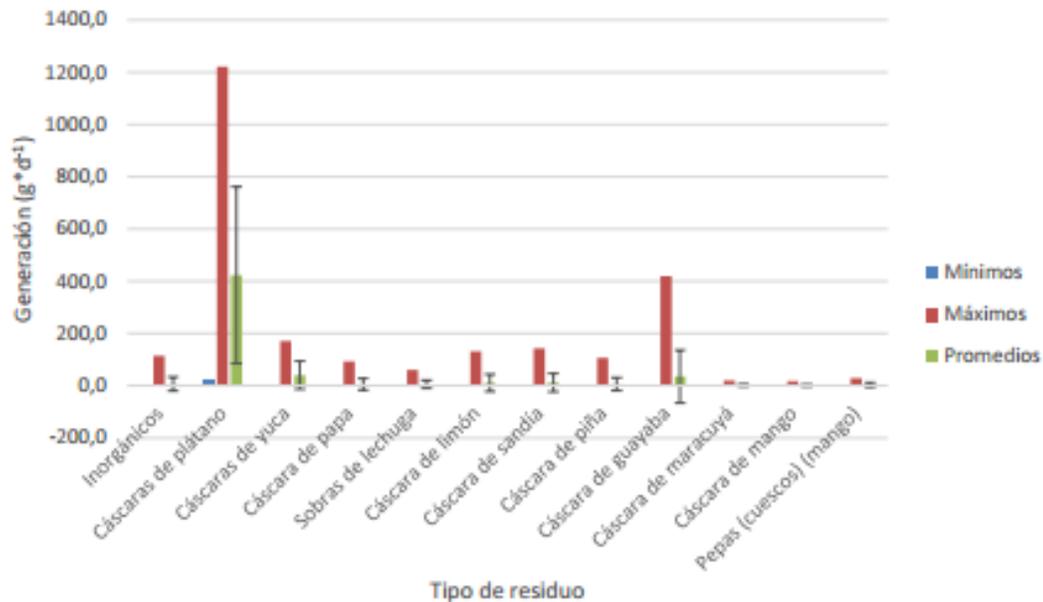
El promedio de residuos generados por familia es de  $0,55 \text{ kg d}^{-1}$ , con una desviación muestral de  $0,41 \text{ kg d}^{-1}$ . Por persona el promedio de residuos generados es de  $0,14 \text{ kg p}^{-1} \text{ d}^{-1}$ , con una desviación de  $0,11 \text{ kg p}^{-1} \text{ d}^{-1}$ . El 98% de los residuos son orgánicos digeribles que pueden ser aprovechados para el biodigestor, tal como lo muestra la tabla.

**Tabla 74.** Promedios generales de generación de residuos

Promedios generales de generación	
Promedio residuos totales generados por familia ( $\text{kg p}^{-1}$ )	$0,55 \pm 0,41$
Promedio residuos totales generados por persona ( $\text{kg p}^{-1} \text{ d}^{-1}$ )	$0,14 \pm 0,11$
Residuos totales orgánicos digeribles	98%

**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

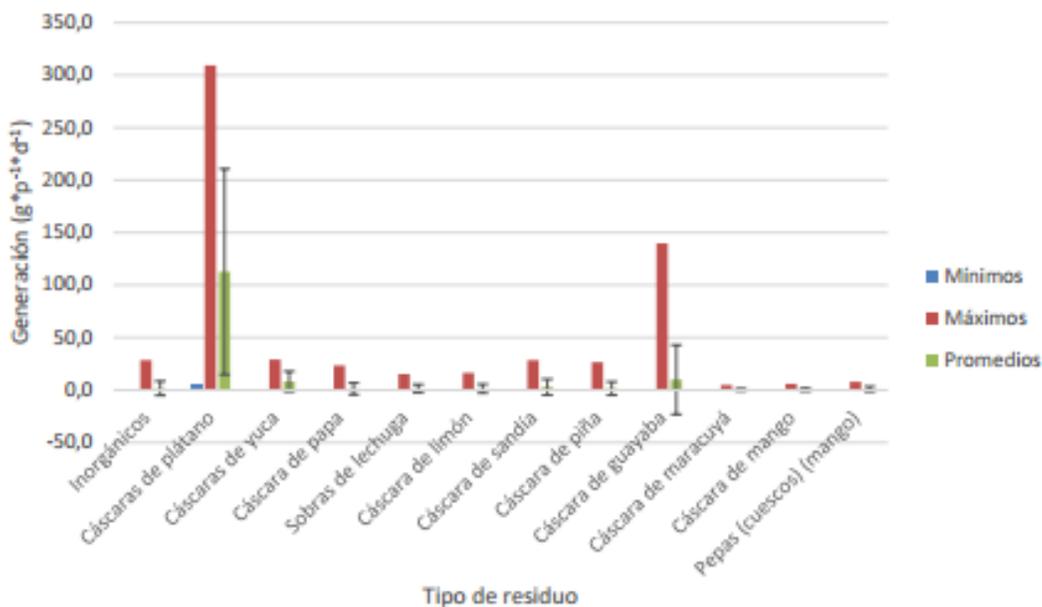
El promedio de generación de cascaras de plátano por familia es de 0,42 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo encontrado de 1,2 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0,03 kg d<sup>-1</sup>. Las cáscaras de yuca tiene un promedio de 0,04 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,17 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>. Por último las cascaras de guayaba tienen un promedio de generación de 0,03 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,42 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>.



**Figura 41.** Generación de residuos por familia - mínimos, máximos y promedios por tipo de residuos.

**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

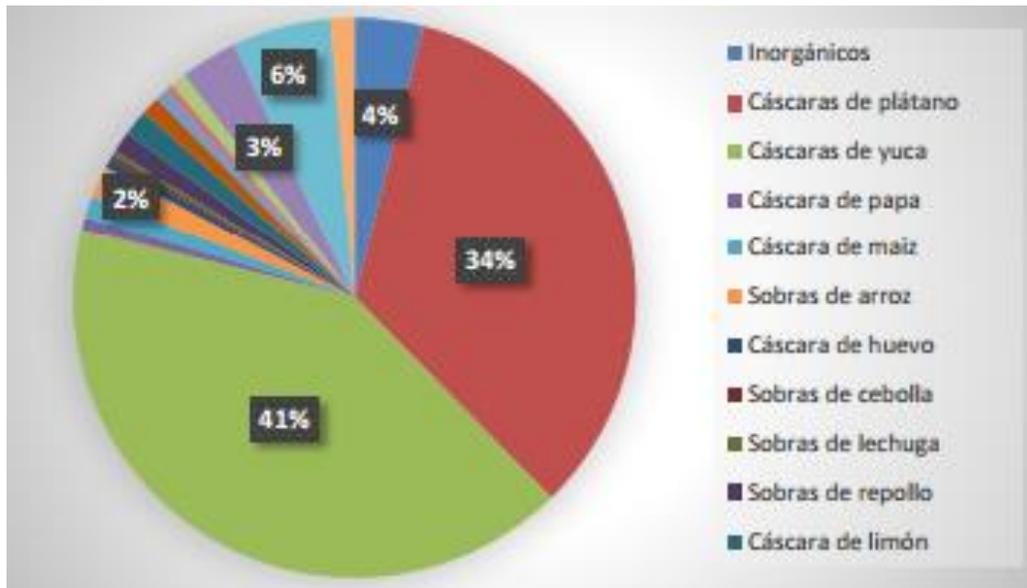
El promedio de generación de cáscaras de plátano por persona es de 0,11 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,3 kg p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0,005 kg d<sup>-1</sup>. Las cáscaras de yuca tiene un promedio de 0,008 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,03 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>. Y por último las cascaras de guayaba tienen un promedio de generación de 0,009 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,14 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>.



**Figura 42.** Generación de residuos por persona - mínimos, máximos y promedios por tipo de residuo  
**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

## Nueva Florida

El análisis de las muestras indica que el 41% de los residuos son cáscaras de yuca, 34% cáscaras de plátano, 6% cáscaras de maíz y las cáscara de papa 3%, sin contar los residuos inorgánicos (4%) que no son aprovechables para la producción de biogás.



**Figura 43.** Contenido promedio de residuos de las muestras obtenidas

**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

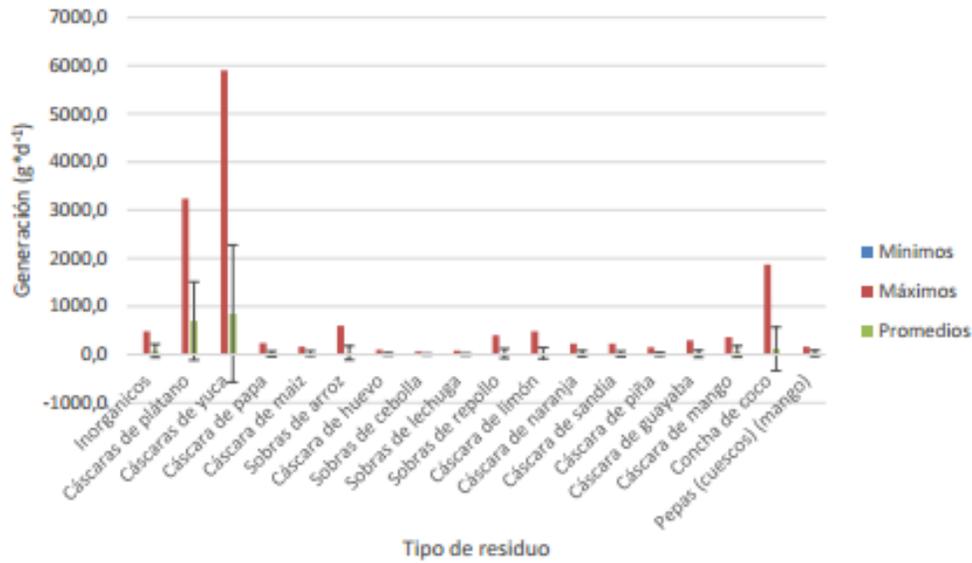
El promedio de residuos generados por familia es de 2,06 kg d<sup>-1</sup>, con una desviación muestral de 1,34 kg d<sup>-1</sup>. El promedio de residuos generados por persona es de 0,49 kg d<sup>-1</sup>, con una desviación de 0,32 kg d<sup>-1</sup>. El 92% de los residuos generados son residuos orgánicos digeribles.

**Tabla 75.** Promedios generales de generación de residuos

Promedios generales de generación	
Promedio residuos totales generados por familia (kg p <sup>-1</sup> )	2,06 +/- 1,34
Promedio residuos totales generados por persona (kg p <sup>-1</sup> d <sup>-1</sup> )	0,49 +/- 0,32
Residuos totales organicos digeribles	92%

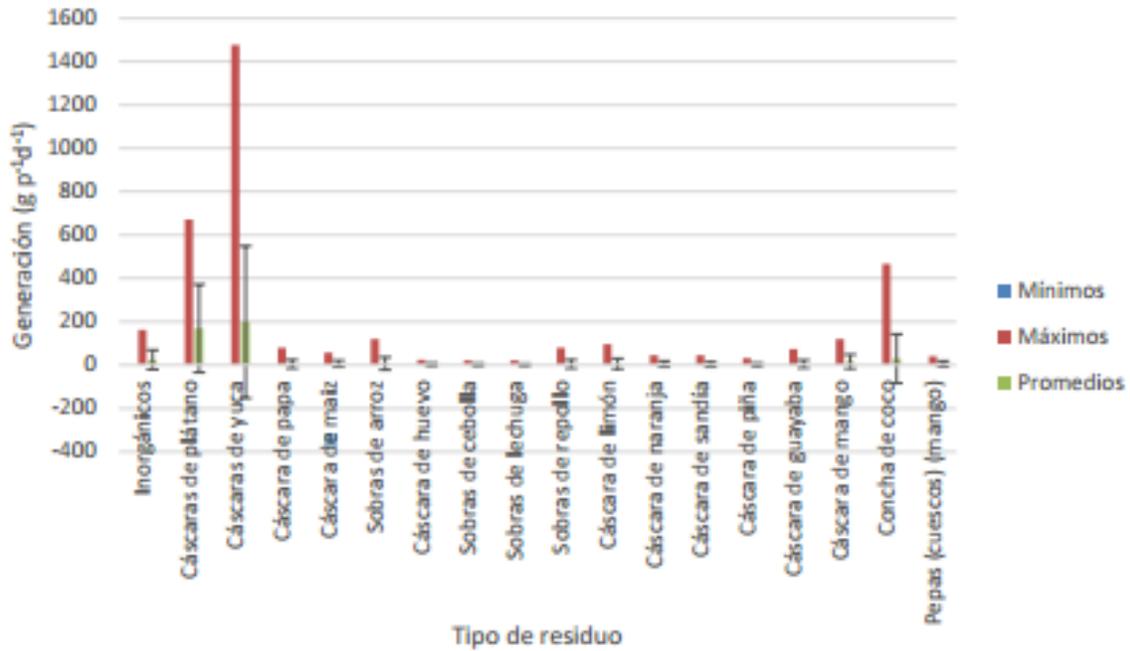
**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

El promedio de generación de cáscaras de yuca por familia es de 0,85 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo encontrado de 5,9 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>. Las cáscaras de plátano tiene un promedio de 0,7 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo de 3,2 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>. Por último, las cáscaras de maíz tienen un promedio de generación de 0,02 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,16 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>.



**Figura 44.** Generación de residuos por familia - mínimos, máximos y promedios por tipo de residuo  
**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015).

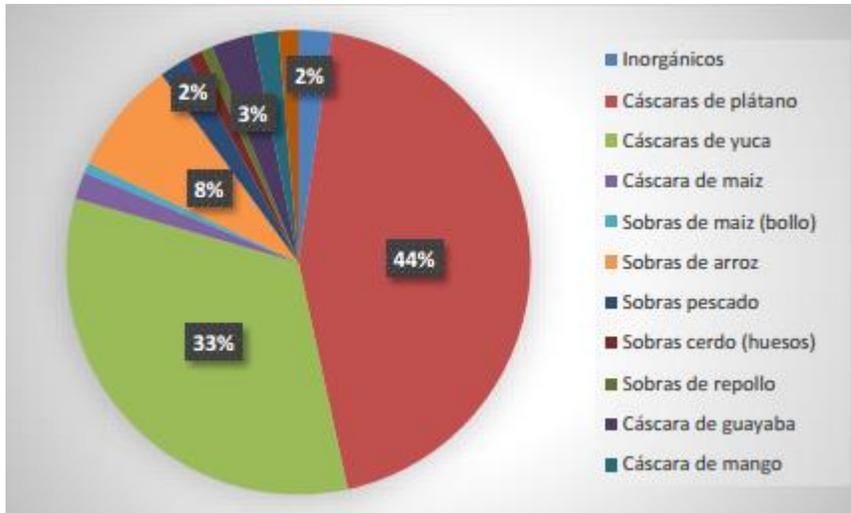
El promedio de generación de cáscaras de yuca por persona es de 0,19 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo encontrado de 1,47 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>. Las cáscaras de plátano tiene un promedio de 0,17 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,67 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>. Por último, las cáscaras de maíz tienen un promedio de generación de 0,007 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,06 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>.



**Figura 45.** Generación de residuos por persona - mínimos, máximos y promedios por tipo de residuo  
**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

## Puerto Santander

El análisis de las muestras recolectadas indica que el 44% de los residuos generados son cascaras de plátano y el 33% cascaras y puntas de yuca, 8% sobras de arroz cocido y cascaras de guayaba 3%, estimando los valores promedio de generación por hogar, como se muestra en la figura 10.



**Figura 46.** Contenido promedio de residuos de las muestras

**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015).

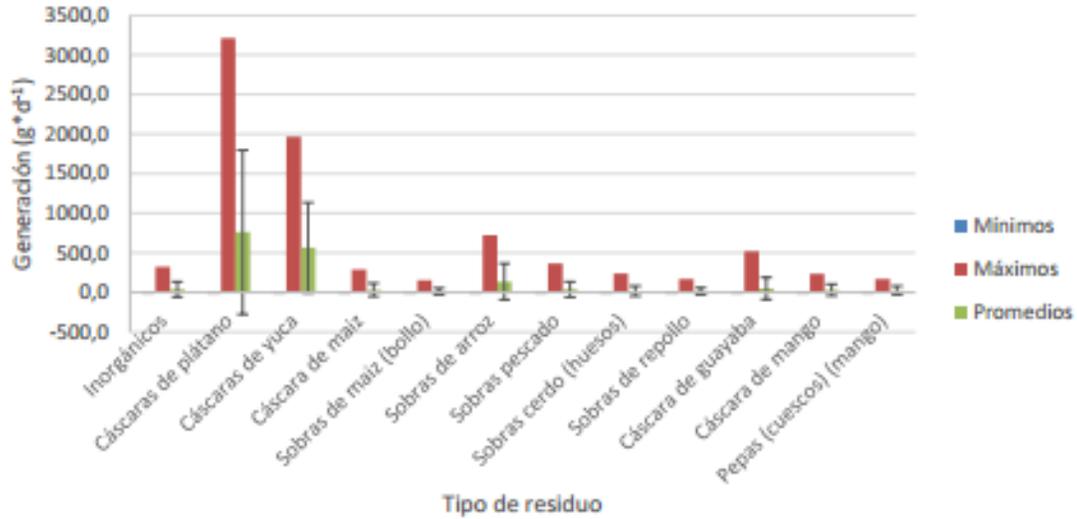
El promedio de residuos generados por familia es de 1,7 kg d<sup>-1</sup>, con una desviación muestral de 1,3 kg d<sup>-1</sup>. Por persona el promedio de residuos generados es de 0,34 kg p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>, con una desviación de 0,3 kg p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>. El 95 de los residuos son orgánicos digeribles que pueden ser aprovechados para el biodigestor, tal como lo muestra la tabla.

**Tabla 76.** Promedios generales de generación de residuos

Promedios generales de generación	
Promedio residuos totales generados por familia (kg p <sup>-1</sup> )	1,7 +/- 1,3
Promedio residuos totales generados por persona (kg p <sup>-1</sup> d <sup>-1</sup> )	0,34 +/- 0,3
Residuos totales orgánicos digeribles	95%

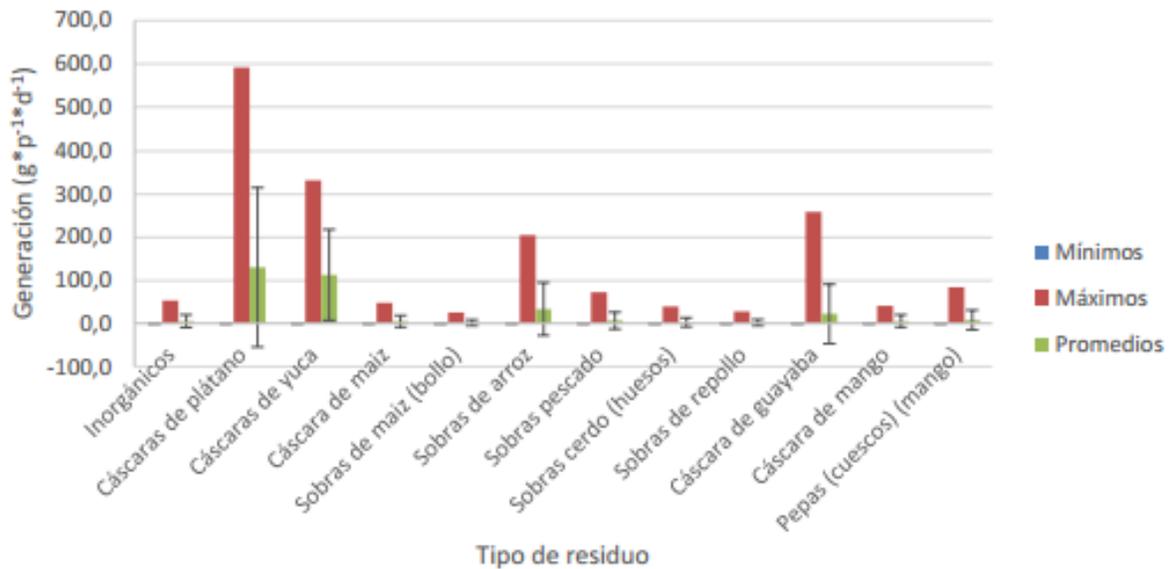
**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

El promedio de generación de cascaras de 0,76 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo encontrado de 3,2 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>. Las cáscaras de yuca tiene un promedio de 0,56 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo de 1,9 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>. Y por último las sobras de arroz tienen un promedio de generación de 0,13 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,72 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>.



**Figura 47.** Generación de residuos por familia - mínimos, máximos y promedios por tipo de residuo. **Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015).

El promedio de generación de cáscaras de plátano por persona es de 0,13 kg p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,59 kg p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>. Las cáscaras de yuca tiene un promedio de 0,11 kg p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,33 kg p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>. Y por último las sobras de arroz tienen un promedio de generación de 0,034 kg p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,2 kg p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>.



**Figura 48.** Generación de residuos por persona - mínimos, máximos y promedios por tipo de residuo en puerto santander

**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

El promedio de generación de cáscaras de yuca por persona es de 0,19 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo encontrado de 1,47 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>. Las cáscaras de plátano tiene un promedio de 0,17 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,67 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>. Por último, las cáscaras de maíz tienen un promedio de generación de 0,007 kg d<sup>-1</sup>, con un máximo de 0,06 kg d<sup>-1</sup> y un mínimo de 0 kg d<sup>-1</sup>.

### Potencial metanogénico de los residuos

Se revisó literatura científica, para evaluar el potencial metanogénico de los residuos recolectados de los lugares visitados y determinar sus propiedades en cuanto a contenido esperado de sólidos totales y volátiles, y potencial específico metanogénico.

**Tabla 77.** Propiedades de los residuos recolectados

Sustrato	ST (%)	SV (%ST)	BMP (l/g SV)				Fuente
			Promedio	DE	Mínimo	Máximo	
<b>Cáscaras de plátano</b>	<b>24</b>	<b>91,2</b>	<b>0,292</b>	<b>0,012</b>	<b>0,280</b>	<b>0,304</b>	[1][2]
Cáscaras de yuca	30	94	0,364	0,017	0,347	0,381	[3]
Cáscaras de papa	19	90,9	0,267	0,017	0,250	0,284	[2]
Cáscaras de maíz	24	92,2	0,318	0,013	0,305	0,331	[1][2]
Sobras de maíz (bollo)	24	92,2	0,318	0,013	0,305	0,331	[1][2]
Sobras de arroz	35	99	0,351	0,057	0,294	0,408	[4]
Sobras de pescado	32,2	55,3	0,390	0,011	0,379	0,401	[5]
Sobras de cebolla	7,9	88,2	0,400	0,014	0,386	0,414	[2] [6]
Sobras de lechuga	7,9	92,2	0,318	0,013	0,305	0,331	[2] [6]
Sobras de repollo	7,9	91,2	0,309	0,013	0,296	0,322	[1][2]
Cáscara de limón	24	96,8	0,473	0,011	0,462	0,484	[1][2]
Cáscara de naranja	24	94,7	0,455	0,018	0,437	0,473	[1][2]
Cáscara de Sandía	24	95,1	0,346	0,010	0,337	0,356	[1][2]
Cáscara de piña	24	93,2	0,357	0,007	0,350	0,364	[1][2]
Cáscara de guayaba	30	95,1	0,346	0,010	0,337	0,356	[2]
Cáscara de maracuyá	30	95,1	0,346	0,010	0,337	0,356	[2]
Cáscara de mango	30	96,1	0,448	0,013	0,435	0,462	[2]
<b>Promedio</b>	<b>23,4</b>	<b>91,3</b>	<b>0,363</b>	<b>0,015</b>	<b>0,348</b>	<b>0,378</b>	

**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

Con base en lo anterior se calculan las propiedades de los residuos por barrio o corregimiento, por familia y por persona.

**Tabla 78.** *Potencial de biometano por familia y persona, para las localidades investigadas*

Potencial del biometano (l/d)				
	Localidad	Mínimo	Promedio	Máximo
Familia	Puerto Santander	0	137,85	349,08
	Retiro Nuevo	5,2	37,88	88,9
	Nueva Florida	0	157,87	452,63
Persona	Puerto Santander	0	28,07	73,97
	Retiro Nuevo	0,89	9,67	23,21
	Nueva Florida	0	37,13	108,51

**Fuente:** *tomado de* (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

En Puerto Santander y Nueva Florida, según los datos de la tabla anterior existen los mayores potenciales de generación de metano por familia (138 l d<sup>-1</sup> y 158 l d<sup>-1</sup> respectivamente).

### **Tipo de biodigestores para María La Baja**

**Biodigestor a dos etapas:** Este sistema está compuesto de dos biodigestores, el primero (acidoligénico) es donde se llevan a cabo dos etapas de manera simultánea (hidrolítica y acidogénica). El segundo (metanogénico), se llena con el primer biodigestor generándose la etapa acetogénica y metanogénica produciendo el biogás. Burgos & Velásquez (como se cita en Jimenez , Pabon, & Toro, 2015).

**Biodigestor doméstico Hindú:** Estos biodigestores son diseñados para proporcionar gas para cocinar a partir de residuos orgánicos ricos en almidones por lo que se considera como una valiosa fuente para todas aquellas comunidades que poseen suficiente suelo para aplicar el digestado (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015, pág. 37).

**Biodigestor Chino:** Al iniciar el proceso, el digestor se llena con residuos agrícolas compostados mezclados con lodos activos de otro digestor, a través de la cubierta superior, que es removible. Una vez cargado así, es alimentado diariamente con los residuos que se encuentren disponibles, provenientes de la letrina y de los animales domésticos, a través del tubo de carga el cual llega a la

parte media del digestor. En este tipo de digestores no existe gasómetro, almacenándose el biogás dentro del sistema. A medida que aumenta el volumen del gas almacenado en el domo del digestor, aumenta su presión forzando al líquido, en los tubos de entrada y salida a subir y llegándose a alcanzar presiones de hasta 100 cm de columna de agua. Se generan entre 0.15 y 0.20 volúmenes de gas por volumen de digestor/día. Como consecuencia de la variación de presión, la que aumenta al generarse el gas y disminuye al consumirse éste, se reduce la eficiencia en los equipos consumidores. (Ministerio de energía de Chile, 2011, págs. 98-99).

### **Escenarios aplicables a los barrios y corregimientos estudiados**

Para la implementación de un sistema de biodigestión, deben cumplirse una serie de condiciones: si las personas están interesadas en clasificar y valorar sus residuos, si existe la necesidad de una fuente de gas para cocinar o de luz eléctrica, si se tienen suficientes residuos o animales, si se tiene la capacidad de inversión y los materiales para construir un biodigestor chino, sino uno tabular que es más económico. En caso de no tener animales se puede optar por generar biogás para la iluminación (se necesita un mínimo de 1,5 kg de residuos orgánicos por familia para encender una lámpara). Si no se cumple nada de lo anterior se puede implementar un biodigestor comunitario, siendo las mejores alternativas las escuelas, la plaza de mercado y/o un hogar comunitario. Si no hay interés en generar gas o luz eléctrica, se evalúa la posibilidad de realizar digestión anaerobia para producir electricidad (si existe potencial de generación de energía y si las redes eléctricas están en buen estado) si se da esto lo recomendable es un biodigestor de dos etapas (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015).

Las localidades analizadas manifiestan estar de acuerdo con la clasificación y el almacenamiento de los residuos, aunque algunos poseen servicio de energía eléctrica y gas veían estos servicios como una necesidad, debido a que en el caso de la energía eléctrica el servicio es muy intermitente, por esta razón se presentarán los resultados para 3 localidades (Retiro Nuevo, Nueva Florida y Puerto Santander). En cuanto a la generación de residuos, si se consideran los valores máximos Puerto Santander y Nueva Florida estarían en condición para generar biogás para cocinar y Retiro Nuevo lograría llegar a los valores para generación de luz.

**Tabla 79.** Generación promedio ( $\pm$  desviación estándar) de residuos orgánicos digeribles por familia en cada localidad

	Generación de residuos (kg/d)	Generación de biometano promedio (l/d) de biometano promedio (l/d)	Generación de biogás promedio (ld)
Puerto Santander	1,6 +/- 1,1	139	230
Retiro Nuevo	0,5 +/- 0,3	38	63
Nueva Florida	1,9 +/- 1,1	158	264

**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015).

Luego se evalúa si se cuenta o no con animales para la codigestión de su estiércol con los residuos orgánicos. En las localidades analizadas la cantidad de animales variaba y por esta razón la opción de codigerir sería solo para ciertas familias. A continuación, se presenta la generación promedio y el potencial de biometano del estiércol de animales.

**Tabla 80.** Generación promedio y Potencial de biometano del estiércol de vacas, cerdos y gallinas

	BMP (l/g SV)					
	Generación (kg/d)	ST (%)	SV (%ST)	Mínimo	Promedio	Máximo
<b>Estiércol bovino</b>	12 $\pm$ 4	14%	80%	0,39	0,455	0,52
<b>Estiércol Porcino</b>	2,5 $\pm$ 0,75	12%	75%	0,188	0,281	0,375
<b>Estiércol aviar</b>	0,1 $\pm$ 0,03	25%	75%	0,245	0,333	0,420
<b>Fuente</b>	[1]	[1]	[2]	[1][2]		[1][2]

**Fuente:** tomado de (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

También se consideró la posibilidad de combinar la digestión de residuos con aguas residuales de los hogares, para complementar la generación de biogás con el material presente en las aguas. Es necesario aclarar que estos barrios y corregimientos presentan precariedades en el tema de alcantarillado, lo que significa un obstaculo para calcular la generación de aguas residuales por hogar y se estima que la generación de aguas negras y la producción de heces más dos litros de agua. La siguiente tabla muestra la generación promedio y potencial de biometano para las heces de las personas.

**Tabla 81.** Generación promedio y Potencial de biometano de las heces de las personas

	Generación (kg/d)	ST (%)	SV (%ST)	Mínimo	BMP (l/g SV)	
					Promedio	Máximo
Heces personas	2 ± 0,5	0%	85%	0,535	0,603	0,672
<b>Fuente</b>	En base a [1][3]	[2][3]	[2][3]	[2]		[2]

**Fuente:** (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

La codigestión con heces de personas requiere que el digestado sea dispuesto y tratado adecuadamente debido a las posibles contaminaciones por patógenos, por lo que esta alternativa estará limitada por las condiciones que presente cada caso.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se presentan 4 escenarios viables a analizar, teniendo en cuenta el tipo de insumo utilizado y si es comunitario o residencial. El primer escenario solo se requiere residuos domésticos, a escala residencial, en Puerto Santander y Nueva Florida. En el segundo escenario se adiciona las aguas negras y se pretende aplicar en los hogares. En el tercer escenario se requieren los residuos orgánicos, las aguas negras y el estiércol de animales para aplicarlo a una escala residencial. Por último el escenario 4 solo requiere de residuos orgánicos, haciéndose necesario que alrededor de 400, 1000 y 5000 familias en Puerto Santander, Retiro Nuevo y Nueva Florida (respectivamente) aporten con sus residuos porque es a escala comunitaria.

## Resultados por escenarios

### Escenario 1

Se puede apreciar que ninguna localidad logra generar, en promedio, suficiente biogás para poder cocinar por lo menos durante una hora al día. Sin embargo si se consideran las generaciones máximas, algunos hogares en Puerto Santander y Nueva Florida podrían llegar a generar cerca de dos horas de cocina.

**Tabla 82.** Escenario 1

		Puerto Santander	Retiro Nuevo	Nueva Florida
BMP (l/d)	Mínimo	0,00	5,20	0,00
	Promedio	137,85	37,88	157,87
	Máximo	349,08	88,90	452,63
Biogás (l/d)*	Mínimo	0,00	8,66	0,00
	Promedio	229,75	63,13	263,12

	Máximo	581,80	148,17	754,38
Cocina (h/d)	Mínimo	0,00	0,03	0,00
	Promedio	0,77	0,21	0,88
	Máximo	1,94	0,49	2,51
Luz (h/d)	Mínimo	0,00	0,12	0,00
	Promedio	3,28	0,90	3,76
	Máximo	8,31	2,12	10,78

**Fuente:** (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

En cuanto a las horas de luz que podrían generarse, este escenario podría presentar un mayor potencial ya que tanto en Puerto Santander y Nueva Florida el rango podría ir desde las 3 a 10 horas de luz, no así Retiro Nuevo que sólo se podría generar 1 o 2 horas de luz.

## Escenario 2

**Tabla 83.** Escenario 2

		<b>Puerto Santander</b>	<b>Retiro Nuevo</b>	<b>Nueva Florida</b>
BMP R.D. (l/d)	Mínimo	0,00	5,20	0,00
	Promedio	137,85	37,88	157,87
	Máximo	349,08	88,90	452,63
BMP A.N. (l/d)	Mínimo	18,15	12,10	12,10
	Promedio	27,30	18,20	18,20
	Máximo	38,00	25,33	25,33
<b>Biogás (l/d)</b>	Mínimo	30,25	28,83	20,17
	Promedio	275,25	93,46	293,45
	Máximo	645,13	190,39	796,60
Cocina (h/d)	Mínimo	0,10	0,10	0,07
	Promedio	0,92	0,31	0,98
	Máximo	2,15	0,63	2,66
Luz (h/d)	Mínimo	0,43	0,41	0,29
	Promedio	3,93	1,34	4,19
	Máximo	9,22	2,72	11,38

**Fuente:** (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

Si bien la inclusión de aguas negras en los escenarios resulta como una buena alternativa de saneamiento en las comunidades, no aumenta considerablemente la cantidad de biogás a generar. Al igual que en el escenario 1, Puerto Santander y Nueva Florida podrían llegar a generar entre 1

y 2 horas de cocina y entre 3 y 10 horas de luz. Nuevamente Retiro Nuevo no podría generar suficiente biogás para aprovecharse en la cocina, y entre 1 y 2 horas de luz.

### Escenario 3

**Tabla 84.** *Escenario 3.1*

		<b>Puerto Santander</b>	<b>Retiro Nuevo</b>	<b>Nueva Florida</b>
BMP R.D. (l/d)	Mínimo	0,00	5,20	0,00
	Promedio	137,85	37,88	157,87
	Máximo	349,08	88,90	452,63
BMP A.N. (l/d)	Mínimo	18,15	12,10	12,10
	Promedio	27,30	18,20	18,20
	Máximo	38,00	25,33	25,33
BMP E.A. (l/d)	Mínimo	88,67	88,67	88,67
	Promedio	189,84	189,84	189,84
	Máximo	328,90	328,90	328,90
<b>Biogás (l/d)</b>	Mínimo	178,04	176,62	167,96
	Promedio	591,66	409,87	609,86
	Máximo	1.193,31	738,56	1.344,77
Cocina (h/d)	Mínimo	0,59	0,59	0,56
	Promedio	1,97	1,37	2,03
	Máximo	3,98	2,46	4,48
Luz (h/d)	Mínimo	2,54	2,52	2,40
	Promedio	8,45	5,86	8,71
	Máximo	17,05	10,55	19,21

**Fuente:** *tomado de* (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

La inclusión de estiércol inmediatamente presenta más oportunidades de generación de biogás para todas las localidades. Se podrían generar entre 1 y 4 horas al día de gas para cocina en Puerto Santander, entre 1 y 2 horas en Retiro Nuevo y entre 1 y 4 horas en Nueva Florida. La potencialidad de generar luz también crece considerablemente, estando entre 2 y 17 horas, 2 y 10 horas y 2 y 20 horas en Puerto Santander, Retiro Nuevo y Nueva Florida, respectivamente.

**Tabla 85.** *Escenario 3.2*

		<b>Puerto Santander</b>	<b>Retiro Nuevo</b>	<b>Nueva Florida</b>
BMP R.D. (l/d)	Mínimo	0,00	5,20	0,00

	Promedio	137,85	37,88	157,87
	Máximo	349,08	88,90	452,63
	Mínimo	18,15	12,10	12,10
BMP A.N. (l/d)	Promedio	27,30	18,20	18,20
	Máximo	38,00	25,33	25,33
	Mínimo	350	350	350
BMP E.A. (l/d)	Promedio	612	612	612
	Máximo	932	932	932
	Mínimo	613	611	603
<b>Biogás (l/d)</b>	Promedio	1.294	1.113	1.313
	Máximo	2.198	1.744	2.350
	Mínimo	2,0	2,0	2,0
Cocina (h/d)	Promedio	4,3	3,7	4,4
	Máximo	7,3	5,8	7,8
	Mínimo	8,7	8,7	9
Luz (h/d)	Promedio	18,5	15,9	19
	Máximo	31,4	24,9	34

**Fuente:** (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

En el caso de codigerir con estiércol de vaca el potencial crece aún más que con 3 cerdos. Se podría generar entre 2 y 7 horas de cocina para Puerto Santander y Nueva Florida, y entre 2 y 6 horas para Retiro Nuevo. Por el lado de la luz se podrían generar entre 8 y casi 25 o 30 horas de luz al día por localidad, lo que significa que podrían llegar a utilizarse más de una lámpara por hogar, incluso 2 o 3.

#### Escenario 4

Para el escenario de biodigestión comunitaria se analizan varios casos para el aprovechamiento del biogás generado y el cómo y dónde generarlo. En los dos primeros casos se calcula la cantidad de familias necesarias que aporten con sus residuos orgánicos para satisfacer la necesidad de gas de una escuela (4.1) o un hogar de menores (4.2) en las tres localidades de estudio. En los tres últimos casos se calcula, según la cantidad de biogás a generar, la cantidad de casas familiares, escuelas u hogares de niños suministrables para un pueblo de tamaño promedio en María la Baja (4.3), tres pueblos cercanos que realicen biodigestión comunitaria (4.4), y todo el corregimiento de María la Baja (4.5). Para los tres últimos casos se consideran eficiencias de recolección de residuos

(50%, 75% y 90%), considerando que será un desafío importante poder recolectar los residuos de todas las familias.

En el cálculo de familias necesarias para satisfacer el gas de una escuela u hogar de menores, se consideran los siguientes supuestos:

Escuela: 500 alumnos, con demanda de 6 fogones funcionando 5 horas al día cada uno.

Hogar de niños: 12 niños más 5 habitantes de la casa, con demanda de 2 fogones funcionando 5 horas al día cada uno.

En el cálculo de casas familiares a suministrar, se considera una demanda de 2 fogones por familia funcionando 4 horas cada uno, además de 3 lámparas de biogás funcionando por 4 horas cada una al día, lo que significaría una demanda de 3240 litros de biogás al día.

**Tabla 86.** *Escenario 4.1*

		<b>Puerto Santander</b>	<b>Retiro Nuevo</b>	<b>Nueva Florida</b>
<b>Generación biogás por familia (l/d)</b>	Mínimo	0,00	8,66	0,00
	Promedio	229,75	63,13	263,12
	Máximo	581,80	148,17	754,38
Demanda biogás escuela (l/d)		9.000		
<b>Familias necesarias</b>	Máximo	-	1040	-
	Promedio	40	143	35
	Mínimo	16	61	12

**Fuente:** (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

Se presentan los resultados para el caso de la escuela. Se puede apreciar que los 6 fogones funcionando 5 horas cada uno demandarían 9.000 litros de biogás al día. Según la generación de biogás por hogar con residuos orgánicos, en promedio se necesitarían 40 casas comprometidas en Puerto Santander, 143 en Retiro Nuevo y 35 en Nueva Florida. Es importante notar que el compromiso de la gente al contribuir con sus residuos orgánicos, de lo contrario la necesidad de familias para sólo una escuela puede subir tanto como 1.000 hogares.

**Tabla 87.** *Escenario 4.2*

		<b>Puerto Santander</b>	<b>Retiro Nuevo</b>	<b>Nueva Florida</b>
<b>Biogás por familia (l/d)</b>	Mínimo	0	9	0
	Promedio	230	64	264
	Máximo	582	149	755
Demanda biogás hogar de niños (L/d)			3000	
<b>Familias necesarias</b>	Máximo	-	347	-
	Promedio	14	48	12
	Mínimo	6	21	4

**Fuente:** (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

Se presentan los resultados para el caso de un barrio o corregimiento promedio de María la Baja de 3.000 habitantes. Se puede apreciar que en promedio se podrían suministrar el biogás para 17, 26 y 31 casas con las eficiencias de recolección de 50%, 75% y 90%, respectivamente. También se puede suministrar en promedio el biogás de 6, 9 y 11 escuelas por localidad para las eficiencias de recolección de 50%, 75% y 90%, respectivamente. Y por último, se podría suministrar en promedio el gas de 19, 28 y 34 hogares de niños, con las mismas eficiencias respectivamente.

**Tabla 88. Escenario 4.3**

		<b>Recolección 50%</b>	<b>Recolección 75%</b>	<b>Recolección 90%</b>
Generación de biogás (L/d)	Mínimo	779,3	1.169,0	1.402,8
	Promedio	57.432,5	86.148,8	103.378,6
	Máximo	153.633,4	230.450,1	276.540,2
Casas suministrables	Mínimo	0,2	0,4	0,4
	Promedio	17,7	26,6	31,9
	Máximo	47,4	71,1	85,4
Escuelas suministrables	Mínimo	0,1	0,1	0,2
	Promedio	6,4	9,6	11,5
	Máximo	17,1	25,6	30,7
Hogares de niños suministrables	Mínimo	0,3	0,4	0,5
	Promedio	19,1	28,7	34,5
	Máximo	51,2	76,8	92,2

**Fuente:** (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

Se presenta los resultados para el caso de tres localidades cercanas que realicen biodigestión comunitaria, con poblaciones de 3.000, 2.000 y 2.000 habitantes. Se aprecia que en promedio se pueden

suministrar 41, 62 y 74 casas; 14, 22 y 26 escuelas; y 44, 67 y 80 hogares de niños para las tres eficiencias de recolección, respectivamente.

**Tabla 89.** *Escenario 4.4*

		<b>Recolección 50%</b>	<b>Recolección 75%</b>	<b>Recolección 90%</b>
Generación de biogás (L/d)	Mínimo	1.818,4	2.727,6	3.273,1
	Promedio	134.009,2	201.013,9	241.216,6
	Máximo	358.478,0	537.717,0	645.260,4
Casas suministrables	Mínimo	0,6	0,8	1,0
	Promedio	41,4	62,0	74,4
	Máximo	110,6	166,0	199,2
Escuelas suministrables	Mínimo	0,2	0,3	0,4
	Promedio	14,9	22,3	26,8
	Máximo	39,8	59,7	71,7
Hogares de niños suministrables	Mínimo	0,6	0,9	1,1
	Promedio	44,7	67,0	80,4
	Máximo	119,5	179,2	215,1

**Fuente:** (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

Se presentan los resultados para el caso de biodigestión comunitaria en toda María la Baja, con una población total de 50.000 habitantes. Se aprecia que se podrían suministrar el biogás para 295, 443 y 531 casas; 196, 159 y 191 escuelas; y el biogás para 319, 478 y 574 hogares de niños para las tres eficiencias de recolección, respectivamente.

**Tabla 90.** *Escenario 4.5*

		<b>Recolección 50%</b>	<b>Recolección 75%</b>	<b>Recolección 90%</b>
Generación de biogás (L/d)	Mínimo	12.988,7	19.483,0	23.379,6
	Promedio	957.208,9	1.435.813,4	1.722.976,0
	Máximo	2.560.556,9	3.840.835,4	4.609.002,5
Casas suministrables	Mínimo	4,0	6,0	7,2
	Promedio	295,4	443,2	531,8
	Máximo	790,3	1.185,4	1.422,5
Escuelas suministrables	Mínimo	1,4	2,2	2,6
	Promedio	106,4	159,5	191,4
	Máximo	284,5	426,8	512,1
Hogares de niños suministrables	Mínimo	4,3	6,5	7,8
	Promedio	319,1	478,6	574,3

	Máximo	853,5	1.280,3	1.536,3
--	--------	-------	---------	---------

**Fuente:** (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015)

#### 5.2.4. Conclusiones

Dentro de las jornadas de visitas realizadas a las distintas poblaciones de María La Baja, fue posible observar notorias diferencias en la calidad de los servicios entre los habitantes de los corregimientos de María La Baja: Retiro Nuevo y Nueva Florida, y los habitantes de los barrios de María La Baja: Chumbún, Arroyo Abajo y Puerto Santander de María. Ya que los primeros carecen de un sistema de agua potable y red de gas natural, mientras que los últimos si cuentan con un sistema de acueducto y alcantarillado, y se les facilita el acceso al gas natural. En cuanto al servicio de energía eléctrica, para todos es posible el acceso pero la prestación del servicio es de muy mala calidad.

En el caso de los dos corregimientos (Nueva Florida y Retiro Nuevo), los habitantes no cuentan con el servicio de gas natural y están destinando entre 58 y 60 mil pesos para comprar gas para la cocción de los alimentos y algunas familias que no tienen tantos ingresos tienen que utilizar leña, poniendo en riesgo su salud, por tanto, la gran mayoría de las personas entrevistadas estuvo muy dispuesta a participar en la clasificación de los residuos orgánicos para el estudio y manifestaron interés en hacer parte de un proyecto comunitario a pequeña escala para generar biogás. A pesar que todas las familias visitadas cuentan con el servicio de energía eléctrica, están inconformes con este servicio porque es muy intermitente, entonces esperan que el biogás se constituya en una fuente complementaria para la generación de energía eléctrica.

La información recopilada y el análisis de los residuos sirvió para plantear varios escenarios cuyos resultados varían dependiendo si se utilizan únicamente residuos orgánicos, si se adicionan aguas residuales, si se incluye estiércol de vaca (existen fincas cercanas que tienen ganado) y también dependiendo del volumen de residuos orgánicos generados (una escuela de 400 estudiantes, un hogar de bienestar familiar con 12 personas o una familia de 5 personas). Las localidades con mayor potencial para la producción de biogás son Puerto Santander y Nueva Florida.

**Tabla 91.** Usos de la comunidad a la energía generada por biodigestores

Comunidad encuestada	Familias entrevistadas	Personas entrevistadas	Gas natural (%)	Luz eléctrica (%)
Puerto Santander	15	91	20	80
Arroyo Abajo	6	24	50	50
Chumbún	8	42	75	25
Retiro Nuevo	30	113	80	20
Nueva Florida	17	76	71	29

**Fuente:** Elaboración propia con datos tomados de: (Jimenez , Pabon, & Toro, Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio., 2015).

### 5.3. Bocachica: desafíos para avanzar en el desarrollo humano y rural sostenible

En el presente caso, se tiene como objetivo identificar los medios de vida de la zona insular, las vulnerabilidades y la capacidad de resiliencia de la comunidad, identificando los activos que son de relevancia para el desarrollo de la comunidad tales como los socio - culturales, ambientales, institucionales, y económicos; así como las prácticas y el uso actual de los recursos naturales y los residuos. Asimismo, tomando como base la metodología de evaluación participativa (línea del tiempo, historias de vida, mapa de inventarios, entrevistas, entre otros) e información secundaria, para la identificación de los contextos de vulnerabilidad y estrategias de supervivencia de la comunidad objeto de estudio.

La información resultante sirve de base para la toma de decisiones. La inadecuada gestión de los residuos orgánicos, propicia estudios parecidos al realizado en María La Baja, para determinar el potencial metanogénico de los mismos con el fin de obtener biogas para uso en la cocina y para encender una lámpara.

En los medios de vida sostenibles, los activos incluyen el *Capital Humano*, el cual abarca los conocimientos, destrezas, de las personas del lugar, ya sea para prestar un servicio o para elaborar

un bien, las estrategias de adaptación y la creatividad; el *Capital Natural* que son los recursos ambientales como la tierra, el agua, las áreas silvestres, las cuales con su uso le generan a la población insumos para su supervivencia; el *Capital Financiero* que se refiere al efectivo, los ahorros y los préstamos o financiación con los que cuenta la comunidad; el *Capital Social*, que hace énfasis en el prestigio y las relaciones con la comunidad, así como también las normas reglas y sanciones de esta; por último se encuentra el *Capital Físico* que reúne todo lo relacionado con vías de acceso, edificaciones, entre otras.

**Tabla 92. Identificación de activos**

Indicador	Valoración		
	1	2	3
<b>Activo Humano</b>			
Nivel de Instrucción/ capacidades	Bajo nivel de alfabetización /bajo promedio de años de escolarización/ bajo desempeño en actividades económicas	Nivel medio de alfabetización/ nivel promedio de años de escolarización/ nivel medio en el desempeño de actividades económicas	Nivel alto de alfabetización/ Nivel alto de años de escolarización/ Alto nivel en el desempeño de actividades económicas
Conocimiento (educación)	Básico	Técnico y académico	Creación de valor
Valores y actitudes	Bajo compromiso	Compromiso y Motivación	Compromiso, Motivación y Satisfacción
<b>Activo Cultural</b>			
Tangible (ruinas prehispánicas, edificios coloniales; paisajes )	No hay	Acceso restringido / no se reconocen como activos	Libre acceso / se reconoce como activo
Intangible (conocimientos tradicionales, religiosidad, medicina tradicional, fiestas, técnicas productivas)	No hay	Acceso restringido / no se reconocen como activos	Libre acceso / se reconoce como activo
<b>Activo Financiero</b>			
Crédito	Sin posibilidad de créditos	Dificultad para acceder a los créditos	Facilidad de tener créditos / varias fuentes
Presencia de entidades bancarias	Sin presencia de Entidades bancarias	Una o dos entidades presentes	3 o más entidades financieras
Cooperación Internacional	Sin cooperación	Cooperación restringida a ciertas actividades	Amplia cooperación para para varios proyectos
Proyectos del Estado	Sin programa	Presencia institucional con un programa financiado	Más de un programa estatal
Instrumentos financieros digitales	Sin infraestructura	Fuentes informales de financiamiento	Existencia de instrumentos eficaces de ahorro, pago, crédito y seguros
<b>Activo Natural – Ambiental</b>			
Acceso a la tierra	Sin acceso	Acceso restringido por precio o apropiación	Libre acceso / préstamo de tierras / aparcería (arrendamiento)
Áreas silvestres	Sin acceso	Acceso restringido por precio, apropiación.	Libre acceso
Suelos fértiles / uso del suelo	Agotamiento y pérdida de suelos por mal manejo	Son escasos los suelos fértiles	Abundantes áreas fértiles
Fuentes de agua dulce / calidad del agua / acceso al agua	No hay / agotamiento por mal manejo / no hay redes de distribución	Fuentes escasas / Fuentes de agua contaminadas / Acceso restringido por costo / precaria red de distribución	Abundante / agua de alta calidad / libre acceso por bajo costo/red de distribución óptima
Diversidad de fauna y flora	No hay	Poca	Abundante
Fuentes energéticas	No hay / Sin acceso	Pocas / acceso restringido por costo	Varias fuentes / acceso comunitario

Gestión de residuos sólidos y líquidos	Inexistente / los residuos se echan en el mar o en la calle	Precaria / pozos en casa	Sistema de gestión residuos adecuado
Calidad del aire	Niveles altos de contaminación con riesgo para la salud humana	Niveles moderados	Niveles aceptables sin riesgo para la salud humana
<b>Activo Físico</b>			
Vías de acceso	Sin vías	En regular estado	Vías en buen estado / nuevas vías
Maquinaria	Sin maquinaria agrícola y productiva	Maquinaria para pocas personas	Maquinaria y equipos comunitarios
Edificaciones públicas	Educación y salud	Gubernamentales	Comerciales
Sistema de transporte	Sin infraestructura	Servicio público	Servicio público y privado
Servicios públicos	Saneamiento básico (alcantarillado y aseo)	Servicios públicos domiciliarios (acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, telefonía pública, telefonía móvil rural, y distribución de gas combustible).	Servicios públicos domiciliarios; servicios de comunicaciones fijas y televisión por suscripción.
<b>Activo Institucional</b>			
Consejo comunitario	Inexistente	Existente, pero no funciona	Existente, funcionando
Redes sociales	No hay redes, ni formas de resolución de conflictos	Redes incipientes y algunas formas de resolución de conflictos	Comunidades con redes funcionando, con activa participación y resuelven conflictos.
Organizaciones productivas	No hay	Una o dos	Más de dos organizaciones
Instituciones, Ong's de apoyo	No hay	Hay pero no apoyan a la comunidad	Apoya a la comunidad

**Fuente:** Elaboración propia; tabla de activos modificada tomando como base la presentada por Astrid Alvarez A. 2006

### 5.3.1. Aspectos metodológicos

#### Enfoque metodológico

En el caso del estudio de Medios de vida de una comunidad es importante realizar un análisis exhaustivo de la información proporcionada por los habitantes, que son los agentes directamente involucrados y se encuentran inmersos en el territorio. Para ello se debe hacer uso de un enfoque metodológico cualitativo-participativo y explicativo, en el que primen las experiencias de las personas y sus puntos de vista frente a las situaciones que se presentan, para identificar los principales fenómenos que afectan a dichas comunidades; el DfID (1999), en la parte introductoria del libro “*Sustanaible Livelihoods*” plantea que:

La teoría de los medios de vida no será efectiva a menos que se ponga en marcha de forma participativa por personas con una formación en materia de análisis social y que compartan el compromiso general de eliminar la pobreza (pág. 17).

Para el estudio de los MV de Bocachica, se utilizó un enfoque metodológico cualitativo, cuyo énfasis está en la comprensión de los fenómenos. Se recopiló información de fuentes secundarias, e información primaria a través de entrevistas a profundidad, historias de vida y observación participante durante ocho meses; relacionando los objetivos propuestos con las preguntas clave para obtener la información requerida.

## **Metodología**

La metodología usada en este tipo de estudios va encaminada al enfoque cualitativo en el que se identifican características de la comunidad, el proceso que realizan para obtener sus recursos, entre otras; es por esto que las herramientas usadas deben brindar al investigador un análisis profundo sobre el tema que esté indagando, para éste caso, los MVS en el corregimiento de Bocachica en la isla de Tierra Bomba.

Las herramientas que se usaron para el análisis de Medios de Vida en Bocachica fueron:

### **A) Datos secundarios**

En esta parte del proceso investigativo se busca información suministrada por bases de datos de organizaciones fiables, o investigaciones hechas sobre el tema por estudiosos del área.

En el caso del corregimiento de Bocachica, la información secundaria que se utilizó proviene; del libro *Pobreza Rural y Desarrollo Humano Cartagena de Indias*, el cual compila varios artículos escrito por integrantes de Instituto de Estudios para el Desarrollo – iDe, de la Universidad Tecnológica de Bolívar, además se obtuvieron datos del informe elaborado por Cifras & Conceptos y Ministerio de Defensa nacional, titulado Registro poblacional y caracterización socioeconómica de la Isla de Tierra Bomba y sus Cuatro Centros Poblados.

## B) Entrevistas semiestructuradas

Aquí el entrevistador tuvo como objetivo, conocer los medios de vida de la persona entrevistada, siguiendo el orden de la guía y la línea de las preguntas clave.

### *Preguntas claves:*

- ¿Qué estrategias han usado para su supervivencia? ¿Cuáles han sido sus principales Medios de Vida?
- ¿Cuál es la importancia de los activos en la generación de ingresos y en eventuales iniciativas micro productivas?



**Figura 49.** Conversación con el señor José Luis, guía turístico del corregimiento.

**Fuente:** *Semillero Economía Energética y Desarrollo Sostenible.*

En la *Fotografía* se muestra a los estudiantes del Semillero de Investigación Economía Energética y Desarrollo Sostenible realizando entrevistas a integrantes del grupo Sectores Económicos (grupo focal), en este caso se mantiene una entrevista a profundidad con el señor José Luis Blanquiset, quien es guía turístico del corregimiento, con el fin de conocer los problemas que afronta el turismo de Bocachica.

José Luis nos expresó que: “la presencia del turista a Bocachica ha disminuido, por ejemplo el domingo pasado me gane 40.000 mil pesos y hasta la fecha no he conseguido más plata; es una situación que no puede seguir así (...)” Por otra parte, nos comentó porque Bocachica ha perdido mucha participación en el mercado del turismo: “Lo que pasa es que vinieron nuevos proyectos y

el turista se va por el atractivo de las islas del rosario, playa blanca y cholón y eso hace que los turistas no vengan acá”.

### C) Historias de vida

De acuerdo con Osorio (2006), las historias de vida “son un recurso metodológico que sirve para reconstruir el pasado de individuos, grupos y colectividades, como hechos sociales y no como hechos individuales” (pág. 5). En Bocachica se escogieron las personas con mayor trascendencia en el territorio, es decir personas con muchos años pero que conservaban lucidez mental, las cuales contaron los hitos históricos del corregimiento.



**Figura 50.** Comunidad del Centro de vida.

**Fuente:** *Semillero en Economía Energética y Desarrollo Sostenible.*

En primera instancia se realiza una charla informativa a los adultos mayores, para compartirles la metodología usada en la investigación y cuán importante es su participación en la misma. La *fotografía* muestra la charla con los adultos mayores del Centro de Vida el Rosario, impartida por la profesora Tania Jiménez en compañía de miembros del Semillero Economía Energética y Desarrollo Sostenible; luego se procedió a realizar las historias de vida con los adultos mayores que cumplieron las siguientes aptitudes: lucidez mental y mayor incidencia en los años vividos dentro del territorio.

Además de las anteriores herramientas, también se trabajó con grupos focales, reuniendo en grupos, a individuos con características similares para obtener cierto tipo de información que

permita inferir cuáles son los medios de vida de la población por sector. En Bocachica se conformaron los siguientes grupos focales: el grupo base formado por el Centro de Vida El Rosario y la Institución Educativa Benkos Biohó; el Consejo Comunitario y los grupos del sector económico formado por la Asociación de Prestadores de Servicios Turísticos (ASPRESERTUR), la Asociación de Pescadores, Asociación de Pilotos, Artesanas Origen Bocachica y los Artesanos de Bocachica; ésta información se explica en la siguiente tabla.

**Tabla 93. Grupos focales de Bocachica**

<b>Grupos focales del corregimiento de Bocachica</b>		
<b>Nombre del Grupo</b>	<b>Instituciones o Asociaciones por grupo</b>	<b>N° personas por Institución o Asociación</b>
Grupo Base	Institución Educativa Domingo Benkos Biohó de Bocachica	Es la única Institución educativa del corregimiento y cuenta con 1300 jóvenes; se entrevistaron a 3 profesores y al rector.
	Centro de Vida El Rosario	Se hicieron 2 reuniones con 80 adultos mayores del centro de vida
Consejo Comunitario	Consejo Comunitario de la comunidad negra de Bocachica	14 miembros
	Asociación de mujeres	10 mujeres
Grupos del sector económico	Asociación de Prestadores de Servicios Turísticos (ASPRESERTUR)	15 personas
	Asociación de Pescadores	10 personas
	Asociación de Pilotos	5 personas
	Artesanas Origen Bocachica	5 personas
	Artesanos de Bocachica	5 personas

*Fuente: elaboración propia*



**Figura 51.** Reunión con directivos de la Institución Educativa Domingo Benkos Biohó.

*Fuente: Semillero en Economía Energética y Desarrollo Sostenible*

La *Fotografía* anterior muestra una de las entrevistas hechas por la profesora Tania Jiménez y los estudiantes del Semillero de Investigación Economía Energética y Desarrollo Sostenible al grupo focal realizado en la Institución Educativa Benkos Biohó, en el que estuvieron presentes tres profesores, el rector de la institución y el representante del consejo comunitario.

Para encontrar información sobre la dimensión cultural se organizó una cita con el señor Belmir, actual coordinador cultural de la zona insular, quien explicó su labor en Bocachica: preparar muestras culturales en el sector o fuera de él, con los niños y adultos mayores.



**Figura 52.** Reunión con el Sr. Belmir.

**Fuente:** *Semillero en Economía Energética y Desarrollo Sostenible.*

Se utilizó la observación participante, como herramienta para identificar las variables relevantes dentro del territorio, mediante varios recorridos por el corregimiento.



**Figura 53.** Recorrido por Bocachica

**Fuente:** *Semillero Economía Energética y Desarrollo Sostenible*

Con base en los resultados arrojados por la información compilada de los grupos focales, se procedió a hacer una línea de tiempo para que la comunidad pudiera identificar los períodos donde se presentaron “hitos” o grandes cambios. Se resalta también como fuente de información primaria la observación participante que hace referencia a “una práctica que consiste en vivir entre la gente que uno estudia, llegar a conocerlos, a conocer su lenguaje y sus formas de vida a través de una continuada interacción con ellos en la vida diaria” Berreman (como se cita en Téllez, 2007, pág. 161).

#### **D) Triangulación**

Después de realizar la línea de tiempo se procedió a ejecutar la Triangulación, en la que se realizó un análisis e interpretación de la información recolectada a través de las herramientas metodológicas mencionadas anteriormente, contrastando los datos secundarios con las fuentes primarias. Por último se realizó el análisis de las entrevistas semiestructuradas y la información obtenida de los grupos focales, con el fin de dar respuesta a las preguntas de investigación propuestas con anterioridad. Éste análisis se basó en el enfoque de Medios de Vida, tabulando la información recolectada.

#### **Marco de Referencia**



**Mapa 14.** Ubicación de Bocachica  
**Fuente:** Google Maps 2016.

Bocachica está ubicada en la isla de Tierra Bomba, aproximadamente a 20 minutos en lancha desde el Muelle la Bodeguita en Cartagena hasta el muelle de Bocachica.

### **Zona de estudio**

Aunque se recorrieron todos los barrios del corregimiento recolectando datos; el estudio se centró en tres grupos de base: el Consejo Comunitario como máxima autoridad representativa de la comunidad negra de Bocachica con 14 personas; la única Institución Educativa de la isla que lleva por nombre: Domingo Benkos Biohó de Bocachica y el único Centro de Vida El Rosario que cuenta con 150 adultos mayores. También en tres grupos económicos: la asociación de artesanos, la asociación de pescadores y el grupo de pilotos de lancha, pues estas son las tres actividades económicas más importantes de la isla. Con estos grupos se recogió una muestra representativa de la población de Bocachica.

### **Demografía del territorio**

#### **Población**

En el año 2013, en el corregimiento de Bocachica se registraron aproximadamente 4,368 habitantes, de los cuales el 94,95% de la población es nativa, y aproximadamente el 49,5% de la población tiene entre 0 y 24 años (Ministerio de Defensa Nacional, 2013). Durante las visitas a Bocachica, se observa la organización del corregimiento, destacando la difícil manera de encontrar una dirección debido a que las calles no están señaladas con avisos, ni las casas están marcadas con los números respectivos. Este corregimiento se divide en tres sectores principales: Sinaí, la Playa y el Gallo (2013).

**Tabla 94.** Sectores del corregimiento de Bocachica

<b>Sectores de Bocachica</b>		
Barrios	La Mina	Los principales barrios del corregimiento son Sinaí, la Playa y el Gallo.
	El Manglar	
	Arroyito	
	Playón	
	Nuevo Bosque	
	La Loma	
	La Popa	
	Sinaí	

	El Gallo	
	La Playa	

Fuente: elaboración propia

### Contexto histórico – Línea de tiempo

Como resultado preliminar, se identifica una línea de tiempo constituida por cuatro períodos diferenciados:

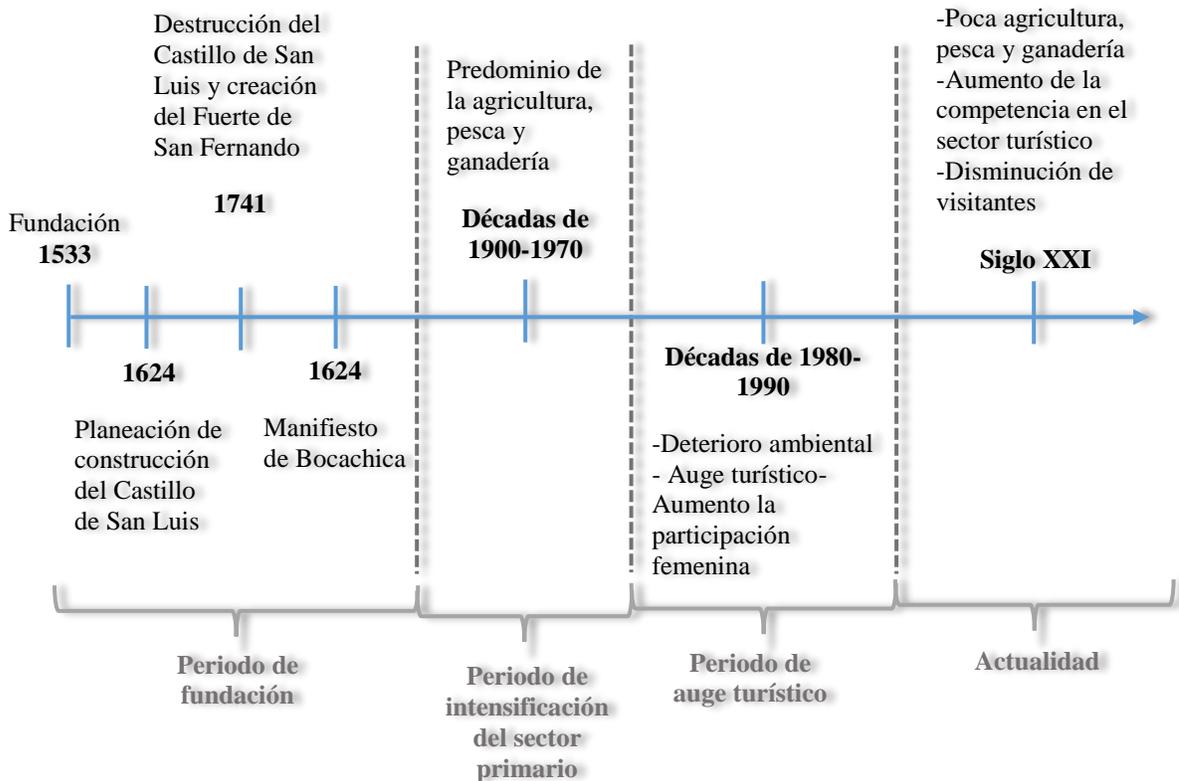


Figura 54. Línea de tiempo de actividades económicas de Bocachica.  
Fuente: Elaboración propia

- **Periodo de fundación**

Los datos de la Sociedad de Mejoras Publicas (como se cita en Aleán, Madero, Rodríguez, & Acosta, 2012) señalan que Bocachica fue “fundada en 1533 por los españoles, cuando era habitada en mayor medida por indígenas de la tribu Caribe; se utilizó como sitio fundamental para la defensa de Cartagena en la época Colonial, protegiendo la entrada a la bahía, para tal fin se construyeron Castillos o Fuertes, entre lo que se encuentra el Castillo San Luis de Bocachica, cuya construcción

data del siglo XVII y su destrucción en 1741 durante el ataque y toma de Cartagena del Barón de Pointis (Bernard DesJean, militar y comandante de la armada Francesa) éste Castillo fue posteriormente reemplazado por el actual Castillo San Fernando de Bocachica” (Lemaitre, 1979, págs. 38-61). La construcción del anterior castillo junto con el de San José de Bocachica, representan un hito importante en la historia del territorio, puesto que hoy día son considerados uno de los mayores atractivos turísticos de la zona Insular de Cartagena y son fuente de ingreso para sus habitantes.

Luego en el año 1877 se dio uno de los hechos con mayor relevancia histórica para los habitantes del lugar, como lo fue la admisión del Manifiesto de la gran comunidad de Carex y Bocachica, donde quedó plasmado el derecho de propiedad que tienen los nativos de ésta zona para permanecer en ella, pero además los compromisos que deben asumir por el hecho de aparecer en ésta lista, por ejemplo, la abstención a la venta de su propiedad a un forastero, ya que la venta solo se puede se puede efectuar entre condueños o herederos.

- ***Periodo de intensificación del sector primario***

Durante este siglo la tierra era fértil debido a la poca explotación por parte del hombre, lo que significó el asentamiento de la economía en 3 actividades principales: la pesca, la agricultura y la ganadería.

- ***Periodo de auge turístico***

En este periodo de tiempo se inició el deterioro del ecosistema debido a la contaminación industrial, a la venta itinerante de productos en la playa (loza, ropa, comidas típicas); paralelo a esto, las actividades productivas tradicionales. Se dieron adaptaciones dinámicas productivas por la demanda turística: surgen oficios de artesano, guía turístico, cocinero, vendedor en la playa.

- ***Actualidad***

Aquí empieza a jugar un papel importante la mujer como agente económico, dedicada a la cocina fuera del hogar, y los hombres desempeñándose como pescadores, guías turísticos y pilotos de lancha.

Bocachica en la actualidad presenta poca pesca y agricultura, debido al cambio climático y al mal manejo de los ecosistemas (incluyendo el mal manejo de residuos sólidos), además la actividad económica que desarrolló años atrás, fue afectada por la apertura del Santuario de las Islas del Rosario, que ofrece a los visitantes muchas más opciones de entretenimiento. Y por ello incrementan las labores informales como el mototaxismo, por las pocas opciones de desarrollar una actividad económica.

### ***Condiciones a identificar***

Alrededor de toda la investigación son claras las condiciones a identificar centradas en Medios de Vida y del Desarrollo Humano Sostenible, se divide entonces el trabajo en la dimensión institucional, dimensión socio-cultural, dimensión económica, dimensión ambiental, presentadas con detalle en la siguiente tabla

**Tabla 95.** *Condiciones a identificar*

<b>Dimensiones del desarrollo humano sostenible</b>	<b>Condiciones a identificar</b>
Dimensión Institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normatividad asociada a la producción, distribución, comercialización, venta de productos.</li> <li>✓ Política de incentivos, subsidios.</li> <li>✓ Estructura normativa de áreas protegidas, (por razones de fauna, flora, regiones con poblaciones indígenas, afro descendientes, entre otros).</li> <li>✓ Organizaciones civiles.</li> <li>✓ Consejos Comunitarios.</li> </ul>
Dimensión Socio-cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos históricos, demográficos y geográficos.</li> <li>✓ Educación.</li> <li>✓ Seguridad Alimentaria.</li> <li>✓ Características de la población rural, aspectos étnicos (indígenas, o afro descendientes, u otros).</li> </ul>
Dimensión Económica	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Energía/Agricultura /Industria.</li> <li>✓ Empleo.</li> <li>✓ Ingreso.</li> <li>✓ PIB per cápita.</li> </ul>
Dimensión Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uso de los Recursos Naturales (suelo, agua y biodiversidad).</li> </ul>

*Fuente: elaboración propia*

## **5.3.2. Resultados**

### **Resultados por dimensión**

Como una conclusión preliminar se observa una comunidad muy vulnerable y que necesita trabajar para aprovechar al máximo sus activos y potencialidades, con el fin de generar una mejora en sus niveles de vida. También se pudo concluir que la comunidad percibe al gobierno distrital

como lejano debido a que sus políticas están desarticuladas con las necesidades de la población; se ven abandonados por la administración distrital y requieren de ella un proceso de integración participativa con la zona continental de la ciudad de Cartagena, pues hacen parte de ella. Esto se pudo determinar en los ocho (8) meses en que se recorrieron los barrios de la isla de Bocachica y se realizaron entrevistas a personas y hogares; también se logró identificar ciertas falencias que tienen en el manejo de sus activos y recursos naturales. A continuación se muestran los resultados por dimensión a partir de un estudio realizado por la autora de este material, la profesora Tania Jiménez.

### ***Dimensión Institucional***

Dimensiones	Condiciones a identificar	Activos por dimensión				
		Valoración	1	2	3	
<b>Dimensión Política - Institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normatividad asociada a la producción, distribución, comercialización, venta de productos.</li> <li>✓ Política de incentivos, subsidios.</li> <li>✓ Estructura normativa de áreas protegidas. (por razones de fauna, flora, regiones con poblaciones indígenas, afrodescendientes, entre otros).</li> <li>✓ Organizaciones civiles Consejos Comunitarios</li> </ul>	Activo Institucional	Consejo comunitario		Existente pero no lidera a toda la comunidad	
			Redes sociales /civiles/comunitarias		Redes incipientes y algunas formas de resolución de conflictos	
			Organizaciones productivas		Una o dos	
			Instituciones, ONG's de apoyo	No hay		

Los niveles de participación efectiva de la comunidad en los procesos de desarrollo son bajos, a aunque tiene varias organizaciones sociales y comunitarias. El diálogo entre el gobierno de la ciudad de Cartagena y la comunidad es bajo o nulo. No existe una estructura normativa para todas las áreas protegidas. No hay organizaciones civiles que se encuentren formalizadas de manera legal y presupuestal para operar de forma exitosa, sino que cada uno trabaja de forma independiente, aunque esté agrupado en alguna asociación. Existe el Consejo Comunitario pero en la actualidad su autoridad no es reconocida en algunos sectores o barrios de la localidad. Han tenido diferencias en uso y manejo de recursos con la comunidad. Existe una política de subsidios para adultos mayores pero el valor no es suficiente para una vida digna.

A pesar de ello, en los dos últimos años se han realizado acciones más enfocadas al turismo, de la mano con el Consejo Comunitario y las asociaciones de turismo y artesanos de la zona. Apoyados por la Fundación Kontiki, se han fortalecido rutas de ecoturismo, rutas del manglar, que se encuentran vigentes y se ha elaborado un plan sostenible para el turismo de la zona, el cual espera implementarse desde finales del 2016.

○ *Planes de desarrollo de Bocachica*

✓ *Proyecto de etnodesarrollo y ecoturismo para la gestión sostenible de los manglares de Bocachica:* Este proyecto es una de las medidas de compensación social para el dragado del canal usado para conectar la concordancia de Bocachica con la bahía de Cartagena de Indias. Este trabajo se llevó a cabo mediante el convenio de la corporación Kontiki y la Fundación Acua, el Consejo Comunitario y Asociación de prestadores de servicios turísticos - ASPRESERTUR (2015, pág. 2). Lo que pretende el proyecto es:

- a) Promover la sensibilización ambiental en Bocachica, mediante la participación de los actores sociales y el resto de la comunidad para conservar y proteger los ecosistemas que se encuentran en el manglar de Bocachica.
- b) Impulsar la autonomía local mediante el ejemplo dado por ASPRESERTUR (asociación de prestadores de servicios turísticos de Bocachica. Esta asociación proveerán asistencia para desarrollar económicamente y socialmente a la concordancia de Bocachica, logrando que los turistas aprovechen el potencial turístico de las áreas naturales que posee Bocachica.
- c) Tener un mejor manejo de los manglares protegiendo las áreas cercanas a la comunidad y crear áreas donde se regeneren o restauren zonas de manglares dañadas o deterioradas.

✓ *Proyecto de dragado de profundización y ampliación del canal del desarrollo:* Este proyecto iniciado en 2014, busca expandir la accesibilidad al Puerto de Cartagena con el fin de permitir el tránsito a los buques Post-Panamax, lo que generó un impacto en las comunidades y los ecosistemas locales (Cortecero, Julio, Vergel, & Bechara, 2015).



**Figura 55.** Trabajo de dragado  
**Fuente:** Semillero Economía Energética y Desarrollo Sostenible

Entre los proyectos que se tienen para aumentar el número de turistas en Bocachica está el complejo turístico que integra visitas al fuerte San Fernando llegando directamente en lancha al muelle interno del fuerte, para ello se realizan trabajos de dragado, tal como se muestra en la *Fotografía 8*. De acuerdo con el coordinador de cultura del corregimiento, Belmir, éste trabajo también se adelanta para solucionar el problema de inundaciones “Están dragando. La calle del puerto se inundaba, entonces con la arena que sacaron hicieron una playa”.

Bocachica cuenta con instituciones gubernamentales que brindan apoyo directo a toda la comunidad, estas son:

- ❖ Consejo comunitario: que administra y resuelve los problemas de índole comunitaria, que trabaja de la mano con la alcaldía de Cartagena de Indias.
- ❖ Ministerio de educación nacional: regula la educación de Bocachica.
- ❖ Policía nacional: brinda presencia de las fuerzas armadas con un cuartel en la playa.
- ❖ Servicio integrado de salud: presta servicios de atención médica en el puesto de salud, también ofrece servicios en el centro de vida el Rosario a los adultos mayores.

***Dimensión Socio-cultural***

Dimensiones	Condiciones a identificar		Activos por dimensión			
<b>Dimensión Socio-Cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos históricos, demográficos y geográficos.</li> <li>✓ Educación.</li> <li>✓ Seguridad Alimentaria.</li> </ul>	Activo Humano	Nivel de instrucción	Bajo nivel de escolarización/ bajo desempeño de actividades económicas		

✓Características de la población rural, aspectos étnicos (indígenas, o afro descendientes, u otros).		Conocimiento (educación)	Básico		
		Valores y actitudes	Bajo compromiso		
	Activo Físico	Vías de acceso		En regular estado	
		Maquinaria		Para pocas personas	
		Edificaciones públicas	Educación y salud		
		Sistema de transporte	Sin infraestructura		
		Servicios públicos	Energía eléctrica		
	Activo Cultural	Tangible (ruinas prehispanicas, edificios coloniales, paisajes )			Libre acceso / se reconoce como activo
		Intangible (conocimiento tradicional, religiosidad, medicina tradicional, fiestas, técnicas productivas)		Acceso restringido / no se reconocen como activos	

El nivel y calidad de vida de los habitantes de Bocachica son sumamente bajos, debido a sus bajos ingresos y la su dependencia para subsistir por parte del sector privado, por ejemplo, las personas de la tercera edad, manifiestan recibir cada dos meses un subsidio de mantenimiento de \$150.000.

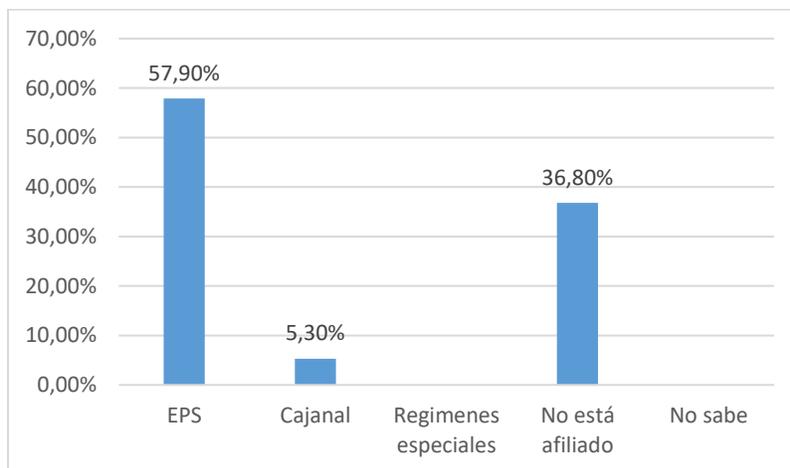
Desde la primera visita emprendida a la isla, por parte del semillero de investigación, causa perplejidad ver el estado en el que se encuentra lo que fue en la década de los cincuenta uno de los motores del turismo más importante de Cartagena. Con carreteras en mal estado, edificaciones y casa en mal estructuradas, añadiendo la carencia de la mayoría de servicios públicos y deficiencias con el servicio eléctrico, se comprueban las precarias condiciones de vida de la comunidad bocachiquera (2013). La mayor preocupación de la población va enfocada al turismo, debido a la disminución de esta actividad.

En el contexto cultural, un activo intangible a destacar es la historia del corregimiento, pues cuenta con monumentos y lugares como el ángel, la mina, la bomba, el castillo de San Fernando, el gran diablo y la entrada a la bahía. Al reconocer estos aspectos queda en evidencia el potencial turístico que posee el corregimiento, sin embargo algo que destacar es la carencia de un muelle adecuado para la llegada masiva de turistas.

Por otra parte, durante la primera reunión realizada con el consejo de la comunidad, expresan un alto grado de interés en la parte cultural, señalando la existencia de grupos y que una parte de los recursos para inversión está destinada a elementos folclóricos, añaden además que su danza característica es el cabildo y piensan que es importante que las instituciones como Bellas Artes se interesen en realizar talleres de danza y cultura.

○ *Servicio de salud*

Aleán, Madero, Rodríguez, & Acosta (2013), estiman que un 37% de la población no está afiliada al sistema de salud, esto representa problemas cuando se requiere el servicio; además su estudio indica que las EPS y la Cajas de Compensación poseen el mayor número de afiliados.



**Figura 56.** Bocachiqueros afiliados al Sistema General de Seguridad Social de Salud (%)

**Fuente:** Aleán, Madero, Rodríguez, & Acosta (2013), *Integración territorial y acceso a servicios públicos: Construir puentes hacia el desarrollo local*. En A. Espinosa, & J. Alvis, *Pobreza rural y desarrollo humano en Cartagena de Indias, con base en encuesta socioeconómica aplicada por el IDE 2012*.

En las entrevistas realizadas en el centro de vida, explican que el servicio de salud funciona de manera regular, con ineficiencias, pues las citas médicas las autorizan cada tres meses, solo se cuenta con un puesto de salud que ofrece servicios menores y lo básico. No tiene un médico permanente y los casos graves se atienden en Cartagena; al igual que los partos. En caso de urgencias los guardacostas llegan a la isla y trasladan a la personas en lancha hasta una ambulancia

que espera en el puerto o en Bocagrande. Esto se debe principalmente a que el corregimiento no cuenta con una lancha para los casos expuestos anteriormente pues no poseen los equipos necesarios.

○ *Seguridad y vigilancia*

Según el informe de Fundación Mamonal y Puerto Bahía (2009), Bocachica era un sector tranquilo y con buenos niveles de seguridad y la delincuencia no se había enraizado, de modo que no era necesaria la presencia policial en la zona. Sin embargo, durante las primeras visitas al corregimiento, los habitantes declaraban un incremento de riñas, a tal punto de que la policía tuviera que hacer presencia para mantener el orden.; además una de las preocupaciones que reiteradamente manifiestan los habitantes es el incremento de alcohol y alucinógenos por parte de los jóvenes.

○ *Educación*

En el año 2012, la mayoría de la población (51,3%), había alcanzado niveles de básica secundaria y media; el 38,9% básica primaria, siendo los niveles de estudios superiores relativamente bajos (técnico y tecnológico 2,0%, universitario sin título 1,2% y universitario con título 2,3%) debido a la falta de cobertura (Aleán, Madero, Rodríguez, & Acosta, 2013).

### ***Dimensión Económica***

Teniendo en cuenta el informe de Cifras & Conceptos (2013), se calcula que el 81% de la población tiene edad para trabajar, de los cuales el 56,8% están económicamente activos y el 43,2% pertenecen a la población económicamente inactiva.

○ *Caracterización productiva*

En las historias de vida contadas por los habitantes, se expresa que alrededor de la década de los cuarenta, Bocachica se dedicaba a la agricultura, cultivando ahuyama, yuca, maíz, batata, plátano y ñame, pero desde apropiadamente dos o tres décadas no se siembra nada en el territorio. Actualmente afirman que su principal actividad económica es la pesca, seguida del turismo, el comercio y el pilotaje de lanchas. Cifras & Conceptos agrega que el 86,1% de la población trabaja

por su cuenta, lo cual concuerda con las respuestas de los habitantes, pues se rebuscan como vendedores ambulantes, rentando carpas para los turistas y ofreciéndoles un guías improvisadas por el territorio. Sin embargo, estas actividades económicas han disminuido y en consecuencia muchos han optado por el mototaxismo en el territorio.

Los bocachiqueros explican que la disminución del turismo se ha debido a la apertura de nuevos sitios turísticos, como las Islas del Rosario o Playa Blanca, manifestando así que deben mejorar sus playas para que vuelvan los turistas, pues esta es una de las actividades de las que más se vive en el territorio; a esto añaden que los sábados y domingos es cuando hay mayor actividad de turismo, y producen entre \$60.000 y \$100.000 hasta el próximo fin de semana.

- *Alimentos de consumo*

En lo que se refiere a los alimentos, afirman que la mayoría de lo pescado es para vender en Cartagena y el resto para la isla; el resto de alimentos como el arroz el quilo cuesta \$6.000 y una bebida cuesta \$3.000 o más, debido a los costos de transporte.

- *Turismo en Bocachica*

En cuanto al sector turístico Bocachica cuenta con muchos proyectos, todos estos coordinados con la Asociación de Turismo.

En conversación con el señor José Domingo, uno de los líderes de la Asociación de Turismo de la isla nos comentó “En la isla estamos buscando rescatar el turismo, ya que el turismo en nuestra isla ha disminuido, hoy estamos trabajando con la creación de un paseo a través de los mangles, donde ya tenemos todo desarrollado para ponerlo a trabajar, y estamos asociados con una empresa turística en Cartagena que pone en su paquetes como destino la isla”. El señor José Domingo también conto lo que algunas empresas planean hacer con los fuertes, y afirma que: “el proyecto se está realizando a medias, no nos han tenido en cuenta como asociación de turismo para nada y en realidad no confiamos que sea buena idea para la isla, porque ellos quieren privatizar las playas y quien pierde somos nosotros...”. El señor José Domingo añade que en una de las

reuniones con la empresa que desea emprender este proyecto, está buscando su beneficio propio y no el de la comunidad.

### ***Dimensión Ambiental***

Respecto al tema de ambiente, durante las visitas a Bocachica, se pudo observar que existen falencias en cuanto a educación y cultura hacia la gestión y manejo de los recursos naturales (suelo y agua) que posee la población. Los suelos fértiles están agotados, el agua dulce en la región es casi inexistente por ser una zona tropical y su mar está algo contaminado por el mal manejo de los recursos.



**Figura 57.** Contaminación del suelo por basuras, principalmente, plásticos.

**Fuente:** *Semillero en Economía Energética y Desarrollo Sostenible.*

La carencia de los servicios de acueducto y alcantarillado tienen implicaciones negativas en la salud y el ambiente, contaminando los cuerpos de agua y provocando enfermedades infecciosas (Aleán, Madero, Rodríguez, & Acosta (2013). Durante los recorridos se observó además un manejo inadecuado de residuos sólidos, encontrando muchas casas abandonadas llenas de basura, igualmente varias casas habitadas que a través de sus cercas de madera se podían ver sus patios con grandes cantidades de desechos como plásticos o desperdicios de comida. A esto se le suman las intermitencias en el servicio de energía y la carencia del servicio de gas, que para poder suplir sus necesidades se ha sacrificado la vegetación para la explotación de carbón.



**Figura 58.** Falta de arborización del corregimiento.

**Fuente:** Semillero en Economía Energética y Desarrollo Sostenible.

## Identificación de los activos de Bocachica

A partir de la información obtenida por fuentes secundarias, entrevistas, historias de vida y grupos focales, de lo que se identificó y valoró los activos para cada dimensión teniendo en cuenta los datos de la tabla siguiente:

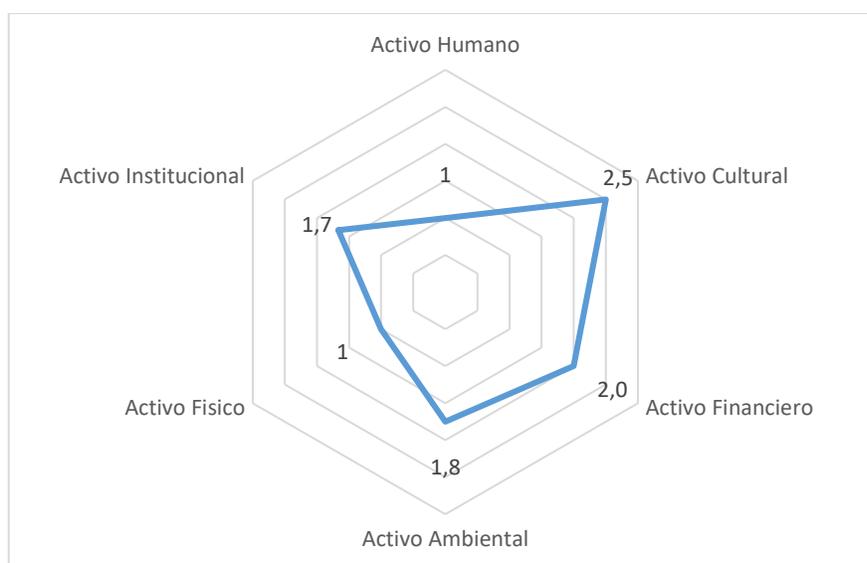
**Tabla 96.** Tabla de activos valorados para el corregimiento de Bocachica

Dimensiones	Condiciones a identificar	Activos por dimensión				
		Valoración	1	2	3	
<b>Dimensión Política - Institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normatividad asociada a la producción, distribución, comercialización, venta de productos.</li> <li>✓ Política de incentivos, subsidios.</li> <li>✓ Estructura normativa de áreas protegidas, (por razones de fauna, flora, regiones con poblaciones indígenas, afrodescendientes, entre otros).</li> <li>✓ Organizaciones civiles</li> <li>Consejos Comunitarios</li> </ul>	Activo Institucional	Consejo comunitario			
			Redes sociales			
			Organizaciones productivas			
			Instituciones, ONG's de apoyo			
			Crédito			
<b>Dimensión Económica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Energía</li> <li>✓ Agricultura</li> <li>✓ Industria</li> <li>✓ Empleo</li> <li>✓ Ingreso</li> <li>✓ PIB per cápita</li> </ul>	Activo Financiero	Presencia de entidades bancarias			
			Cooperación Internacional			
			Proyectos del Estado			
			Instrumentos financieros digitales			
			Acceso a la tierra			
<b>Dimensión Ambiental</b>	Uso de los Recursos Naturales (suelo, agua y biodiversidad)	Activo Natural - Ambiental	Áreas silvestres			
			Suelos fértiles / uso del suelo			
			Fuentes de agua dulce / calidad del agua / acceso al agua			
			Diversidad de fauna y flora			

			Fuentes energéticas			
			Gestión de residuos sólidos y líquidos			
			Calidad del aire			
<b>Dimensión Socio-Cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos históricos, demográficos y geográficos.</li> <li>✓ Educación.</li> <li>✓ Seguridad Alimentaria.</li> <li>✓ Características de la población rural, aspectos étnicos (indígenas, o afro descendientes, u otros).</li> </ul>	Activo Humano	Conocimiento (educación)			
			Capacidades			
			Valores y actitudes			
		Activo Físico	Vías de acceso			
			Maquinaria			
			Edificaciones públicas			
			Sistema de transporte			
		Activo Cultural	Servicios públicos			
			Tangible (ruinas prehispánicas, edificios coloniales, paisajes )			
					Intangible (conocimiento tradicional, religiosidad, medicina tradicional, fiestas, técnicas productivas)	

**Fuente:** elaboración propia, a partir de la tabla de identificación de activos,) con las valoraciones otorgadas por los habitantes de Bocachica durante el ejercicio metodológico.

El ejercicio permite la realización de un análisis que destaca la contribución y la relevancia de los activos en los medios de vida de la comunidad. En la figura 59 se observa la el grado de significancia de los activos culturales de Bocachica, pues sus habitantes reconocen que sus patrimonios históricos y terreno costero tienen potencialidades para generar turismo y mejorar así sus condiciones de vida. En comparación, el activo físico y el humano, que se incluyen también en la dimensión socio-cultural, presentan una baja valoración debido a los bajos niveles de escolaridad que presenta la población, la carencia de vías de acceso y de maquinaria.



**Figura 59.** Significancia promedio de los activos del corregimiento de Bocachica.

**Fuente:** Elaboración propia.

El activo financiero presenta una valoración regular, demostrando la dificultad que tiene la comunidad para acceder a créditos y una que otra contribución para proyectos por parte de entes internacional y del estado. El activo ambiental y el institucional presentan una valoración entre regular y medio bajo, esto se debe a que primeramente, en lo ambiental, la obtención o mala gestión de un recurso compromete a otro; y segundo, el tema institucional es incipiente pues instituciones como el Consejo Comunitario son muy recientes, existen muy pocas organizaciones productivas, y la participación de ONG's de apoyo son técnicamente nulas.

### Percepciones sobre el desarrollo

Además de la identificación de los activos del corregimiento, se lograron explorar las percepciones que los bocachiqueros tienen en cada dimensión analizada, señalando inicialmente las principales problemáticas expuestas durante los talleres participativos y grupos focales.

**Tabla 97.** Problemas resaltados por la comunidad de Bocachica para cada dimensión.

Dimensión	Problema	Grado de importancia		
		1	2	3
Social	Educación y capacitación			
	Salud			
	Seguridad alimentaria			
Económica	Ingreso y Trabajo			
	Acceso al crédito			
	Sector turismo			
	Sector pesca			
Institucional - Político	Redes sociales, asociatividad			
	Planes y programas a largo plazo			
Cultural	Identidad y afianzamiento de la etnoeducación			
	Representatividad del Consejo Comunitario			
Ambiental	Sistema de acueducto y alcantarillado			
	Áreas silvestres			
	Acceso a la energía			

**Fuente:** elaboración propia; a partir de los resultados del ejercicio metodológico realizado con la comunidad de Bocachica.

Luego, se registró la visión que tienen los habitantes, quienes enunciaban sus propuestas para mejorar sus condiciones de vida, puntuando una educación de calidad, acceso a servicios públicos, cantidad notable de parques naturales; los mencionados, constituyen enfoques de desarrollo

humano que apuntan hacia las oportunidades para generar una mayor y mejor cantidad de competencias, logrando cambios significativos en la calidad de vida y el bienestar de la comunidad.

Durante la aplicación del ejercicio se destaca la pregunta: ¿Cómo se logra ese desarrollo?, a esto, los participantes evidencian la articulación del enfoque propuesto en la concepción con los instrumentos o medios necesarios para lograrla, y así lo manifestaron: “El desarrollo se logra mediante el respeto y la convivencia en paz, la reactivación del turismo, la pesca, el mejoramiento de la salud, la educación y el acercamiento con el estado”

**Tabla 98.** Problemas resaltados por la comunidad de Bocachica para cada dimensión.

Dimensión	Problema	Propuestas de la comunidad
Socio - cultural	Salud	Atención y prevención consumo drogas y mejoramiento ambiental. Centro médico con equipamiento completo y atención 24 horas.
	Seguridad alimentaria	Acceso a la alimentación
	Programas de corto plazo para una actividad específica	Estructuración de planes de largo plazo, integrales.
	Identidad y afianzamiento de la etnoeducación	Mejoramiento en la calidad educativa. Acceso a educación universitaria.
	Representatividad del Consejo Comunitario	Mejorar los mecanismos de elección democrática
Económica	Ingreso y Trabajo	Organización de la comunidad para capacitarse en atención al turista.
	Acceso al crédito	Posibilidad de financiamiento
	Sector turismo	Reactivar el turismo con promociones; que la empresa se interese en financiar proyectos con la comunidad.
	Sector pesca	Cuidado de los ecosistemas para reactivar la pesca.
Institucional - Político	Redes sociales, asociatividad	Recuperar buenas relaciones y participación comunitaria.
Ambiental	Contaminación cuerpos de agua	Construcción sistema de alcantarillado y acueducto.
	Áreas silvestres	Cuidado, protección y preservación
	Acceso a la energía	Proyectos de energía renovable, aprovechando radiación solar y residuos para biogás pues el fluido eléctrico es inestable y durante varios días no hay luz.

**Fuente:** elaboración propia; con base a los resultados del ejercicio metodológico realizado con la comunidad de Bocachica.

En resumen, se puede rescatar la importancia que se les otorga a los activos culturales, y que durante la aplicación del ejercicio los habitantes fueron reconociendo otros activos. La comunidad se inclina en especial por la recuperación de la actividad turística, pero ahora viéndolo como un medio de vida sostenible, responsabilizándose más por sus activos ambientales al proponer como solución el uso de energías renovables y el uso de residuos para producir biogás, de modo que se

genere menos contaminación, se preserven los activos ambientales y se consolide la resolución de los problemas como la carencia de servicios públicos de aseo y alcantarillado. Finalmente en relación con la dimensión institucional, es preciso aunar esfuerzos para lograr un acercamiento de la comunidad al Estado.

#### 5.4. Caño del Oro: desafíos para avanzar en el desarrollo humano y rural sostenible

El objetivo del presente trabajo de campo es identificar los medios de vida de la zona insular, las vulnerabilidades y la capacidad de resiliencia de la comunidad, identificando los activos que son de relevancia para el desarrollo de la comunidad tales como los culturales, ambientales y económicos; así como las prácticas y el uso actual de los recursos naturales y los residuos. Esta información será útil para la toma de decisiones, en cuanto a estimar si existen condiciones para iniciar un proyecto comunitario de obtención de biogás a partir de los residuos orgánicos generados en los hogares, la escuela y el territorio en general.

El resultado del trabajo de campo realizado, recomienda la realización de estudios conducentes a estimar el potencial metanogénico de los residuos, pues la falta de un sistema integral de disposición de residuos está generando problemas en el ambiente y la comunidad; además el enfoque de medios de vida sirvió para encontrar otras alternativas productivas diferentes a la pesca, como el turismo de naturaleza y la puesta en marcha de proyectos de energía renovable, para el avance en el desarrollo humano sostenible. Asimismo, quedó claro que los oreños les gustaría aprender un curso de tecnología enfocado al diseño, reparación y montaje de lanchas, pues muchos son contratados como pilotos de lanchas turísticas, pero las capacitaciones que hasta ahora reciben como ayuda del gobierno y la empresa es en turismo. La gran mayoría expresó no querer capacitarse en turismo, pero no había otras opciones.

#### Medios de vida Sostenibles

**Tabla 99.** *Identificación de Activos*

Indicador	Valoración		
	1	2	3
<i>Activo Humano</i>			
Nivel de Instrucción	Bajo nivel de alfabetización /bajo promedio de años de escolarización/ bajo	Nivel medio de alfabetización/ nivel promedio de años de escolarización/	Nivel alto de alfabetización/ Nivel alto de años de escolarización/ Alto nivel en el

	desempeño en actividades económicas	nivel medio en el desempeño de actividades económicas	desempeño de actividades económicas
Conocimiento (educación)	Básico	Técnico y académico	Creación de valor
Valores y actitudes	Bajo compromiso	Compromiso y Motivación	Compromiso, Motivación y Satisfacción
<i>Activo Cultural</i>			
Tangible (ruinas prehispánicas, edificios coloniales; paisajes)	Inexistente	Acceso restringido / no se reconocen como activos	Libre acceso / se reconoce como activo
Intangible (conocimientos tradicionales, religiosidad, medicina tradicional, fiestas, técnicas productivas)	Inexistente	Acceso restringido / no se reconocen como activos	Libre acceso / se reconoce como activo
<i>Activo Financiero</i>			
Crédito	Sin posibilidad de créditos	Dificultad para acceder a los créditos	Facilidad para obtener créditos / varias fuentes
Presencia de entidades bancarias	Sin presencia de Entidades bancarias	Una o dos entidades presentes	3 o más entidades financieras
Cooperación Internacional	Sin cooperación	Cooperación restringida a ciertas actividades	Amplia cooperación para para varios proyectos
Proyectos del Estado	Sin programa	Presencia institucional con un programa financiado	Más de un programa estatal
Instrumentos financieros digitales	Sin infraestructura	Fuentes informales de financiamiento	Existencia de instrumentos eficaces de ahorro, pago, crédito y seguros
<i>Activo Natural – Ambiental</i>			
Acceso a la tierra	Sin acceso	Acceso restringido por precio o apropiación	Libre acceso / préstamo de tierras / aparcería (arrendamiento)
Áreas silvestres	Sin acceso	Acceso restringido por precio, apropiación.	Libre acceso
Suelos fértiles / uso del suelo	Agotamiento y pérdida de suelos por mal manejo	Son escasos los suelos fértiles	Abundantes áreas fértiles
Fuentes de agua dulce / calidad del agua / acceso al agua	Agotamiento por mal manejo / sin redes de distribución	Fuentes escasas / Fuentes de agua contaminadas / Acceso restringido por costo / precaria red de distribución	Abundante / agua de alta calidad / libre acceso por bajo costo/red de distribución óptima
Diversidad de fauna y flora	Inexistente	Poca	Abundante
Fuentes energéticas	Inexistente / Sin acceso	Pocas / acceso restringido por costo	Varias fuentes / acceso comunitario
Gestión de residuos sólidos y líquidos	Inexistente / los residuos se arrojan al mar o a la calle	Precaria / pozos en casa	Sistema de gestión residuos adecuado
Calidad del aire	Niveles altos de contaminación, con riesgo para la salud humana	Niveles moderados de contaminación	Niveles aceptables de contaminación, sin riesgo para la salud humana
<i>Activo Físico</i>			
Vías de acceso	Sin vías	En regular estado	Vías en buen estado / nuevas vías
Maquinaria	Sin maquinaria agrícola o productiva	Escaso número de maquinarias	Maquinaria y equipos comunitarios
Edificaciones públicas	Educación y salud	Gubernamentales	Comerciales
Sistema de transporte	Sin infraestructura	Servicio público	Servicio público y privado
Servicios públicos	Saneamiento básico (alcantarillado y aseo)	Servicios públicos domiciliarios (acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, telefonía pública, telefonía móvil rural, y distribución de gas combustible).	Servicios públicos domiciliarios; servicios de comunicaciones fijas y televisión por suscripción.
<i>Activo Institucional</i>			
Consejo comunitario	Inexistente	Existente, pero no funciona	Existente, funcionando
Redes sociales	Sin redes, ni forma de resolución de conflictos	Redes incipientes y algunas formas de resolución de conflictos.	Comunidades con redes funcionando, con activa

			participación y resolución de conflictos.
Organizaciones productivas	Inexistente	Una o dos organizaciones	Más de dos organizaciones
Instituciones, ONG's de apoyo	Inexistente	Existentes, sin apoyo a la comunidad	Apoyo a la comunidad

*Fuente: Elaboración propia; tabla de activos modificada tomando como base Astrid Alvarez A. 2006*

#### **5.4.1. Metodología**

Se utiliza el enfoque de medios de vida sostenibles para el análisis. Se empleó una metodología participativa basada en el co-diseño y trabajo solidario con la comunidad. Se implementaron técnicas de la investigación cualitativa (observación participante, entrevistas en profundidad, línea de tiempo, y grupos focales) que enfatiza en la comprensión de fenómenos, para lo cual se utiliza el estudio de caso como herramienta de investigación permitiendo entender la realidad social, económica, política-institucional y cultural de la población.

#### **Datos secundarios**

En esta parte del proceso investigativo se buscó información suministrada por bases de datos de organizaciones fiables, o investigaciones hechas sobre el tema por estudiosos del área. En el caso del corregimiento de Bocachica, la información secundaria que se utilizó proviene; del libro *Pobreza Rural y Desarrollo Humano Cartagena de Indias*, del Instituto de Estudios para el Desarrollo – iDe, de la Universidad Tecnológica de Bolívar. También se obtuvieron datos del informe elaborado por Cifras & Conceptos y Ministerio de Defensa Nacional, titulado Registro Poblacional y Caracterización Socioeconómica de la Isla de Tierra Bomba y sus Cuatro Centros Poblados.

De forma adicional, en la implementación de estrategias educativas para el desarrollo sostenible a los estudiantes de noveno, décimo y grado once de la Institución San José de Caño del Oro, se tomaron como base dos textos: el primero titulado *La Educación para el Desarrollo Sostenible en acción – Sector Educación de la UNESCO. Instrumentos de aprendizaje y formación No. 4 – 2012* y el segundo fue el *Manual de Educación para el Desarrollo Sostenible- Versión 2. 2012* de Rosalyn Mckeown, del Centro de Energía, Medio Ambiente y Recursos de la Universidad de Tennessee.

## Recolección de información primaria

Las actividades ejecutadas en el corregimiento se dividieron en dos partes, una enfocada en la Institución Educativa San José de Caño del Oro y la otra en el territorio en general.

Las primeras visitas se registraron en el año 2014, allí, durante 10 meses, se realizó una revisión preliminar de las vulnerabilidades del territorio a partir de las encuestas realizadas a estudiantes, profesores y empleados de la institución educativa San José de Caño del Oro, escuela que alberga al 25% de la población total del corregimiento. Posteriormente en 2015, con el apoyo de los estudiantes del semillero de economía energética y desarrollo sostenible de la Universidad Tecnológica de Bolívar, se realizaron visitas a la zona, recorridos basados en la observación participante durante 1 año; se llevaron a cabo las entrevistas a familias, líderes de la comunidad, el consejo comunitario, el centro de vida, las asociaciones de pescadores y mujeres dedicadas al oficio de venta de productos artesanales, a las personas dedicadas al servicio de restaurante, y a miembros de instituciones locales (centro de salud), involucrando de esta manera, todos los actores del corregimiento.



**Figura 60.** Profesora Tania Jiménez (izquierda) y la profesora Oriana Brunno (derecha) en compañía de la rectora 2014 (centro) de la Institución Educativa San José de Caño del Oro.

**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

La escuela es lo primero que se observa al llegar al corregimiento. El viaje al territorio se realiza en una lancha hecha de madera, con capacidad para 10 personas y dura alrededor de 15 minutos. La Institución Educativa San José de Caño del Oro ha sido el pilar de cada uno de los habitantes con educación primaria y secundaria en el territorio, pues es la única escuela con la que cuenta el corregimiento. En el contexto educativo, se realizaron una serie de talleres con la participación de un grupo muestral de 50 estudiantes que cursaban 9°, 10° y 11° sobre el tema de desarrollo humano sostenible.



**Figura 61.** Institución Educativa San José de Caño del Oro.  
**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

Adicionalmente, se elaboraron 4 grupos focales con participación 13 docentes, 6 madres de familia, el consejo comunitario, directivos del plantel educativo y 3 mujeres encargadas de la manipulación de los alimentos, con el objetivo de construir un diagnóstico de los medios de vida de las personas y la gestión, manejo y disposición de residuos sólidos y agua en caño del Oro.



**Figura 62.** Grupo focal de madres de familia, en compañía con la profesora Tania Jiménez y El profesor Leonardo de Alba.

**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

### **Estrategias educativas para el desarrollo sostenible**

En la segunda etapa, se ejecutaron un conjunto de talleres participativos en la escuela, con estudiantes de noveno, décimo y grado once. En primera estancia, se les preguntó a los estudiantes qué entendían por desarrollo sostenible, permitiendo formar una idea sobre la percepción de estos en relación al tema, para esto los estudiantes se reunieron en grupos y escribieron sus ideas en pequeños post-its, que posteriormente fueron colocados en unos papeles periódicos ubicados en el tablero del aula, lo cual facilitaba la visualización de cada uno de ellos para la posterior construcción de una conclusión colectiva.



**Figura 63.** Grupo focal de estudiantes de la Institución Educativa San José de Caño del Oro.

**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

Una vez que los alumnos expusieron sus conceptos, se procedió a explicar a través de ejemplos y casos aplicados, la importancia del desarrollo sostenible, principalmente en el contexto rural.



**Figura 64.** Resultado de la actividad sobre desarrollo sostenible.

**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

Posteriormente, se realizaron simulaciones donde los estudiantes debían imaginarse viviendo en un pequeño pueblo pesquero, el cual poseía recursos escasos y por ende debían administrar los recursos manera sostenible. A partir del supuesto establecido, los estudiantes construyeron sus imaginarios e ideales, lo que permitió profundizar en los pensamientos que tenían los estudiantes sobre su corregimiento y adicionalmente, se obtuvieron las primeras observaciones acerca de las problemáticas que se presentan en el territorio desde la perspectiva de los jóvenes. Otra estrategia consistió en la creación de canciones y/o poemas que enunciaran la inconformidad de los alumnos con relación a su medio ambiente, a partir de esto se realizó una jornada amena al ritmo, principalmente, de la champeta y la salsa. Para finalizar esta etapa, los estudiantes realizaron un recorrido por el corregimiento observando el comportamiento de sus vecinos y familiares identificando sus prácticas de reciclaje, uso de agua, uso de la energía, entre otros aspectos. Una vez realizada esta actividad, los estudiantes presentaron sus resultados en clase, clasificando las prácticas observadas como sostenibles o no sostenibles.



**Figura 65.** Estudiantes durante la jornada de arte y lúdica.

**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

En la tercera y última etapa, se llevó a cabo una jornada de arte y lúdica en la escuela. En dicha jornada los estudiantes expresaron su apreciación sobre el desarrollo humano sostenible. Unos plasmaron en cartulinas la visión que tenían del corregimiento como un territorio sostenible, otros idearon por medio de materiales reciclables como tapas, botellas plásticas, entre otros, diversas obras como juegos, alcancías y obras artísticas en general. Por último, los estudiantes de la Institución Educativa de Caño del Oro, se trasladaron con los docentes hasta la Universidad Tecnológica de Bolívar para presentar una muestra de los productos y creaciones realizadas, con la colaboración de los docentes de la UTB y estudiantes del semillero.



**Figura 66.** Estudiantes durante la presentación de las obras artísticas en la Universidad Tecnológica de Bolívar.

**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

## Triangulación

Durante la triangulación se procedió a realizar un análisis e interpretación de la información recolectada a través de las herramientas metodológicas mencionadas anteriormente, contrastando los datos secundarios con las fuentes primarias. Se realizó la sistematización de las entrevistas semiestructuradas y a la información obtenida de los grupos focales, con el fin de identificar los diferentes activos, la vulnerabilidad de la población y las oportunidades existentes. Éste análisis se basó en el enfoque de Medios de Vida.

## Marco contextual

Para arribar al territorio, la primera actividad a ejecutar es la toma de una de las lanchas en el Muelle La Bodeguita. Una vez dentro, se emprende el camino a través de aquellas aguas cartageneras, teñidas de un verde opaco y contemplando el paisaje de la ciudad maravillosa. Luego de aproximadamente 15 minutos, se alcanza a vislumbrar la silueta de un corregimiento vecino, y al observar en la lejanía unas enormes letras plasmadas en un muro escolar que proclaman “Institución Educativa San José de Caño del Oro”, sabes que has llegado a la tierra de los oreños.



*Mapa 15.* Ubicación geográfica de Caño del Oro  
*Fuente:* Google Earth

## Contexto geográfico

Caño del Oro es un corregimiento del Distrito de Cartagena, ubicado en la Isla de Tierra Bomba, que limita al sur y el oriente con la Bahía de Cartagena, por el norte con las Lomas del Loro y por el occidente con áreas sin urbanizar. Este corregimiento está conformado por aproximadamente 414 viviendas; posee una superficie aproximada de 7 hectáreas, de las cuales cerca del 80% se localiza en un terreno llano y bajo, y el resto en las laderas de una pequeña colina. El territorio se caracteriza por su topología de aldea costera. La forma lineal se da por dos importantes determinantes: La bahía y las Lomas del Loro. En su estructura urbana se observan dos zonas: la zona costera, que presenta la concentración más alta de viviendas; y la zona de ladera, donde se desarrollan aisladamente las viviendas (Rodríguez, Acosta, & Arrieta, 2013).

### **Contexto sociodemográfico**

La fecha exacta de fundación del corregimiento de Caño del Oro no se encuentra definida, a pesar de esto (2013) se señala que: “La fundación de este corregimiento se ubica alrededor del año 1554, cuando los españoles construyeron en la isla los fuertes de San Fernando y San José” (pág. 321). No existe mucha información registrada en lo que se refiere al nombre del corregimiento, por consiguiente, se ha abierto un debate a lo largo de los años sobre el verdadero nombre del centro poblado; durante entrevistas y charlas con los lugareños, había quienes afirmaban que es correcto pronunciar “Caño del Oro”, apoyándose en la antigua existencia de oro en la isla y que esta hacía parte de la ruta de barcos cargados de oro que se dirigían al viejo mundo; por otra parte, hay quienes consideran que el verdadero nombre es “Caño del Loro”, basándose en la gran presencia de loros en el área. Dado esto, el gentilicio de los habitantes se ve influenciado, permitiendo llamarles oreños o loreños.

La isla cuenta con historia que se remonta a mucho antes del tiempo de la colonia, de acuerdo a la información recolectada durante las actividades, el corregimiento anteriormente fue habitado por indígenas y durante la época de la Corona española debido al comercio de esclavos, fue poblándose creando un cabildo negro. En este periodo se registra la creación del hospital de leproso San Lázaro, el cual fue el primero en la historia de Colombia. En principio un hospital de estas características se encontraba en Cartagena, pero debido al incremento de los casos y a su

gravedad, el virrey de la época ordena trasladarlo y aislarlo por temor a una posible epidemia; la nueva ubicación del hospital sería Tierra Bomba, más exactamente en Caño del Oro, allí se enviaban todos los casos de la Nueva Granada, aislándolos debido a la falta de conocimientos médicos de la época. Luego en el año 1815 la isla de tierra bomba fue atacada, y el hospital fue incendiado, sin embargo, los lugareños más antiguos no recuerdan el incendio, solamente el ataque. Actualmente parte del terreno de lo que una vez fue el hospital, es ocupado por la institución educativa y el salón comunitario.

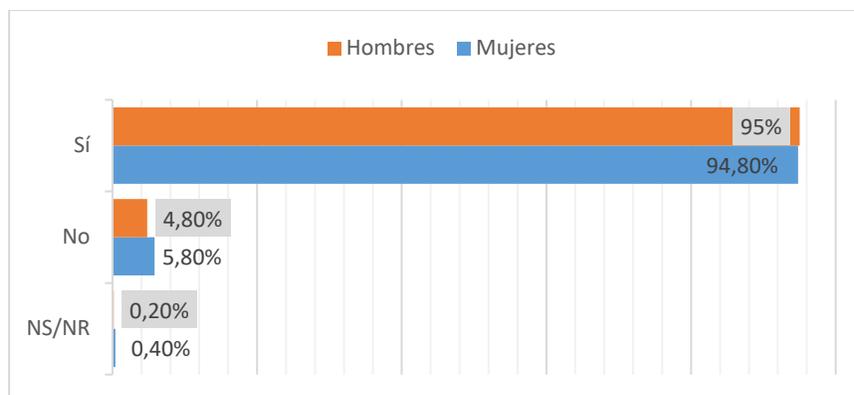


**Figura 67.** Antigo hospital para leprosos.

**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

## **Población.**

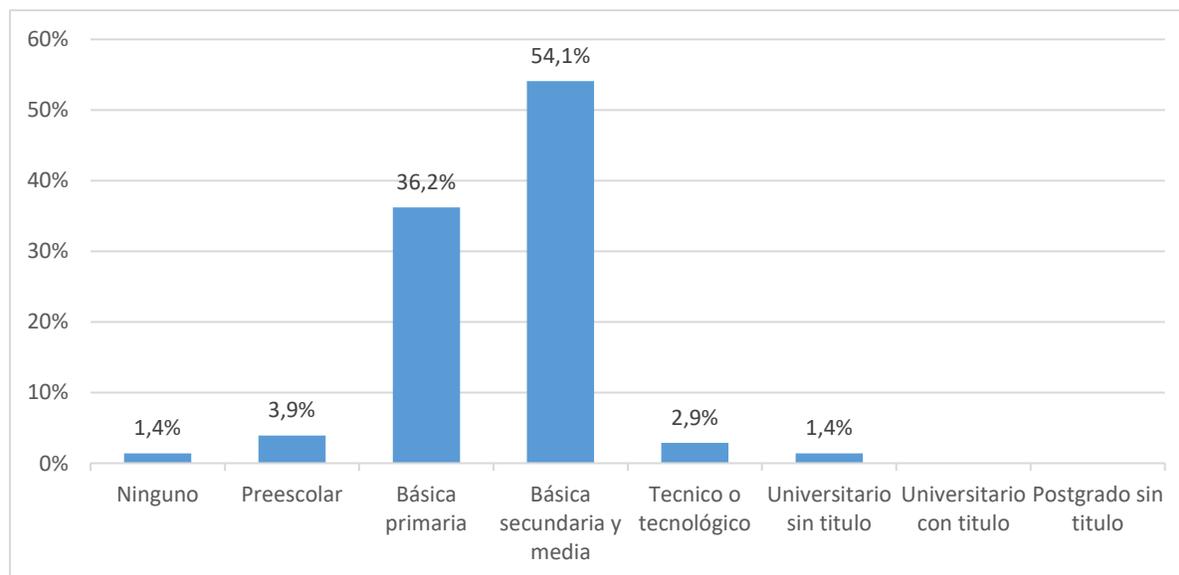
A partir del estudio realizado por el equipo de Cifras & Conceptos, a finales del 2013 en Caño del Oro se registra una población de 1.955 personas, de las cuales 435 son menores de edad y 1520 están en edad de trabajar (pág. 29) y se calcula en promedio que el 94,9% de la población es nativa; además, se puede apreciar que la mayoría de la población es joven, con más de 40% entre 0 y 24 años de edad, esto puede atribuirse a las altas tasas de fecundidad de las mujeres entre 15 y 29 años, esto puede explicar el rápido incremento en la población; y por lo analizado en los resultados de la encuesta sociodemográfica aplicada por el iDe luego de esa edad es casi improbable que una mujer oreña tenga hijos.



**Figura 68.** Porcentajes de la población de Caño del Oro que es nativa de la isla.

**Fuente:** tomado de *Cifras & Conceptos (2013), Registro poblacional y caracterización socioeconómica de la Isla de Tierra bomba y sus Cuatro Centros Poblados.*

En los datos de *Cifras & Conceptos (2013)* se muestra que la cabeza del hogar generalmente es la madre, y esto se pudo constatar en los recorridos por la zona. Durante las conversaciones con los habitantes se hace notable la influencia de las mujeres en Caño del Oro. Por otro lado, el nivel educativo alcanzado según la encuesta del iDe, sobresalen la básica primaria (36,2%) y la secundaria y media (54,1%); el nivel de técnicos o tecnólogos es de 2,9% y el 1,4% estaba estudiando una carrera profesional.



**Figura 69.** Caño del Oro, nivel educativo alcanzado hasta 2012

**Fuente:** *Rodriguez, Acosta y Arrieta (2013) Desarrollo productivo e integración territorial: retos del bienestar local. En A. Espinosa, & J. Alvis, Pobreza rural y desarrollo humano en Cartagena de Indias, con base en encuesta socioeconómica aplicada por el iDe 2012.*

Durante las visitas realizadas a la institución educativa, se ve el interés de los jóvenes en querer llegar al menos a un nivel técnico, sin embargo, expresan que muchas veces la falta de recursos para acceder a la educación superior limita ese interés; además del existente temor de muchos (incluidos los padres de familia), que al tener que trasladarse a Cartagena u otras ciudades, se pueda perder su identidad cultural. La población oreña es muy conservadora con su cultura, preocupándose de recatar los fragmentos perdidos de su historia; a esto se le suma la tranquilidad de la zona, pues en comparación con los otros asentamientos urbanos de Tierra Bomba, en Caño del Oro no se manifiestan escandalosos pleitos, razón por la cual, la rectora Dilma De Avila afirma que la policía tenga mayor presencia en Bocachica y Punta Arena que en Caño del Oro.

### **Servicios públicos.**

La comunidad oreña carece de servicios básicos como el acueducto y el gas natural. El servicio de la energía eléctrica prestado por Electricaribe, es el único que cubre a todos los hogares de la zona, sin embargo, los habitantes manifiestan inconformidad pues se presentan frecuentes intermitencias en el flujo eléctrico. Urbaser es la empresa de recolección de basura en el corregimiento. Esta se encarga de barrer los alrededores de la escuela y de brindar el servicio de recolección de basuras a personas de la comunidad que se encuentran vinculadas a la empresa, sin embargo existe un mal manejo de residuos sólidos por parte de los habitantes, por lo que es común ver a los lugareños arrojando basura a la calle.

En lo que respecta al agua, esta llega en tanques desde Cartagena, los cuales tienen un valor entre \$600 y \$700, y tienen en promedio una duración de dos horas. La institución educativa cuenta con una alberca, en ocasiones toda la comunidad de Caño se sirve de esta; en ocasiones la Armada Nacional les brinda ayuda rellenando la alberca con agua potable, y cuando no, se aprovechan las temporadas de lluvia para obtener algo de agua.

La falta de alcantarillado también genera un problema por la acumulación de aguas servidas que se convierten en cuna de enfermedades virales y gastrointestinales, que afectan especialmente a la población infantil. Y la falta del servicio de gas, que para poder suplir las necesidades alimenticias se recurre a tanques de gas propano o al uso de leña, madera o carbón.

## Contexto económico

Jiménez & Bruno (2015) manifiestan que: “La tasa global de participación alcanza el 39%, la tasa de informalidad el 47,3% y el desempleo y subempleo alcanzan tasas de 2,6% y 19,6% respectivamente, existe un bajo desempleo, pero una alta informalidad laboral” (pág. 6).

Durante las charlas con la comunidad, algunos expresan su conciencia de que Caño del Oro no es una zona turística, como Bocachica, pues no cuentan con playas tan hermosas, ni con variedad de restaurantes y sus sitios históricos con potencial turístico se encuentran en ruinas. Por otra parte, dan a conocer que sus principales actividades económicas son la pesca, la agricultura y el pilotaje de lanchas; además, muchas mujeres expresaron que viajan diariamente a Punta Arena o Bocachica para conseguir dinero, vendiendo artesanías, realizando masajes o siendo empleadas en algún restaurante.

A partir del informe de Cifras & Conceptos (2013), se calcula que de las 1.520 personas en edad de trabajar, el 57% pertenecen a la Población Económicamente Activa (PEA) y el porcentaje restante son la Población Económicamente Inactiva (PEI), cuya actividad principal de muchos es realizar los oficios del hogar. El informe además proporciona el índice de pobreza multidimensional del centro poblado, mostrando que el 31,9% de los hogares presenta una pobreza moderada, y un 53,3% un nivel de pobreza extrema.



**Figura 70.** Hombre Oreño laborando.

**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

## **Contexto político-institucional**

### **Consejo comunitario.**

Wilmer Herrera Imitola es el representante legal del Consejo Comunitario de Caño del Oro. El principal objetivo de dicho consejo es velar por el bienestar de sus habitantes y promover la creación de organizaciones que permitan la participación efectiva y el trabajo conjunto, en busca del desarrollo integral de la comunidad, además de recibir mejor atención por parte del Estado. Algunas de las organizaciones que guardan relación con el consejo comunitario son las madres comunitarias, el comité de deportes, la Junta de Acción Comunal, Asociaciones de pescadores, grupos religiosos, juveniles, la Asociación de padres de familia de la Institución Educativa San José de Caño del Oro, entre otros.

### **El Consejo Comunitario de la comunidad negra de Caño del Oro.**

Fue creado en diciembre de 2009, su objetivo principal es la creación y promoción de acciones, programas y proyectos que faciliten el mejoramiento de la calidad de vida y satisfacción de necesidades básicas e intereses colectivos de estas comunidades, conforme se encuentra establecido en la Resolución 2356 del 3 de abril de 2014. La junta directiva del Consejo Comunitario está conformada por 8 miembros: presidente, vicepresidente, tesorera, fiscal, secretaria y 3 vocales. Los integrantes del Consejo Comunitario de la comunidad negra de Caño de Loro fueron elegidos por la Asamblea General del corregimiento el 3 de abril de 2011, con vigencia hasta el 31 de diciembre del 2016, pudiendo ser elegida por una sola vez, de forma consecutiva, según el artículo 8 del decreto 1745 de 1995 (Jiménez & Bruno, 2015).

### **Institución Educativa San José de Caño del Oro.**

Se encuentra situada en la zona litoral del corregimiento. Es una institución mixta de carácter académico, de calendario A con tres jornadas: mañana, tarde y noche. Cuenta con los niveles de preescolar, primaria, bachillerato hasta la media técnica, esta última fue ofrecida por un Convenio entre Ecopetrol y la Universidad Tecnológico Comfenalco. En esta formación se ofertan los cursos de *Operación de Servicios Turísticos* y *Operación de Procesos Logísticos Integrales* que se imparten en la jornada de la tarde (Jiménez & Bruno, 2015).

**Tabla 100.** Descripción de las instalaciones eléctricas de la Institución Educativa de San José de Caño del Oro

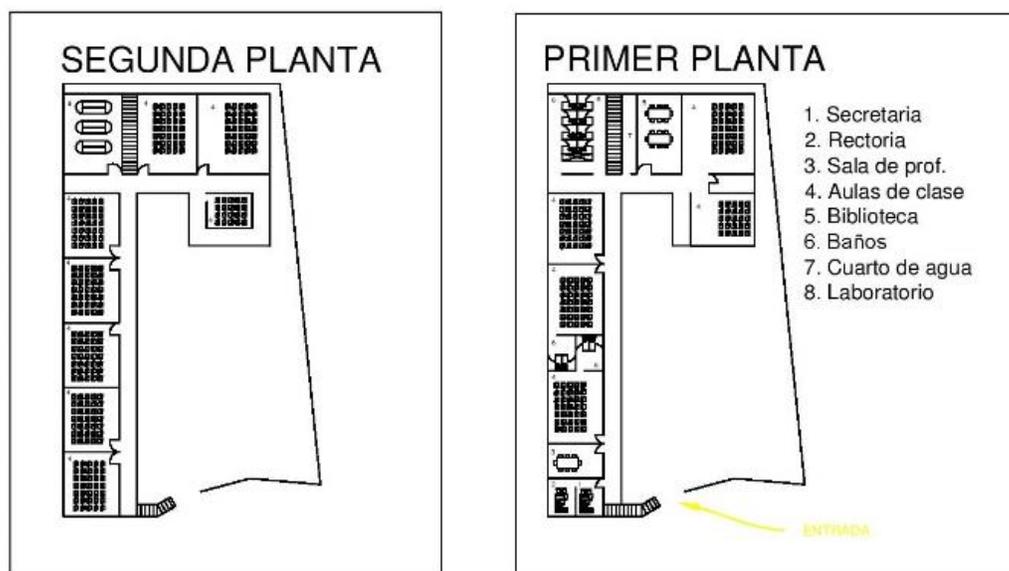
Descripción	Focos	Abanicos	Toma Corrientes	Aires	Características
Secretaría	2	-	2	1	
Rectoría	2	-	2	1	
Sala de profesores	2	-	2	1	
Aulas de clase	4	2	2	-	
Biblioteca	4	-	4	2	
Cuarto de aguas					Cuenta con una hidrobomba de ¼ HP
Laboratorio	4	2	4	-	
Baños	4	-	-	-	

*Fuente:* Artículo percepción de vulnerabilidades y oportunidades ambientales y sociales del territorio insular. Caso: la comunidad estudiantil de caño del oro. Tania Jiménez y Oriana bruno.

El estudio de Jiménez y Bruno (2015) describe que la institución cuenta con 13 aulas, una biblioteca, una oficina de secretaría, una oficina de rectoría, una sala de profesores, un laboratorio, un cuarto de aguas y una sala de informática con acceso a internet. Se encuentra conformada por un equipo de 24 docentes, un rector, una secretaria, 2 aseoadoras y 2 auxiliares de cocina. En la sala de profesores, la oficina de la secretaría y en el despacho de la Rectoría se puede encontrar aires acondicionados en buenas condiciones y en los salones destinados a los cursos de media técnica. Para resto de las aulas, algunas cuentan con abanicos en mal o regular estado y otros no cuentan con dicha herramienta.

La Escuela cuenta con dos edificaciones: las instalaciones donde se ubican los salones de clase y también tiene un comedor estudiantil. En este comedor se ofrece desayuno y almuerzo para 420 niños diariamente. Los alimentos son provistos a través del Ministerio de Educación.

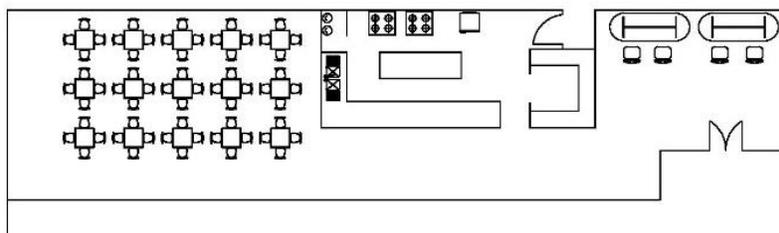
## COLEGIO SAN JOSE DE CAÑO DEL ORO



**Figura 71.** Plano de la Institución Educativa San José de Caño del Oro.

**Fuente:** Artículo percepción de vulnerabilidades y oportunidades ambientales y sociales del territorio insular. Caso: la comunidad estudiantil de caño del oro. Tania Jiménez y Oriana bruno.

## COMEDOR COMUNITARIO



**Figura 72.** Plano del comedor comunitario.

**Fuente:** Artículo percepción de vulnerabilidades y oportunidades ambientales y sociales del territorio insular. Caso: la comunidad estudiantil de caño del oro. Tania Jiménez y Oriana bruno.

### Sistema de salud.

El servicio de salud en el corregimiento de Caño del Oro es ofrecido por la Empresa Social del Estado “ESE Cartagena”, la cual administra el servicio de salud en el Distrito. Dicho servicio es recibido por los habitantes en la Unidad Primaria de Atención (UPA), la cual solo se encuentra disponible los días lunes, martes, jueves y viernes, en una jornada de 8:00 a.m. a 2:00 p.m. La labor de la UPA se ve restringida por la falta de los servicios de acueducto y alcantarillado; y por la

carencia dotación de equipos médicos y odontológicos adecuados. Este servicio cuenta con un médico, una auxiliar de enfermería y un odontólogo que atiende únicamente el día lunes y poseen 3 camillas habilitadas. A diario, se reciben en promedio 30 pacientes. Las pruebas de laboratorio se realizan en la ciudad de Cartagena. Las enfermedades más comunes son diarreas, gripe, enfermedades respiratorias, auditivas, hipertensión, dermatitis y visuales. En el año 2008 se presentaron dos casos de dengue hemorrágico. (Rodríguez, Acosta, & Arrieta, 2013)

### **Seguridad y vigilancia.**

En el corregimiento de Caño del Oro, a pesar de la existencia de ciertos problemas, la mayoría logran resolverse a través de la comunicación efectiva de la comunidad en general, es por esta razón que es considerado como un territorio pacífico y no se cuenta con presencia permanente de la policía en la zona. Por otro lado, la Infantería de Marina realiza, al menos, tres rondas anuales y atienden los llamados de sus habitantes cuando se les solicita y se cree que es pertinente. Adicionalmente, la Armada Nacional hace presencia para apoyar a la comunidad en emergencias y en jornadas de salud.

### **Contexto cultural**

El corregimiento es muy conocido por el carácter amable y alegre de sus habitantes. Al ser un pueblo pescador, la comida típica de la zona, al igual que en la ciudad de Cartagena, es el pescado, el arroz y el patacón. La población presenta altos índices de consumo de bebidas alcohólicas en los fines de semana, principalmente en su población masculina. Como lo expresan sus habitantes, en los últimos años se ha vivenciado un aumento en el consumo de este tipo de bebidas por parte de los jóvenes, los cuales tienen por costumbre asistir los fines de semana a los conocidos Pick Ups, los cuales están conformados por enormes equipos de sonido, tarimas y un Dj encargado de animar el ambiente festivo de sus asistentes, quienes en su consciencia fiesterera bailan al son de las champetas de moda. Por otro lado, es común que la mayoría de los pobladores cuenten con lanchas, muchas de ellas son guardadas en los patios de las casas.



**Figura 73.** Lancha ubicada en el patio de un hogar Oreño.

**Fuente:** *Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.*

Cada año, el 19 de marzo en la comunidad se celebran las fiestas patronales en honor a San José. Para su celebración, se llevan a cabo procesiones y misas, mientras que las fiestas son amenizadas con porros y bailes tradicionales. Otra costumbre muy conocida es el de lanzar agua a los habitantes que pasen por las calles del territorio durante el día 29 de junio.

#### **5.4.2. Resultados**

Gracias a las actividades desarrolladas en la escuela, explicadas en la metodología, y las acciones adelantadas con la comunidad, las profesoras Tania Jiménez y Oriana Bruno en su artículo: *percepción de vulnerabilidades y oportunidades ambientales y sociales del territorio insular. Caso: la comunidad estudiantil de caño del oro* (Jiménez & Bruno, 2015), lograron identificar las vulnerabilidades y potencialidades ambientales y sociales. Y con los resultados obtenidos a partir del ejercicio metodológico se añade la valoración de los activos de Caño del Oro.

#### **Identificación de los activos de Caño del Oro**

A partir de la información obtenida por fuentes secundarias, entrevistas, historias de vida y grupos focales, de logo identificar y valorar los activos para cada dimensión teniendo en cuenta los datos de la tabla siguiente.

**Tabla 101.** *Tabla de activos valorados para el corregimiento de Caño del Oro*

Dimensiones	Condiciones a identificar	Activos por dimensión				
		Valoración	1	2	3	
<b>Dimensión Política - Institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normatividad asociada a la producción, distribución, comercialización, venta de productos.</li> <li>✓ Política de incentivos, subsidios.</li> <li>✓ Estructura normativa de áreas protegidas, (por razones de fauna, flora, regiones con poblaciones indígenas, afrodescendientes, entre otros).</li> <li>✓ Organizaciones civiles</li> <li>✓ Consejos Comunitarios</li> </ul>	Activo Institucional	Consejo comunitario			
			Redes sociales			
			Organizaciones productivas			
			Instituciones, ONG's de apoyo			
<b>Dimensión Económica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Energía</li> <li>✓ Agricultura</li> <li>✓ Industria</li> <li>✓ Empleo</li> <li>✓ Ingreso</li> <li>✓ PIB per cápita</li> </ul>	Activo Financiero	Crédito			
			Presencia de entidades bancarias			
			Cooperación Internacional			
			Proyectos del Estado			
			Instrumentos financieros digitales			
<b>Dimensión Ambiental</b>	Uso de los Recursos Naturales (suelo, agua y biodiversidad)	Activo Natural – Ambiental	Acceso a la tierra			
			Áreas silvestres			
			Suelos fértiles / uso del suelo			
			Fuentes de agua dulce / calidad del agua / acceso al agua			
			Diversidad de fauna y flora			
			Fuentes energéticas			
			Gestión de residuos sólidos y líquidos			
Calidad del aire						
<b>Dimensión Socio-Cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos históricos, demográficos y geográficos.</li> <li>✓ Educación.</li> <li>✓ Seguridad Alimentaria.</li> <li>✓ Características de la población rural, aspectos étnicos (indígenas, o afro descendientes, u otros).</li> </ul>	Activo Humano	Conocimiento (educación)			
			Nivel instrucción/Capacidades			
			Valores y actitudes			
		Activo Físico	Vías de acceso			
			Maquinaria			
			Edificaciones públicas			
			Sistema de transporte			
		Activo Cultural	Tangible (ruinas prehispánicas, edificios coloniales, paisajes )			
			Intangible (conocimiento tradicional, religiosidad, medicina tradicional, fiestas, técnicas productivas)			

**Fuente:** *elaboración propia, a partir de la tabla de identificación de activos con las valoraciones otorgadas por los habitantes de Caño del Oro durante el ejercicio metodológico.*

**Tabla 102.** Problemas resaltados por la comunidad de Caño del Oro para cada dimensión.

Dimensión	Problema	Grado de importancia		
		1	2	3
Social	Educación y capacitación			■
	Salud			■
	Seguridad alimentaria			■
Económica	Ingreso y Trabajo		■	
	Acceso al crédito		■	
	Sector turismo			■
	Sector pesca		■	■
Institucional - Político	Redes sociales, asociatividad		■	
	Planes y programas a largo plazo			■
Cultural	Identidad y afianzamiento de la etnoeducación			■
	Representatividad del Consejo Comunitario			■
Ambiental	Sistema de acueducto y alcantarillado			■
	Áreas silvestres	■		
	Acceso a la energía			■
	Disposición de residuos			■

*Fuente:* elaboración propia; a partir de los resultados del ejercicio metodológico realizado con la comunidad de Caño del Oro..

**Tabla 103.** Problemas resaltados por la comunidad de Caño del Oro para cada dimensión.

Dimensión	Problema	Propuestas de la comunidad
Socio - cultural	Salud	Centro médico con equipamiento completo y atención 24 horas.
	Seguridad alimentaria	Acceso a la alimentación. Oportunidades de trabajo para poder comprar alimentos.
	Programas de corto plazo para una actividad específica	Estructuración de planes de largo plazo, integrales.
	Identidad y afianzamiento de la etnoeducación	Mejoramiento en la calidad educativa. Acceso a educación universitaria.
	Representatividad del Consejo Comunitario	Mejorar los mecanismos de elección democrática
Económica	Ingreso y Trabajo	Organización de la comunidad para capacitarse en atención al turista.
	Acceso al crédito	Posibilidad de financiamiento
	Sector turismo	Los habitantes no ven potencialidades de turismo, sin embargo están dispuestos a aprender y reconocer los valores culturales y acompañarían una propuesta de ruta etnográfica.
	Sector pesca	Cuidado de los ecosistemas para reactivar la pesca.
Institucional - Político	Redes sociales, asociatividad	Aprovechar el liderazgo del consejo comunitario para mejorar integración entre los corregimientos insulares.
Ambiental	Contaminación cuerpos de agua	Construcción sistema de alcantarillado y acueducto.
	Áreas silvestres	No se considera el suelo para actividades agrícolas
	Acceso a la energía	Proyectos de energía renovable, aprovechando radiación solar y residuos para biogás pues el fluido eléctrico es inestable y durante varios días no hay luz.
	Disposición de residuos	Proyecto de obtención de biogás a partir de residuos orgánicos generados en la escuela y en las casas

*Fuente:* elaboración propia; con base a los resultados del ejercicio metodológico realizado con la comunidad de Caño del Oro

## **Listado de vulnerabilidades ambientales y sociales**

### ***Falta de agua potable:***

En el corregimiento de Caño del Oro, como se explicó anteriormente, no hay servicio de acueducto y alcantarillado. Esto afecta directamente al curso normal de las actividades académicas desarrolladas por el cuerpo estudiantil, debido a que no hay disponibilidad de agua en los baños para lavarse las manos. Para poder ejecutar dicha actividad, los estudiantes deben comprar bolsas de agua a los vendedores que llegan a la escuela en horas del recreo, por valores que oscilan entre los \$100 y \$200, sin embargo, esta no es 100% potable. De igual forma, esto influye en la ejecución de las necesidades fisiológicas de los asistentes a la escuela, debido a que los baños no se encuentren limpios gracias a la suciedad que se acumula desde la mañana hasta el medio día o la tarde, cuando las señoras que realizan la limpieza proceden a cumplir con su turno laboral. Un estudiante de décimo grado contaba que *las necesidades fisiológicas que realizan los estudiantes a diario se acumulan hasta tal punto que haya suficiente para bajarlo todo y así poder ahorrar agua*. El agua que se le provee a la institución se encuentra en una alberca ubicada cerca de la entrada del colegio. La Armada Nacional contribuye llenando la alberca de vez en cuando y una vez se ha agotado se utiliza el agua del mar para bajar los baños. El acumulamiento de orines y deposiciones puede generar infecciones en los estudiantes lo que puede traducirse en enfermedades muy graves.

### ***Gestión de las basuras en la institución y en el comedor estudiantil:***

Todas las basuras que se generan dentro de la institución se acumulan por varios días en los tanques destinados para este almacenaje, hasta que llega un personal autorizado para tomar estos residuos y trasladarlos en lanchas hacia la ciudad de Cartagena. Esta situación es en todo el territorio, y con respecto a la escuela, aunque se hace el esfuerzo por tener los tanques distribuidos por tipo de residuos, una vez llega el servicio de aseo, todo se mezcla nuevamente. Adicionalmente, dependiendo de la clase de basura producida en algunos días, se generan malos olores que pueden causar incomodidad y malestar en los estudiantes en horas de recreo.



**Figura 74.** Acumulación de residuos en los tanques de basura.

**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

### ***Ineficiencia en el servicio de electricidad.***

La rectora del colegio ha manifestado que *este servicio es inestable en el lugar y los estudiantes se quejan porque reiteradamente se va el fluido eléctrico en la escuela y los principales afectados son ellos, los cuales tiene como único soporte para esas interminables tardes de calor y sofocamiento, mantener abierta la puerta del salón, o recurrir a comprar agua, con los gastos adicionales que esto genera.* La escuela cuenta con unos computadores que dependen, lógicamente, del servicio de energía eléctrica, los cuales no pueden ser utilizados cuando falla el servicio.

### ***Difícil movilidad, obtención y duración del gas:***

El gas es otro de los grandes problemas del corregimiento y de la escuela. En el corregimiento se obtiene este servicio por medio de cilindros. Las manipuladoras de alimentos del comedor estudiantil afirman que estos cilindros de gas pueden durar aproximadamente dos meses y se hace muy difícil su movilidad.



**Figura 75.** Cilindros de gas ubicados en el comedor comunitario.

**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

### ***Falta de tierras cultivables***

El corregimiento no se caracteriza por ser altamente cultivable. Existen zonas donde se producen frutos y hortalizas, pero no es en todo el territorio. Es una isla reconocida por su pesca y no tanto por sus riquezas naturales, referentes a la biodiversidad en frutas y cosechas con la que cuenta. La rectora y los estudiantes manifestaron la necesidad de contar con una huerta escolar como un proyecto de aula para contribuir a la mejora del medio ambiente.

### ***Falta de una cobertura del patio del colegio***



**Figura 76.** Estudiantes en el patio del colegio en horas de educación física.

**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

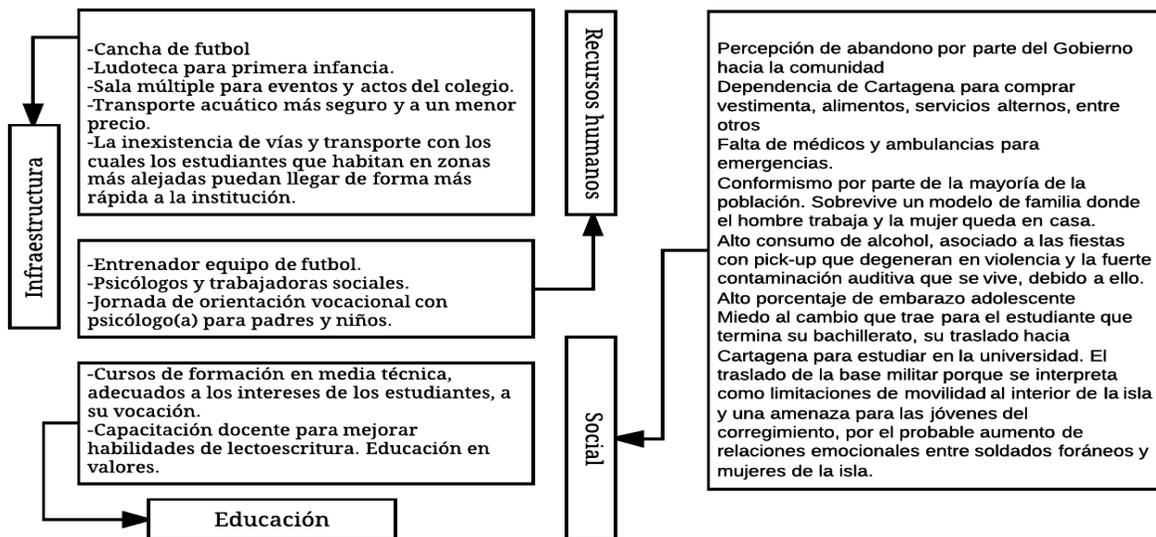
Los estudiantes están expuestos constantemente a los fuertes rayos emitidos por el sol, debido a que las actividades deportivas y recreativas son realizadas en el patio del colegio, el cual no posee ningún tipo de protección o cobertor, lo cual puede producir quemaduras en la piel y problemas en la salud de los alumnos y del cuerpo docente. Éste puede ser un factor que influya directamente en los resultados académicos de los estudiantes, ya que ellos se quejan constantemente del imponente calor. En las horas de descansos se puede observar como los estudiantes se concentran en unos pocos lugares de la institución, tratando de encontrar pequeños espacios de sombra debajo de los árboles.



**Figura 77.** Estudiantes concentrados en un sector del patio del colegio, intentando evitar los fuertes rayos del sol.

**Fuente:** *Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.*

Adicional a las problemáticas presentadas anteriormente, se hace mención de otras vulnerabilidades comentadas entre los habitantes de Caño del Oro.



**Figura 78.** Otras vulnerabilidades comunes descritas por la comunidad académica y habitantes del corregimiento.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de artículo percepción de vulnerabilidades y oportunidades ambientales y sociales del territorio insular. Caso: la comunidad estudiantil de caño del oro. Tania Jiménez y Oriana bruno.

## Listado de oportunidades y potencialidades

La comunidad académica de Caño del Oro estableció los aspectos que consideraba más relevantes en su cultura y naturaleza. A continuación, se muestra los resultados obtenidos.

**Tabla 104.** Potencialidades identificadas por la comunidad académica de Caño del Oro.

Descripción	Comunidad académica; madres de estudiantes; consejo comunitario
Cultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identidad: Los estudiantes se definen como: <i>alegres, atravesados, peleoneros, payasos, que nos gusta la recocha, el pico y las fiestas</i>. Las mujeres oreñas expresaron ser <i>bacanas, guapas</i>.</li> <li>- Lugares: Los restos del hospital de leprosos; el pozo de agua <i>gorda</i> (no tratada); la iglesia; las minas donde, se supone, extraían oro y carbón.</li> <li>- La danza folclórica y fiestas patronales del mes de marzo.</li> <li>- La <i>playita</i>: El único rincón del corregimiento que tiene acceso al mar, recibe este nombre y una de las actividades consiste en lanzarse al agua para recoger las monedas lanzadas por extranjeros a su paso, desde las lanchas de turismo.</li> </ul>
Infraestructura	La escuela cuenta con una infraestructura reciente, fue inaugurada hace 5 años, pues antes funcionaba en otro sitio. Las paredes, las columnas, las puertas y los salones se encuentran en buen estado. No tanto así, los baños y laboratorios pues la falta de agua y el robo de utensilios de laboratorio, han contribuido a su deterioro.
Medio ambiente	A pesar de los problemas de gestión de basuras, los estudiantes, profesores y miembros del consejo llegan a la conclusión que <i>al no haber transporte terrestre masivo, el corregimiento mantiene un ambiente sano</i> .

Educación	En el grupo focal, varias madres comentaron: <i>Los niños estudian con muchas ganas, hay buenos profesores, ellos ponen su empeño para que los estudiantes salgan adelante,</i>
Ayudas y transferencias recibidas	Algunos participantes resaltaban la provisión que recibían de diversas instituciones. Los estudiantes comentaron que el gobierno, daba subsidios a los estudiantes que cubría transporte, alimento, etc.
Social	Según lo expresado por todos los participantes, en el corregimiento prevalece la convivencia pacífica, hay un solo dato de asesinato en los últimos cinco años; y sienten seguridad para caminar por el territorio en la noche. Los profesores definen el ambiente de la escuela bajo el marco de una <i>comunidad pacífica, amable, solidaria y colaborativa</i>

**Fuente:** artículo *Percepción de vulnerabilidades y oportunidades ambientales y sociales del territorio insular. Caso: la comunidad estudiantil de caño del oro.* Tania Jiménez y Oriana Bruno.

Adicionalmente, (Jiménez & Bruno, 2015) a partir de las vulnerabilidades planteadas, presenta las siguientes propuestas de mejora:

- Diseño e implementación de sistemas integrados para el tratamiento de residuos y aguas.
- Aprovechamiento energético de la energía solar y de la biomasa, acordes a la problemática que se integrarán además al currículo de la escuela como herramienta de aprendizaje para sus estudiantes.
- Instalación del techo en el patio de la escuela.

Los talentos poseen los jóvenes oreños deberían ser mejor aprovechados, por eso una de las alternativas sería crear un salón múltiple en el que los jóvenes desarrollen y exploten sus habilidades, ya sea en la música, en la danza, en el deporte, literatura, entre otros. La idea es crear un espacio cómodo en que los jóvenes exploten sus talentos.

### **Potencialidades en lo turístico**

Desde otra óptica, se habla de potencialidades a nivel turístico en el territorio, específicamente turismo etnográfico. El concepto de etnografía hace referencia a las costumbres y tradiciones de los pueblos (también puede llamarse turismo folclórico cuando está especializado en fiestas y costumbres locales). **El turismo etnográfico** es una actividad cuyo principio es conectar dos culturas diferentes (la del visitante y la del anfitrión). Cumple su finalidad, precisamente, acercando al visitante a estos grupos étnicos, de manera directa, a través de experiencias vividas y compartidas con los pobladores de la localidad anfitriona.



**Figura 79.** Antigua iglesia en ruinas

**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

A partir de lo antes expuesto, se propuso una ruta turística dentro del territorio, tomando provecho de la belleza de ciertas zonas del corregimiento y proyectando importantes oportunidades para el desarrollo de los jóvenes que hacen parte de los cursos impartidos en turismo. Esta ruta estaría conformada por la visita a las playitas del corregimiento, el antiguo horno, el hospital de leprosos, la casa cultural y el comedor comunitario inicialmente.



**Figura 80.** Playitas de Caño del Oro.

**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.



**Figura 81.** Antiguo horno o fogón en ruinas  
**Fuente:** Semillero de investigación de economía energética y desarrollo sostenible.

Como resultado de las diversas actividades ejecutadas a lo largo del proyecto en la escuela, los estudiantes definieron una visión a futuro de un Caño del Oro sostenible. Las propuestas de los mismos, apuntaban al planteamiento de proyectos sociales, ambientales, culturales y políticos, con propuestas que se condensan en un plan de desarrollo de largo plazo. También se logró que los estudiantes identificaran que elementos de su uso común pueden ser reciclados y qué se puede hacer con ellos. Además, se observó que algunos estudiantes logran distinguir varios de sus activos culturales, como su identidad, y su historia; sin embargo, presentan dificultades para identificar algunos de sus activos ambientales más importantes, como lo es la pesca y es algo fundamental, debido a que esta constituye una fuente de alimentación básica para ellos. Dicha falencia está generando unas prácticas de pesca acelerada e irresponsable que genera daños a los ecosistemas, y si a esto le sumamos una mala gestión pública por parte del Gobierno Distrital y la proximidad que el Corregimiento tiene con la Zona Industrial de Cartagena, podría ser altamente dañino en el mediano y largo plazo.

## 6. CONCLUSIONES

### Conclusiones generales

La investigación contenida en la presente tesis doctoral fue resultado de tres estudios de caso, los cuales se realizaron bajo el enfoque de medios de vida sostenibles (Chambers y Conway 1991) (DFID, 1999) (Ashley y Carney, 1999) (Sen, 2011) (FAO, 2004). Los territorios donde tuvieron lugar los trabajos de campo pertenecen al departamento de Bolívar, en el Caribe colombiano: el municipio de María La Baja y sus dos corregimientos Nueva Florida y Retiro Nuevo que están ubicados en la subregión Montes de María y los corregimientos de Bocachica y Caño del Oro, en la zona insular de Cartagena de Indias. Durante tres (3) años se realizaron visitas para llevar a cabo la observación participante, los grupos focales, las entrevistas a profundidad y las encuestas, que posibilitaron el conocimiento del contexto local y los medios de vida de la población.

La información oficial en materia de indicadores para los corregimientos resultó escasa, por tanto el acercamiento con la comunidad fue esencial para poder realizar las visitas a los hogares y conocer la información necesaria en los ámbitos, histórico, socio-cultural, económico, ambiental e institucional, que constituyeron la base de la investigación, la cual estuvo relacionada especialmente con los efectos de la siembra de palma para la producción de biocombustible en las familias rurales, en los medios de vida de los habitantes y las cinco categorías de activos principales; además permitió evidenciar la visión de desarrollo de la comunidad hacia actividades y desempeños diferentes al de un palmicultor o lancharo (según el territorio analizado). Asimismo, permitió gestionar de la mejor forma, la organización de los horarios en los hogares y rutas para la recogida de los residuos orgánicos, con los cuales se realizó la estimación del potencial metanogénico para la obtención de biogás.

En cuanto a la información secundaria, la consulta en las bases de datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas y Agronet, posibilitó conocer la información relativa a la siembra, cosecha y producción de alimentos pertenecientes a la canasta básica en Montes de María,

y sirvieron para estimar el cambio en la estructura productiva y en los índices socio-económicos para la subregión y el municipio de María La Baja. El cálculo de las emisiones de los biocombustibles y sus mezclas con base en ecuaciones conocidas, sirvió para saber en qué porcentaje disminuyen los gases contaminantes que contribuyen al efecto invernadero a medida que aumenta el porcentaje de mezcla diésel – biodiesel y gasolina – etanol; el resultado muestra una reducción notable de las emisiones, lo que sirve de base para que se considere como combustible “verde” al bioetanol y el biodiesel, sin embargo, como quedó plasmado en la presente investigación, este análisis no es completo, pues no toma en cuenta toda la cadena de producción, que inicia con la siembra de palma y termina con la producción de biocombustible, tampoco suma los procesos conexos (vertimientos, productos derivados), el uso de los recursos naturales y la gran extensión de tierra en zona rural que ocupan tanto la siembra, como la extractora.

La consulta de otras fuentes y bases de datos, como la información de la metodología para la estimación del potencial metanogénico de los residuos orgánicos, obtenida a través de literatura científica secundaria, sirvió para realizar la caracterización y valorización, y además, tener un resultado que permita la toma de decisiones con respecto a realizar inversiones a pequeña, mediana o gran escala para la producción de biogás, esto es, en biodigestores domiciliarios, comunitarios o un sistema municipal de gestión integral de residuos, como alternativa para mejorar las condiciones de vida en las familias rurales. La consulta en las bases de datos del Banco Mundial permitió conocer el estado de la sostenibilidad ambiental en Colombia y los riesgos para la subregión y el municipio de María La Baja en esta materia. La información extraída del Laboratorio de Ciencias Forenses de Colombia y el Registro Único de Víctimas resultó ser muy valiosa, en el sentido de mostrar datos claros acerca de la situación social de la subregión y el municipio de María La Baja por causa del conflicto interno y actualmente en el post-acuerdo de paz con las fuerzas armadas revolucionarias de Colombia.

Finalmente, la consulta de los marcos normativos recogidos del Ministerio de Turismo, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y del Ministerio de Minas y Energía permitieron establecer relaciones entre el impulso al turismo de naturaleza, el impulso a los biocombustibles,

la energía renovable, y las directivas para la protección del medio ambiente; encontrando factores de conflicto y factores de complementariedad entre los fines y objetivos de los lineamientos de política pública para cada sector.

### Conclusiones específicas por estudio de caso

#### **A. El caso de María La Baja**

- *El incremento de la siembra de palma debido a la política de impulso a los biocombustibles y sus efectos en el desarrollo humano y rural sostenible*

Las políticas implementadas por el gobierno colombiano en relación con los incentivos y subvenciones concedidos para la promoción de los biocombustibles, etanol y biodiesel, han sido objeto de críticas por parte de diferentes sectores argumentando varias razones, la más importante, que el mercado de los biocombustibles de primera generación involucra aspectos muy sensibles en el marco del desarrollo humano sostenible. A nivel global, tanto la comunidad académica como la sociedad civil, han planteado el debate que relaciona el incremento en la producción de biocombustibles con un detrimento acelerado de los ecosistemas. No son pocos los estudios que consideran que el aumento en la producción de biocombustibles se hace a expensas de la biodiversidad del país (Arias Dávila & Tobón, 2009) , pues sostienen que las acciones asociadas con la promoción de la producción de biocombustibles traen consigo efectos adversos, tales como, un aumento en los precios de los productos básicos –bienes primarios, que componen la dieta esencial de las personas (Börjesson & Tufvesson, 2011) y una escasez relativa de los mismos en los territorios donde se cultivan los productos para biocombustibles.

Adicionalmente, las cantidades de cada insumo necesarias para producir cultivos energéticos - entre ellos, el agua (Gerbens-Leenes, Hoekstra, & Van der Meer, 2009) - hacen dudar de las características de sustentabilidad de este mercado. Bajo este marco, entonces, el cultivo de

alimentos para biocombustibles líquidos utilizados en el transporte tiene repercusiones institucionales (gestión de políticas públicas), sociales (respeto a los derechos de las minorías raciales y culturales), ambientales (ecosistemas y biodiversidad) y alimentarias (evolución de los precios de los alimentos y la escasez de los productos básicos).

- Implicaciones en el sector rural:

El objetivo que han planteado los gobiernos en Latinoamérica, específicamente en Colombia, para el cultivo de alimentos agrícolas (yuca, caña, remolacha, maíz, palma, entre otros) destinado a la producción de biocombustibles, como etanol y biodiesel, se enmarca en la mejora de las condiciones de vida del agricultor y el desarrollo del campo.

Es un hecho que en varios países de América Latina, se presenta actualmente una industria incipiente que no plantea grandes avances tecnológicos y de innovación que permita mejorar su inserción internacional, y por tanto sus exportaciones aún se caracterizan por ser productos extraídos de la tierra; agrícolas y sus derivados con algún valor añadido. La pobreza se concentra en las familias de las zonas rurales y el gobierno ha planteado el mercado de biocombustibles como una estrategia para la disminución de la pobreza, el crecimiento y desarrollo del sector rural. Los incentivos y subvenciones al mercado harían posible un incremento en los salarios y en el empleo de los agricultores (de palma) y con ello se contribuiría a una mayor inclusión social partiendo de la agricultura familiar. Más hectáreas de cultivos implica mayor producción y, con la premisa de una normativa nacional que obliga al uso del biodiesel y etanol, la demanda está asegurada. Como consecuencia de ello, los beneficios repercutirían también en el sector industrial, bajo un círculo virtuoso de esta cadena de valor (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2006). Sin embargo, en las visitas realizadas, los agricultores informan, entre otros aspectos, que sus condiciones laborales no han variado, esto es, no ha habido una mejoría significativa en aspectos de contratación laboral formalizada, prestaciones sociales, bonificaciones, y que en ocasiones, se han cometido, además, abusos en la puesta en marcha de los planes institucionales para el desarrollo de este mercado.

En términos generales, los macro-proyectos de energía renovable y el cambio climático, son dos factores que afectan el mundo rural. El estímulo a la producción de biocombustibles de primera generación por parte del gobierno nacional como una estrategia para generar energía sostenible en el transporte, tiene incidencia en la estructura productiva de las comunidades rurales, ocasionando cambios en el uso del suelo por la aparición de cultivos que antes no hacían parte de las actividades económicas del territorio y provocando afectaciones negativas en los ecosistemas y especies locales. Por otra parte, los ingresos recibidos de la siembra de palma, son utilizados en su mayoría para la compra de más semilla, fertilizantes y maquinarias para continuar con el cultivo, no se observa un cambio significativo equiparable al crecimiento de la siembra de palma, en el bienestar de la población y en el progreso del municipio o corregimiento. Esto debido a que los grandes beneficios ofrecidos por el gobierno se quedan en las empresas formalmente constituidas, las cuales no pertenecen a los campesinos y las familias rurales, lo que impide cumplir con el objetivo trazado por los lineamientos de política de biocombustibles que es el desarrollo rural y la vida digna de los hogares y el pequeño agricultor.

Las expectativas de los expertos pro-biocombustibles y las valoraciones sobre los beneficios socioeconómicos no son concluyentes en cuanto al bienestar generado en las condiciones de vida de una proporción de la población rural. En ese sentido, investigadores independientes, tanto nacionales como internacionales, son cautelosos en sus conclusiones.

- Implicaciones para la seguridad alimentaria

El crecimiento de la población es uno de los problemas globales que inciden en la pobreza y en la escasez de alimento en algunas zonas. Asimismo, los efectos del cambio climático han traído cambios en las épocas de lluvia, aumento de ellas y además sequías intensas que disminuyen la oferta disponible. Para el 2007, la FAO estableció que el crecimiento de la siembra de agroalimentarios y oleaginosas para biocombustibles podría ser causante del desabastecimiento de alimentos en algunas regiones del mundo. Para el caso del municipio de María La Baja, el riesgo

de incurrir en in-seguridad alimentaria y no tener acceso a la canasta básica que compone la dieta de las personas, puede concretarse en la medida en que continúe aumentando la siembra del cultivo de palma para energía en desmedro de cultivos para alimentos. Las proyecciones calculadas en el presente trabajo, para otros municipios que inician la siembra de palma en el período 2015 – 2017, muestran el gran número de hectáreas sembradas, el cual será equiparable y podría superar en el mediano plazo, al de las hectáreas para alimentos. Adicional a ello, el costo de los alimentos podría subir por la disminución de la oferta, lo que conllevaría también a un cambio en la dieta de las personas. Por tanto, es responsabilidad del gobierno nacional, regional y local, iniciar estrategias de seguimiento y control para aminorar los riesgos sobre la seguridad alimentaria.

Colombia apunta a ser potencia productora de biocombustibles a nivel mundial y apoyada en su potencial megadiverso tiene probabilidades altas para alcanzar este objetivo. En algunas zonas del país, los cultivos tradicionales han sido cambiados por cultivos de palma, ya sea para la producción de aceites o biocombustibles, en el caso del municipio de María la Baja, algunos de sus habitantes aseguran que *ya no se observa la misma cantidad de alimentos en las calles (lo dice un líder comunitario en una entrevista semi-estructurada)*, y esto se evidencia en los datos oficiales de Agronet. Las crecientes sequías y el fenómeno del niño en el caso colombiano, hacen que los agricultores sean personas temerosas de perder sus activos, debido a que nadie garantiza un buen ciclo de lluvias que permita planear la cosecha, por tanto, los campesinos han optado por la destinación de tierras a la producción de agrocombustibles debido a que la demanda está asegurada, o también, ha tomado la decisión de venderlas para esta destinación. La promoción e impulso a la producción de biocombustibles a través de incentivos hacen este negocio más atractivo, quedando rezagados y desprotegidos los cultivos destinados a la alimentación.

María La Baja resulta un caso particular en Colombia, pasando de ser un municipio productor de alimentos a ser productor en su mayoría de palma de aceite. El distrito de riego, las fuentes hídricas, la infraestructura pública, que deben destinarse y aprovecharse en actividades productivas, actualmente están al servicio de la siembra de palma. El territorio, antes considerado despensa alimentaria del departamento de Bolívar, hoy se encuentra en riesgo de no lograr el

autoabastecimiento. Los productos alimentarios que antes se intercambiaban a manera de trueque entre los vecinos, hoy pueden alcanzar precios relativamente altos.

- Implicaciones en el medio ambiente

Colombia cuenta con gran cantidad de bosques, hace parte del llamado pulmón del mundo y cuenta con zonas que son de alta producción de oxígeno, la necesidad de proteger estas zonas son énfasis especial tanto del gobierno nacional como de las comunidades. Los planes de expansión del cultivo de palma aceitera se concentran en mayor medida en los departamentos con mayor riqueza forestal, tal es el caso del departamento de Bolívar y Sucre, en la subregión Montes de María. Bajo ese marco, varios aspectos deben tenerse en cuenta con el fin de proteger los ecosistemas:

- Zonas de reservas y santuarios
- Promover la diversificación productiva, no a la homogeneización
- Mayores controles a la tala de bosques indiscriminada
- Estructura normativa clara y específica concerniente al pago por servicios ambientales

Se hace necesaria la estructuración de una sólida contabilidad ambiental y social, y una fiscalización que propicie un manejo sostenible de la tierra y los recursos naturales. Estas herramientas contribuirían a evitar que se continúe con el deterioro en la medida en que se pudiera cuantificar con claridad los costos ambientales en que incurre la empresa extractora de aceite de palma, las cooperativas de siembra y la industria oleoquímica de transformación del aceite en biocombustible.

Lo expuesto a lo largo de esta investigación, deja entrever la complejidad que entraña el desarrollo humano y sostenible en contextos rurales, pues los incentivos que se generan para impulsar éste, pensando en el incremento de los ingresos del habitante local, pueden resultar, al mismo tiempo, nocivos en términos de la riqueza natural y cultural del territorio rural y, por ende,

en las otras posibilidades de servicios a ofrecer como el turismo de naturaleza o el ecoturismo. El desafío consiste en mejorar las disyuntivas y encontrar criterios de complementariedad en las diferentes iniciativas que el gobierno ha generado para incentivar la mejora de las condiciones de vida de la población rural.

Estas consideraciones, requieren el rediseño de los lineamientos de política pública en materia de biocombustibles que incluya planes de ordenamiento de la actividad productiva agrícola y una estructura normativa clara y específica concerniente a la producción de biocombustibles teniendo en cuenta el análisis de ciclo de vida completo y las condiciones reales de las familias en los territorios rurales. La formulación e implementación de programas que impulsen y estimulen a la economía campesina y en especial a la producción de alimentos, que permitan aumentar la oferta de bienes básicos alimenticios a nivel local, regional y nacional. Bajo este marco, el componente educativo es muy importante, como parte de los programas académicos en las instituciones técnicas agropecuarias del municipio, se podrían implementar cátedras encaminadas a la producción sostenible de cultivos agrícolas y a la medición del impacto de cultivos energéticos a nivel económico, socio-cultural, ambiental y fitosanitario. Adicionalmente, se deben realizar capacitaciones a los productores de palma de aceite sobre los riesgos asociados a la producción de palma de aceite y sus efectos en el desarrollo rural sostenible del territorio.

- *Estudio de valorización de residuos para obtención de biogás (biocombustible gaseoso) en María La Baja como estrategia alternativa para el avance en el desarrollo rural.*

El interés de realizar un ejercicio de valorización de residuos con el fin de estimar el potencial metanogénico para la obtención de biogás, surge de los resultados encontrados en el análisis de los medios de vida de la población de María La Baja. El ineficiente sistema de gestión de residuos y la ausencia de alcantarillado en los corregimientos, sumado al deterioro de la biodiversidad por el crecimiento del monocultivo de palma; conllevó a la búsqueda de alternativas que contribuyeran a mejorar las condiciones de vida de los habitantes y que ayuden a solucionar uno de los problemas más importantes del territorio, el cual es la disposición de los residuos orgánicos. El biogás

producido puede destinarse a la cocción de alimentos o para encender una lámpara lo que contribuye a mejorar otras dificultades en los corregimientos, como son, la falta de acceso al gas (no tienen instalado el servicio de gas natural), ahorro en la compra de pipetas de gas, mejora el medio ambiente pues disminuye el consumo de leña ( en algunas casas resulta costoso comprar las pipetas), disminución de los efectos de la intermitencia energética porque se contaría con la energía del biogás para el encendido de una lámpara.

Dentro de las jornadas de visitas realizadas a las distintas poblaciones de María La Baja, fue posible observar notorias diferencias en la calidad de los servicios entre los habitantes de los corregimientos de María La Baja: Retiro Nuevo y Nueva Florida, y los habitantes de los barrios de María La Baja: Chumbún, Arroyo Abajo y Puerto Santander de María. Ya que los primeros carecen de un sistema de agua potable y red de gas natural, mientras que los últimos si cuentan con un sistema de acueducto y alcantarillado, y se les facilita el acceso al gas natural. En cuanto al servicio de energía eléctrica, para todos es posible el acceso pero la prestación del servicio es de muy mala calidad.

En el caso de los dos corregimientos (Nueva Florida y Retiro Nuevo), los habitantes no cuentan con el servicio de gas natural y están destinando entre 58 y 60 mil pesos para comprar gas para la cocción de los alimentos y algunas familias que no tienen tantos ingresos tienen que utilizar leña, poniendo en riesgo su salud, por tanto, la gran mayoría de las personas entrevistadas estuvo muy dispuesta a participar en la clasificación de los residuos orgánicos para el estudio y manifestaron interés en hacer parte de un proyecto comunitario a pequeña escala para generar biogás. A pesar que todas las familias visitadas cuentan con el servicio de energía eléctrica, están inconformes con este servicio porque es muy intermitente, entonces esperan que el biogás se constituya en una fuente complementaria para la generación de energía eléctrica.

La información recopilada y el análisis de los residuos sirvió para plantear varios escenarios cuyos resultados varían dependiendo si se utilizan únicamente residuos orgánicos, si se adicionan aguas residuales, si se incluye estiércol de vaca (existen fincas cercanas que tienen ganado) y también dependiendo del volumen de residuos orgánicos generados (una escuela de 400

estudiantes, un hogar de bienestar familiar con 12 personas o una familia de 5 personas). Las localidades con mayor potencial para la producción de biogás son Puerto Santander y Nueva Florida.

### **B. El caso de Bocachica y Caño del Oro: desafíos para avanzar en el desarrollo humano y rural sostenible**

Los resultados obtenidos para el municipio de María La Baja motivaron el estudio en los corregimientos insulares de Bocachica y Caño del Oro conducentes a indagar sobre los medios de vida sostenibles que ha tenido la población y la gestión de los residuos orgánicos. A pesar que estos corregimientos son insulares y poseen características propias y diferenciadoras de los corregimientos ubicados en la zona continental, padecen de similares necesidades básicas. En Bocachica y Caño del Oro no hay alcantarillado, el servicio de energía es intermitente y no cuentan con una gestión adecuada de los residuos. Además, la pobreza, el reducido número de personas que han cursado el nivel superior de educación, y la ausencia de una industria inclusiva y sostenible, son las características de dos territorios que cuentan, paradójicamente, con grandes riquezas naturales, ambientales y culturales.

A través del enfoque de medios de vida sostenible se diseñaron líneas de tiempo que dan cuenta de períodos de gran auge económico y otros de decadencia. Para el caso de Bocachica y Caño del Oro, por la apertura del turismo del Santuario Islas del Rosario. Se establecieron listados de vulnerabilidades y potencialidades, mapas de activos (físico, humano, financiero, natural, institucional y cultural) y se implementaron estrategias educativas en el colegio del corregimiento con el fin de recopilar la información necesaria para el análisis del contexto.

En resumen, para el caso de Bocachica, la comunidad pudo realizar de manera articulada, un listado de vulnerabilidades y priorizarlas, lo que servirá como insumo para los planes de desarrollo local. Se rescata la importancia que se les otorga a los activos culturales, y que durante la aplicación del ejercicio los habitantes fueron reconociendo otros activos. La comunidad se inclina en especial

por la recuperación de la actividad turística, pero ahora bajo el marco de un medio de vida sostenible. Adquirió el compromiso de responsabilizarse y empoderarse en el conocimiento y gestión eficiente de sus activos ambientales. La comunidad en general, manifestó el interés en desarrollar un proyecto de biogás comunitario, como solución a la intermitencia energética y también en la puesta en marcha de otros proyectos de energía de carácter renovable. Finalmente en relación con la dimensión institucional, es preciso aunar esfuerzos para lograr un acercamiento de la comunidad al Estado.

En el caso de Caño del Oro, el consejo comunitario propició el acompañamiento del proyecto y estuvieron dispuestos a ser facilitadores en la organización de la recolección de información y las reuniones con la comunidad. Como resultado de las diversas actividades ejecutadas a lo largo del proyecto, en la escuela, los hogares y los grupos focales, la comunidad priorizó los problemas, estableció una valoración en el mapa de activos, reconoció las dificultades y la co-responsabilidad en los procesos de desarrollo. Uno de los problemas que afronta la comunidad es la proximidad que el corregimiento tiene con la zona industrial de Cartagena, el paso cada vez más recurrente de buques de grandes dimensiones provenientes de otras regiones y países, ha generado la destrucción del ecosistema natural de la zona, por el dragado y el paso del buque y las emisiones.

De forma solidaria, la comunidad logró definir una visión a futuro de un Caño del Oro sostenible. Las propuestas de los mismos, apuntaban al planteamiento de proyectos sociales, ambientales, culturales y políticos, con propuestas que se condensan en un plan de desarrollo de largo plazo. También se logró que los estudiantes identificaran que elementos de uso común pueden ser reciclados y qué se puede hacer con ellos. Además, se observó que los habitantes logran distinguir varios de sus activos culturales, como su identidad, y su historia; sin embargo, presentan dificultades para identificar algunos de sus activos ambientales más importantes, como la pesca, lo que en principio resulta preocupante, debido a que esta constituye una fuente de alimentación básica para ellos y si no se reconoce como activo, se corre el riesgo de no gestionarse de forma sostenible. En la actualidad, existen prácticas de pesca que genera daños a los ecosistemas, y a esto se le suma una deficiente gestión pública por parte del gobierno distrital.

### Recomendaciones para futuras investigaciones

Los resultados en la presente tesis doctoral, motiva futuras investigaciones para el caso del estudio de los efectos del incremento en la siembra de la palma, motivado por la política de impulso a la producción de biocombustibles líquidos. Es importante hacer seguimiento a los cambios en la estructura productiva y a los medios de vida de las comunidades de María La Baja y la subregión de Montes de María, por los riesgos que quedaron planteados en esta investigación para un mediano plazo y el estudio de los otros municipios que a partir del 2015 iniciaron grandes siembras de palma. Las consecuencias en materia de sostenibilidad ambiental, en el precio de los alimentos, en la seguridad alimentaria, en los medios de vida de los pobladores rurales, debido a la siembra de palma, pueden agudizarse en los próximos años en la región, por tanto resultan necesaria nuevas investigaciones en este tema.

Los resultados positivos en el estudio del potencial metanogénico de los residuos orgánicos generados por las familias rurales de los corregimientos de María La Baja; Nueva Florida, Retiro Nuevo y el barrio Puerto Santander y los corregimientos de Cartagena, Bocachica y Caño del Oro, motivan la puesta en marcha a futuro, de un piloto a pequeña escala que permita constatar desde la práctica, el potencial obtenido a partir del método empleado basado en literatura secundaria.

Es importante que los lineamientos de política dirigidos al sector rural, en materia de turismo, energía renovable y cuidado del medio ambiente, se articulen de manera que no generen conflicto en el cumplimiento de sus metas, por ejemplo, por una parte se incentiva y promueve la importancia del turismo de naturaleza y la subregión de Montes de María es un territorio que podría ofrecer una ruta turística dados los activos ambientales y culturales con que cuenta la población, sin embargo, por causa de la política de impulso a los biocombustibles, lo que se evidencia es un crecimiento de monocultivos y deterioro de la biodiversidad y los ecosistemas, tan necesarios para el turismo de naturaleza. Se necesita complementariedad en la puesta en marcha de proyectos para el desarrollo rural.



## BIBLIOGRAFÍA

(PNUD), P. d. (2011). *Perfil productivo Maria La Baja*.

Aceite de palma para generar energía. (9 de junio de 2013). *El Mundo*. Obtenido de [http://www.elmundo.com/portal/noticias/economia/aceite\\_de\\_palma\\_para\\_generar\\_energia.php#.WTHd72g1\\_IU](http://www.elmundo.com/portal/noticias/economia/aceite_de_palma_para_generar_energia.php#.WTHd72g1_IU)

Agencia EFE. (2 de junio de 2017). “No permitiré que la minería ilegal siga contaminando los ríos”, Santos. *Portafolio*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/economia/gobierno/no-permitira-que-mineria-ilegal-siga-contaminando-rios-506489>

Aguilera D., M. (10 de Diciembre de 2013). Montes de María: Una subregión de economía campesina y empresarial. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*(195). Obtenido de [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser\\_195.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser_195.pdf)

Alcaldía de María la Baja . (2016). Obtenido de <http://www.marialabaja-bolivar.gov.co/NuestraAlcaldia/Paginas/Objetivos-y-Funciones.aspx>

Alcaldía de María La Baja. (2013). *Plan municipal de gestion del riesgo de desastres del municipio de Maria la baja*.

Alcaldía de María la Baja. (2016). Obtenido de <http://www.marialabaja-bolivar.gov.co/NuestraAlcaldia/Paginas/Personeria.aspx>

Alcaldía de Maria la Baja-Bolivar. (2016). Obtenido de <http://www.marialabaja-bolivar.gov.co/NuestraAlcaldia/Paginas/procuraduria.aspx>

Alcaldía de San Jacinto-Bolívar . (s.f.). *Alcaldía de San Jacinto* . Obtenido de <http://www.sanjacinto-bolivar.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Ecologia.aspx>

Alcaldía de San Juan Nepomuceno. (19 de enero de 2016). *Alcaldía de San Juan Nepomuceno*. Obtenido de <http://www.sanjuanepomuceno-bolivar.gov.co/index.shtml?x=2011027>

Alcaldía de San Onofre - Sucre. (24 de agosto de 2013). Obtenido de [http://www.sanonofre-sucre.gov.co/informacion\\_general.shtml#ecologia](http://www.sanonofre-sucre.gov.co/informacion_general.shtml#ecologia)

Alcaldía de San Onofre. (5 de marzo de 2015). *Alcaldía de San Onofre*. Obtenido de <http://www.sanonofre-sucre.gov.co/turismo.shtml>

Alcaldía de Toluviejo - Sucre. (2 de junio de 2016). *Alcaldía de Toluviejo - Sucre*. Obtenido de [http://www.toluviejo-sucre.gov.co/informacion\\_general.shtml#ecologia](http://www.toluviejo-sucre.gov.co/informacion_general.shtml#ecologia)

Alcaldía de Zambrano. (15 de agosto de 2012). *Alcaldía de Zambrano*. Obtenido de [http://www.zambrano-bolivar.gov.co/informacion\\_general.shtml#ecologia](http://www.zambrano-bolivar.gov.co/informacion_general.shtml#ecologia)

Alcaldía Municipal. (2012). *Municipio de María la Baja - (Bolívar). Plan de Desarrollo Municipal*. María la Baja.

- Alcaldía San Juan Nepomuceno - Bolívar. (25 de octubre de 2012). *Alcaldía San Juan Nepomuceno - Bolívar*. Obtenido de [http://www.sanjuanepomuceno-bolivar.gov.co/informacion\\_general.shtml#ecologia](http://www.sanjuanepomuceno-bolivar.gov.co/informacion_general.shtml#ecologia)
- Aleán, A., Madero, M., Rodríguez, M., & Acosta, R. (2012). *Integración territorial y acceso a servicios públicos: Construir puentes hacia el desarrollo local*. Cartagena.
- Aleán, A., Madero, M., Rodríguez, M., & Acosta, R. (2013). Integración territorial y acceso a servicios públicos: Construir puentes hacia el desarrollo local. En A. Espinosa, & J. Alvis, *Pobreza rural y desarrollo humano Cartagena de Indias* (págs. 146-181). Cartagena, Colombia: Equión Energía.
- Álvarez, A. (2009). *Efectos del monocultivo de la palma de aceite en los medios de vida de las comunidades campesinas*. Bogotá: Universidad Pontificia Javeriana.
- Arias Dávila, A., & Tobón, H. (2009). Agrocombustibles: un negocio que produce hambre. . *¿Apocalipsis ambiental? Futuro incierto para la humanidad*, 1-58.
- Arias, A., & Tobón, H. (2008). *¿apocalipsis ambiental? Futuro incierto para la humanidad*. Risaralda.
- Arias, C. (2001). Estimación del valor del regadío a partir del precio de la tierra. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 115-123.
- Arvizu, J., & Huacuz, J. (2003). Biogás de rellenos sanitarios para producción de electricidad. *Boletín Instituto de Investigaciones Eléctricas*, 118-123. Obtenido de <https://www.ineel.mx/boletin042003/apli.pdf>
- Ashley, C., & Hussein, K. (2000). *Developing Methodologies for Livelihood Impact assessment*.
- Asociación de prestadores de servicios turísticos-ASPRESERTUR. (Noviembre de 2015). Ecoturismo en los manglares de Bocachica. *Manglares*. Obtenido de <http://bocachica.com.co/wb/>: <http://bocachica.com.co/wb/page.php?id=4&es=11&pid=e641dc2510e4d36d302ee91d15a3e770>
- Asociación Mexicana de Biomasa y Biogás . (junio de 2010). *Aprovechamiento Sustentable de la Biomasa y el Biogás*. Obtenido de [http://www1.upme.gov.co/sgic/sites/default/files/AMBB\\_-\\_Abel\\_Clemente\\_Reyes\\_-\\_Aprovechamiento\\_sustentable\\_de\\_la\\_biomasa.pdf](http://www1.upme.gov.co/sgic/sites/default/files/AMBB_-_Abel_Clemente_Reyes_-_Aprovechamiento_sustentable_de_la_biomasa.pdf)
- Banco de la República. (2013). *Composición de la economía de La Región Caribe de Colombia*.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2010). *Energía Renovable en América Latina: Visión y Acción del BID*. Asunción: IDB.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (Marzo de 2011). *Pautas para la elaboración de Estudios de Caso*.
- Bebbington, A. (1998). *Capitals and Capabilities*.
- Bellever, J. A., & Guitart, V. E. (2015). *Valoración de Activos Ambientales: Teoría y Casos*. Valencia: Universitat Politècnica de València.
- Bohórquez, C. (11 de Diciembre de 2015). Indígenas producen biogás con excremento porcino. *El Tiempo*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16454956>

- Börjesson, P., & Tufvesson, L. (2011). Agricultural crop - based biofuels - resource efficiency and environmental performance including direct land use changes. *Journal of Cleaner Production*, 108-130.
- Breceda, M., Rincon , E., & Santander, L. C. (2007). *Uso de energía alternativa en los desarrollos turísticos del Caribe*. Ciudad de Mexico .
- Buelvas, H. (2012). *Plan de desarrollo municipal 2012-2015*. San Jacinto. Obtenido de <http://www.sanjacinto-bolivar.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionControl/Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal%202012-2015.pdf>
- Burguillo Cuesta, M., & Del Rio González, P. (2007). *La concentración de las energías renovables al desarrollo rural sostenible en la unión europea: pautas teóricas para el analisis empírico*.
- Burguillo, M., & del Río, P. (2008). La contribución de las energías renovables al desarrollo rural sustentable en la Unión Europea: pautas teóricas para el análisis empírico. *Tribuna de Economía*, 149 - 165.
- Bustamante, J. (2013). *Índice de pobreza multidimensional (IPM) Colombia*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Pucón Chile. Obtenido de [http://www.cepal.org/deype/noticias/noticias/6/49736/CE12\\_semMMP-DANE-Colombia.pdf](http://www.cepal.org/deype/noticias/noticias/6/49736/CE12_semMMP-DANE-Colombia.pdf)
- Caballero, J. M. (2001). Comentarios. En E. Pérez, & M. A. Farah, *La nueva ruralidad en América Latina. Maestría en desarrollo rural 20 años* (Vol. 1, págs. 155 - 159). Bogotá.
- Cadena, Á. I., Botero, S., Táutica, C., Betancur, L., & Vesga, D. (2008). *Regulación para incentivar las energías alternas y la generación distribuida en Colombia*. Bogotá.
- Calderón, L., García, H., & Hernández, A. (2013). *Valoración de los bienes y servicios ambientales provistos por el Páramo de Santurbán*. Bogotá D.C: Fedesarrollo.
- Cantillo, E., Pájaro, L., & Jiménez, T. (2016). Oportunidades y desafíos de la educación para el desarrollo sostenible, en una comunidad insular de Cartagena. caso: Institución Educativa San José de Caño del oro. En G. T. Ziritt, *Diálogo de saberes desde las Ciencias Económicas, Administrativas y Contables* (págs. 45-53). Sincelejo: Corporación Universitaria del Caribe - CECAR.
- Cañas , I., & Viquez , M. (2004). Utilización de biogás para la generación de electricidad. 31-33. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/biogas.pdf>
- Cardín, M. (2010). *Indicadores de sostenibilidad para el Desarrollo Rural. Actitudes y Perspectivas de los agricultores*.
- CENSAT, PCN, ECOFONDO. (2008). *Agrocombustibles "llenando tanques vacios"*. Bogotá.
- CEPAL. (2011). *Hacia una nueva definición de "rural" con fines estadísticos en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL, FAO IICA. (2013). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural de las Américas, una mirada hacia America Latina y el Caribe*. Santiago.

- CEPAL/OLADE/GTZ. (2003). *Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe* (CEPAL/OLADE/GTZ, 2003).
- Chambers, R., & Conway, G. (Diciembre de 1991). *Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st Century*. IDS.
- Chambers, R., & Conway, G. (1992). *Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21 st century. Documento de debate sobre el IDS 296. Brighton: IDS. Citado por el Department for International Development (DFID)*.
- Chomitz, K., Buys, P., & Thomas, T. (2005). *Quantifying the Rural - Urban Gradient in Latin America and the Caribbean. World Bank Policy Research Working Paper*.
- Cleary, D. (2004). *Breve estudio bibliográfico y comparativo de enfoques centrados en las personas, programa de apoyo a los modos de vida sostenibles (LSP). Serie de Documentos de Trabajo. FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/006/ad682s/ad682s05.htm#fn3>*
- Comisión de Regulación de Energía y Gas. (16 de noviembre de 2012). *Documento CREG 079: Normas aplicables al servicio público domiciliario de gas combustible con Biogas*. Obtenido de [http://zeus.creg.gov.co/Publicac.nsf/1aed427ff782911965256751001e9e55/6e48d2a9e2da32de05257ae20078b5aa/\\$FILE/D-079-12%20PROPUESTA%20DE%20REGULACI%C3%93N%20APLICABLE%20A%20BIOGAS.pdf](http://zeus.creg.gov.co/Publicac.nsf/1aed427ff782911965256751001e9e55/6e48d2a9e2da32de05257ae20078b5aa/$FILE/D-079-12%20PROPUESTA%20DE%20REGULACI%C3%93N%20APLICABLE%20A%20BIOGAS.pdf)
- Comisión de Regulación de Energía y Gas. (13 de junio de 2016). *CREG 087 2016*. Obtenido de [http://proveedoresgncol.com.co/images/legislacion\\_tecnica/Creg087-2016.pdf](http://proveedoresgncol.com.co/images/legislacion_tecnica/Creg087-2016.pdf)
- Comisión económica para América Latina y el Caribe - CEPAL. (2008). *Biocombustibles Líquidos para Transporte en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL. (2011). *Hacia una nueva definición de lo "rural" con fines estadísticos en América Latina*. Santiago de Chile.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (1995). *CAMBIO CULTURAL, DESARROLLO Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2008). *Aportes de los biocombustibles a la sustentabilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2013). *Panorama social de América Latina*. America Latina: CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2013). *Panorama social de América Latina* . Santiago de Chile.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2013b). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas, una mirada hacia América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-as167s.pdf>

- Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo - CMMAD. (3 de 1987). *Documentación de las Naciones Unidas. Guía de Investigación*. Recuperado el 13 de febrero de 2014, de <http://www.un.org/depts/dhl/spanish/resguids/specenvsp.htm>
- Comité Municipal para el conocimiento y la reducción del riesgo . (2013). *Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres*.
- Comité Municipal para el conocimiento y la reducción del riesgo. (2013). *plan municipal de gestión del riesgo de desastres del municipio de María la baja*.
- Comité Municipal para el conocimiento y la reducción del riesgo. (2013). Plan Municipal de Gestión del. 24.
- Conil , P. (1989). Biodigestores para lodos de palma: La experiencia colombiana. *Revista Palmas*, 31-35. Obtenido de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/220/220>
- Conil, P. (1989). Biodigestores para lodos de palma: La experiencia colombiana. *Revista Palmas*, 10(2), 31-35. Obtenido de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/220/220>
- Conil, P., & Kervyn, B. (2009). Biogás con efluentes de palma: desde los primeros biodigestores de los años 80 hasta los MDL. *Proceedings of the Palm Oil International Palm Oil Congress-PIPOC*.
- Constance , N., Kirsten , S., & Jan , J. (2004). *¿Los enfoques basados en los medios de vida sostenibles tienen una repercusión positiva en la población rural pobre?* FAO.
- Coronado Delgado, S., & Dietz, K. (2013). Controlando territorios, reestructurando relaciones socio-ecológicas: la globalización de agrocombustibles y sus efectos locales, el caso de Montes de María en Colombia. *Iberoamericana*, 93-115.
- Cortecero, A., Julio, C., Vergel, M., & Bechara, L. (2015). *Cienegueta: Memoria de un manglar*. Cartagena: Corporación Kontiki. doi:<http://www.bocachica.com.co/wb/images/libros/cienegueta.pdf>
- Cortecero, G. V. (2015). la ruta del manglar. En *cienegueta: memoria de un manglar* (pág. 44).
- Cox, J. R. (2009). *Turismo indígena y comunitario en Bolivia: Un instrumento para el desarrollo socio-económico e intercultural*. Bolivia: Plural editores.
- Cristeche, E., & Penna, J. (2008). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. *Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales*, 55.
- DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (16 de Noviembre de 2016). *Boletín Técnico Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales - Residuos Sólidos 2012 – 2014p*. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas\\_ambientales/cuentas-residuos/BT-Cuenta-residuos-2014p.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/BT-Cuenta-residuos-2014p.pdf)
- DANE. (2011). La ruralidad en Colombia: una aproximación a su cuantificación. *Revista ib - DANE*, 108-125.
- DANE, D. A. (2015). *Pobreza Monetaria y Multidimensional en Colombia*.
- Daniels, A. (2016). La transformación de la estructura productiva de los Montes de María: de despensa agrícola a distrito minero-energético. *Revista digital de historia y arqueología desde el caribe colombiano*.

- Deininger, K. (2004). *Políticas territoriales para el crecimiento y la reducción de la pobreza: Temas clave y desafíos futuros*. Foro Especial Interregional de las Naciones Unidas, FIG y PC IDEA Desarrollo de Políticas de Información Territorial en las Américas, Aguascalientes, México. Obtenido de [https://www.fig.net/resources/proceedings/2004/mexico/papers\\_span/ts2\\_deininger\\_span.pdf](https://www.fig.net/resources/proceedings/2004/mexico/papers_span/ts2_deininger_span.pdf)
- Del Barco, L. (2010). *Turismo comunitario en países de desarrollo: Buenas practicas para la planificación de un emprendimiento*.
- Department For International Development - DFID. (1999). *Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles*. Obtenido de [http://www.livelihoodscentre.org/documents/20720/100145/Sus\\_livelihoods\\_guidance\\_sheets\\_es/828b264e-bb7f-4a43-a25f-8996fa7cc447](http://www.livelihoodscentre.org/documents/20720/100145/Sus_livelihoods_guidance_sheets_es/828b264e-bb7f-4a43-a25f-8996fa7cc447)
- Department For International Development. (1999). *Hojas orientativas sobre MVS 2*.
- Department For International Development-DfID. (1999). *Sustanaible Livelihoods*. Department For International Development-DfID. Obtenido de [http://www.livelihoodscentre.org/documents/20720/100145/Sus\\_livelihoods\\_guidance\\_sheets\\_es/828b264e-bb7f-4a43-a25f-8996fa7cc447](http://www.livelihoodscentre.org/documents/20720/100145/Sus_livelihoods_guidance_sheets_es/828b264e-bb7f-4a43-a25f-8996fa7cc447)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (16 de Noviembre de 2016). *Boletín Técnico Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales - Residuos Sólidos 2012 – 2014p*. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas\\_ambientales/cuentas-residuos/BT-Cuenta-residuos-2014p.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/BT-Cuenta-residuos-2014p.pdf)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2005). *Necesidades Básicas*.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (s.f.). *Compendio de Estadísticas Asociadas al Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <http://systema39.dane.gov.co:7779/ceadsApp/faces/consultarVariable.jsp>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE. (Octubre de 2006). *Población indígena y afrocolombiana*. Obtenido de [dane.gov.co: https://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/etnias.pdf](https://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/etnias.pdf)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2006). *La visibilización estadística de los grupos étnicos colombianos*. Obtenido de [dane.gov.co: https://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/visibilidad\\_estadistica\\_etnicos.pdf](https://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/visibilidad_estadistica_etnicos.pdf)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas -DANE-. (2005). *Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI-*. Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas: [https://www.dane.gov.co/files/censos/resultados/prest\\_NBI\\_100708.pdf](https://www.dane.gov.co/files/censos/resultados/prest_NBI_100708.pdf)
- Departamento Administrativo Nacional Estadísticas. (2016). *Cuenta de Activos de los recursos minerales y energéticos, unidades físicas. 2014 - 2015*. Bogotá.
- Departamento Nacional de Estadística. (2014). *Metodología para calcular el Indicador de Importancia Económica Municipal Cuentas Departamentales -CD*.
- Departamento Nacional de Estadísticas - DANE. (2016). *Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia*.

- Departamento Nacional de Planeación . (2014). *EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO INTEGRAL DE LOS MUNICIPIOS Y DISTRITOS, VIGENCIA 2013*. Bogotá D.C.
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2015). *Diálogo regional para la construcción del plan nacional de desarrollo 2014 - 2018*. Bogotá: DNP.
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2016). *Diálogos regionales para la planeación de un nuevo país*. DNP.
- Departamento Nacional de Planeación. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo. Estado Comunitario: desarrollo para todos*. Bogotá - Colombia: DNP.
- Departamento Nacional de Planeación. (2015). *Disposición final de Residuos Sólidos*. Bogotá D.C.
- Departamento para el Desarrollo Internacional - DFID. (2000). Guías sobre Medios de Vida Sostenibles. Sección 4: Métodos. En *Hojas orientativas sobre los Medios de Vida Sostenibles*.
- Departamento para el Desarrollo Internacional. (2000). Guías sobre Medios de Vida Sostenibles (MVS) Sección 4: Métodos. En D. p. DFID, *Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles*.
- Departamento para la prosperidad social - WFP. (2012). *Mapeo y análisis de la vulnerabilidad alimentaria y nutricional - VAN. Departamento de Bolívar*.
- Dixon, J., & Pagiola, S. (1998). *Análisis Económico y Evaluación Ambiental*. Banco Mundial.
- DNP. (2014). *Misión para la transformación del campo. Definición de Categorías de Ruralidad*. Bogotá.
- DNP. (2016). *El 58% de la deforestación ha ocurrido en municipios de conflicto': Simón Gaviria Muñoz*. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/Paginas/%E2%80%98El-58-de-la-deforestaci%C3%B3n-ha-ocurrido-en-municipios-de-conflicto%E2%80%99-Sim%C3%B3n-Gaviria-Mu%C3%B1oz.aspx>
- Doria, B. (2016). El turismo comunitario como iniciativa de desarrollo local. Caso localidades de Ciudad Bolívar y Usme zona rural de Bogotá. *Revistas USTA*, Hallazgos, 13(26), 193-214. Recuperado el 2017, de <http://revistas.usta.edu.co/index.php/hallazgos/article/view/3162/html9>
- Dufey, A. (2011). *Estudio regional sobre la economía de los biocombustibles en 2010*. Chile.
- Dufey, A., & Stange, D. (2011). *Estudio regional sobre la economía de los biocombustibles en 2010: temas clave para los países de América Latina y el Caribe*. Berlin: Cepal.
- Echeverri, R. (2001). La nueva ruralidad. En M. Pérez, & M. A. Farah, *La nueva ruralidad en América Latina. Maestría en desarrollo rural 20 años*. (Vol. 1, págs. 99 -105). Bogotá.
- Echeverri, R. (2011). Reflexiones sobre lo rural: economía rural, economía de territorios. (CEPAL, Ed.) *Hacia una nueva definición de "rural" con fines estadísticos en América latina*, 13-20.
- El Heraldo. (20 de marzo de 2013). Alertan por botaderos satélites en zonas urbanas y rurales, en Sucre. *El Heraldo*. Obtenido de <https://www.elheraldo.co/region/sucre/alertan-por-botaderos-satelites-en-zonas-urbanas-y-rurales-en-sucre-104118>

- El Meridiano. (08 de junio de 2016). Basura de Toluviejo a relleno de Sincelejo. *El Meridiano*. Obtenido de <http://elmeridiano.co/basura-de-toluviejo-a-relleno-de-sincelejo/42538>
- El tiempo. (2013 de agosto de 2013). *Instalan techo con agua que opera con energía solar en el Panachi*. Recuperado el 30 de agosto de 2014, de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12971405>
- Empresas Públicas de Medellín. (28 de agosto de 2014). *Parque Eólico Jepírachi*. Recuperado el 30 de Agosto de 2014, de <http://www.epm.com.co/site/Home/Institucional/Nuestrasplantas/Energ%C3%ADa/ParqueE%C3%B3lico.aspx>
- Empresas Públicas de Medellín. (16 de mayo de 2017). *EPM*. Obtenido de <http://www.epm.com.co/site/Home/Institucional/Nuestrasplantas/Energ%C3%ADa/ParqueE%C3%B3lico.aspx>
- Escribano, G., & Malamud, C. (17 de 3 de 2014). *Real Instituto Elcano*. Recuperado el 21 de julio de 2014, de [http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/contenido?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/elcano/elcano\\_es/programas/energiacambioclimatico/publicaciones/ari16-2014-escribano-malamud-energia-america-latina-recursos-politicas-parte1](http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/programas/energiacambioclimatico/publicaciones/ari16-2014-escribano-malamud-energia-america-latina-recursos-politicas-parte1)
- Espitia, M., Mora, L., & Llano, M. (2010). *Ruralidad y empleo rural en Colombia: aproximación a la metodología de la OECD*. Bogotá: Contraloría general de la República.
- Fajardo, D. (2004). El conflicto armado y su proyección en el campo. En M. Cárdenas, & M. Rodríguez Becerra (Edits.), *Guerra, sociedad y medio ambiente* (págs. 67-105). Bogota: Foro Nacional Ambiental.
- FAO. (1983). *El reciclaje de materias orgánicas en la agricultura de América Latina*. Roma.
- FAO. (2012). *Dinámicas del mercado de la tierra en América Latina y el Caribe: concentración y extranjerización*. Roma, Italia.
- FAO. (2017). *Trabajo estrategico de la FAO para una alimentación y una agricultura sostenible*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/b-i6488s.pdf>
- Farah, M. A., & Pérez, E. (2003). Mujeres rurales y nueva ruralidad en Colombia. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 137 - 160.
- Fedepalma. (2011). *Guía ambiental de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia*. Bogotá: Fedepalma. Obtenido de <http://www.ambientalex.info/guias/Guiambagrpalaceco.pdf>
- Federación Nacional de Biocombustible de Colombia. (2015). *Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia\_preguntas frecuentes*. Obtenido de Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia.
- FEDESARROLLO. (2012). *Evaluación de la política de Biocombustibles en Colombia*. Bogotá. Obtenido de <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Evaluaci%C3%B3n-de-la-pol%C3%ADtica-de-Biocombustibles-en-Colombia.pdf>
- Feres, J. C., & Mancero, X. (2001a). *Enfoques para la medición de la pobreza. Breve revisión de la literatura*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

- Feres, J. C., & Mancero, X. (2001b). *El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Ferrel, M. E. (2007). *Energía solar y turismo rural*. La Paz: Falk Solar- Aplicaciones de energía solar.
- Fierro, A., & Fierro, F. (2015). *contabilidad de activos con enfoque NIIF para Pymes*. Bogota: ECOE EDICIONES.
- Flórez, A. (2011). Modelo regional de producción y transporte de biocombustibles en Colombia. *Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín*. Obtenido de [http://www.bdigital.unal.edu.co/4862/2/1037573712.\\_2011\\_2.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/4862/2/1037573712._2011_2.pdf)
- Fondo Nacional de Turismo. (s.f.). *Fondo Nacional de Turismo, Turismo Comunitario*. Recuperado el Junio de 2017, de <http://fontur.com.co/productos-y-servicios/turismo-comunitario/21>
- Fonseca, C. (2006). *Biocombustibles para Colombia, una reflexión social y ambiental*.
- Fundación Mamonal y Fundación Puerto Bahía. (2009). *Diagnóstico Socioeconómico de la Unidad Comunera de Gobierno de Bocachica, en el Distrito Turístico y Cultural de Cartagena*. Cartagena de Indias. Obtenido de <http://fundacionpuertobahia.org/wp-content/uploads/2014/12/informeBocachica.pdf>
- Fundesarrollo. (2015). *¿Qué esperamos de la región Caribe en el 2016?* Obtenido de <http://fundesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2017/02/Expectativas-Regi%C3%B3n-Caribe-2016.pdf>
- García, H., & Calderón, L. (2012). *Evaluación de la política de biocombustibles en Colombia*. Fedesarrollo.
- García, S., Basilio, H., Herazo, F., Mercado, J., & Morales, M. (2016). Diversidad de briófitos en los Montes de María, Colosó (Sucre, Colombia). *Colombia Forestal*.
- Gascón, J., & Cañada, E. (2005). *Viajar a todo tren: Turismo, desarrollo y sostenibilidad*. Barcelona: Icaria.
- Gerbens-Leenes, P., Hoekstra, A., & Van der Meer, T. (2009). The water footprint of energy from biomass: A quantitative assessment and consequences of an increasing share of bio-energy in energy supply. *Ecological Economics*, 68, 1052-1060.
- Gil, D. E. (2016). Modelo de Turismo Comunitario para San Basilio de Palenque. *Revista científica de la fundación universitaria cafam. Gestión, Ingenio Y Sociedad*, 55-63.
- Gobernación de Bolívar. (2016). Obtenido de [www.bolivar.gov.co](http://www.bolivar.gov.co)
- Gómez, J., Samaniego, J., & Antonissen, M. (2008). *Consideraciones ambientales en torno a los biocombustibles líquidos*. CEPAL.
- Gómez, S. H. (2013). *El ecosistema cultural del litoral en Bocachica (Isla de Tierra Bomba- Cartagena) : Lineamientos básicos para la formulación de un plan especial de salvaguardia (PES)*. Bogotá.
- Gonzalez, D. M. (2012). *Plan Integral Unico del municipio de María la Baja, Bolívar*. Obtenido de <http://www.marialabaja-bolivar.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionYControl/Plan%20Integral%20C3%9Anico%202012.pdf>
- Gottret, M. (2011). *El enfoque de Medios de Vida Sostenibles: una estrategia para el diseño e implementación de iniciativas para la reducción de la pobreza*. Costa Rica.

- Grammont, H. (2004). La nueva ruralidad en América Latina. *Revista Mexicana de Sociología*, 279-300.
- Gutiérrez, I. (2007). *Ecoturismo con energías renovables*. Cochabamba. Obtenido de [www.energetica.info](http://www.energetica.info)
- Heinemann, E. (2014). *ENERGAL – Energías renovables para Galápagos*. Ecuador: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- Herrera, G., & Cumplido, V. (2015). *Implicaciones de la palma de aceite en la estructura productiva agrícola y seguridad alimentaria del municipio de María La Baja - Bolívar*.
- Herrera, H. (2013). *Generación de energía a través de biogás en Colombia*. Bachelor's thesis.
- Herrero, L. (2002). La economía de la cultura en España: una disciplina incipiente. *Revista Asturiana de Economía*, 147-175.
- Hierro, J. A., & Fernández, J. M. (2013). Activos culturales y desarrollo sostenible: La importancia económica del Patrimonio Cultural. *Política y Sociedad*, 15.
- Hilbert, J. A. (4 de Diciembre de 2011). *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*. Obtenido de [http://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-manual\\_para\\_la\\_produccion\\_de\\_biogs\\_del\\_iir.pdf](http://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-manual_para_la_produccion_de_biogs_del_iir.pdf)
- Hill, J., Nelson, E., Tilman, D., Polasky, S., & Tiffany, D. (2006). *Environmental, economic, and energetic costs and benefits of biodiesel and ethanol biofuels*. Minnesota, Estados Unidos: PNAS.
- IDEAM. (2015). *Lanzamiento cifras de deforestación anual 2015*. Obtenido de <http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/Presentaci%C3%B3n%20Tasa%20Deforestacion%20IDEAM.pdf>
- Instituto de Cultura y Turismo de Bolívar. (s.f.). *ICULTUR*. Obtenido de <https://icultur.gov.co/wp/san-juan-nepomuceno/>
- Instituto de Cultura y Turismo de Bolívar. (s.f.). *ICULTUR*. Obtenido de <https://icultur.gov.co/wp/maria-la-baja/>
- Instituto de Cultura y Turismo de Bolívar. (s.f.). *ICULTUR*. Obtenido de <https://icultur.gov.co/wp/ruta-de-la-paz/>
- Instituto de Cultura y Turismo de Bolívar. (s.f.). *ICULTUR*. Obtenido de <https://icultur.gov.co/wp/carmen-de-bolivar/>
- Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas. (26 de agosto de 2014). *Implementación del Sistema Solar Fotovoltaico en la Comunidad Indígena de Barí - Tibú (Norte de Santander)*. Recuperado el 1 de septiembre de 2014, de <http://www.ipse.gov.co/ipse/comunicaciones-ipse/noticias-ipse/922-implementacion-del-sistema-solar-fotovoltaico-en-la-comunidad-indigena-de-bari-tibu-norte-de-santander>
- Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas. (04 de Noviembre de 2013). *IPSE*. Recuperado el 23 de julio de 2014, de <http://www.ipse.gov.co/ipse/comunicaciones-ipse/noticias-ipse/628-isla-fuerte-bolivar-recibio-a-conferencistas-del-ix-simposio-internacional-de-energia>
- Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas. (27 de febrero de 2014). *Energía limpia para el ecoturismo en el Parque Nacional Natural Utría en el Chocó*. Recuperado

el 30 de Agosto de 2014, de <http://www.ipse.gov.co/ipse/comunicaciones-ipse/noticias-ipse/885-energia-limpia-para-el-ecoturismo-en-el-parque-nacional-natural-utria>

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía - Deloitte. (Madrid de 2011). *Impacto económico de las energías renovables en el sistema productivo español. Estudio Técnico PER 2011-2020*. Recuperado el 14 de julio de 2014, de [http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_11227\\_e3\\_impacto\\_economico\\_4666bcd2.pdf](http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_11227_e3_impacto_economico_4666bcd2.pdf)

International Energy Agency. (2013). *World Energy Outlook*. Recuperado el 15 de mayo de 2014, de [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2013\\_Executive\\_Summary\\_English.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2013_Executive_Summary_English.pdf)

Jiménez, T., & Bruno, O. (2015). Percepción de vulnerabilidades y oportunidades ambientales y sociales del territorio insular. Caso de la Comunidad Estudiantil de Caño del Oro (Documento de trabajo).

Jimenez, T., Pabon, C., & Toro, N. (2015). *Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio*. Cartagena.

Jiménez, T. (2016). *Propuesta para el Desarrollo Humano Sostenible de la zona insular, a partir de los activos culturales y ambientales del territorio. Énfasis: turismo, energía y agua. Caso: Bocachica (Colombia)*. Cartagena de Indias: Universidad Tecnológica de Bolívar.

Jimenez, T. (2016). Territorial dynamics and changes in the livelihoods of the inhabitants of the island of Tierra Bomba: the case of the village of Bocachica. *ISISA Island of the World XIV Conference 2016*. Greece: University of the Aegean.

Jiménez, T., & Huertas, N. (2014). El recurso Energético como amenaza para la sostenibilidad de los destinos turísticos inmersos en reservas de la biosfera, caso: Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. En C. Breede, *II Foro Internacional de Turismo Maspalomas Costa Canaria: Congreso Internacional de Sostenibilidad, Competitividad e Innovación en Destinos*.

Jiménez, T., Mestre, E., & Flores, I. (2015). Biocombustibles y fiscalidad: implicaciones de su promoción como fuente renovable. En J. Restrepo (Ed.), *Fiscalidad ambiental: avances y perspectivas en Colombia y el mundo* (pág. 282). Florencia: Universidad de la Amazonía.

Jiménez, T., Pabón, C., & Toro, N. (2015). *Programas de manejo eficiente de recursos naturales y aprovechamiento de residuos del territorio*. Cartagena.

Jiménez, T., Tejada, L., & Sarria, B. (2016). Obtención y propiedades de los biocombustibles líquidos para el transporte: oportunidades y riesgos socioambientales. *Documento de Trabajo enviado para revisión*. Cartagena de Indias, Colombia.

Kay, C. (octubre-diciembre de 2009). Estudios rurales en América Latina en el periodo de globalización neoliberal: ¿una nueva ruralidad? *Revista Mexicana de Sociología*, 607-645.

Kay, C. (2009). *Estudios rurales en América Latina en el periodo de globalización neoliberal: ¿una nueva ruralidad?* México D.F.

KDM Energía s.a. (s.f.). *global methane*. Obtenido de [https://www.globalmethane.org/documents/events\\_land\\_20110701\\_hirsch.pdf](https://www.globalmethane.org/documents/events_land_20110701_hirsch.pdf)

- Khanya - Managing Rural Change. (Noviembre de 2008). *Introduction to the Sustainable Livelihoods Approach*. Khanya - Managing Rural Change. Obtenido de <http://accra.webcrossing.com/?233@@.59c0d3cb/1!enclosure=.59c1089e&ad=1>
- Kucharz, T. (2008). Soberanía alimentaria vs. agroenergía. *Agro (bio) combustibles por que no nos salvaran*, 17.
- Kucharz, T. (2008). Soberanía alimentaria vs. agroenergía. *AGRO(bio) combustibles por que no nos salvaran*, 17.
- Leal, M. (2008). *Propuesta de Turismo Rural para la Región Andina*. IICA. Obtenido de <http://www.iica.int/Esp/organizacion/LTGC/agroturismo/Proyectos%20Andina/Resumen%20Propuesta%20Turismo%20Rural%20Andino.pdf>
- Lemaitre, E. (1979). *Breve historia de Cartagena, 1501-1901*. CreateSpace.
- Lett, L. (marzo de 2014). Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de economía circular. *Revista argentina de microbiología*, 46(1), 1-2. Obtenido de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-75412014000100001](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412014000100001)
- Lomas, P., Martín, B., Montoya, D., Montes, C., Louit, C., & Álvarez, S. (2005). *Guía práctica para la valoración económica de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas*. Fundación Interuniversitaria Fernanda González Bernáldez.
- MADS - IDEAM. (5 de Agosto de 2013). *Nueva tasa oficial de deforestación: Colombia reduce su deforestación a 147. 946 hectáreas anuales*. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2-noticias/1059-el-uso-sostenible-de-los-bosques-prioridad-de-minambiente-394>
- Mayr M., J. (2000). Peldaños hacia la paz. En Ministerio del Medio Ambiente, & GTZ, *Memorias del taller Medio Ambiente, Cultivos Ilícitos y Desarrollo Alternativo*. (págs. 9-11). Paipa.
- Maza, F. J., Jiménez, T. I., & Herrera, G. A. (2017). Políticas de fomento a los biocombustibles y sus efectos en el campo colombiano: el caso de la palma de aceite en maría la baja. *Revista Palobra*.
- Maza, F., Jiménez, T., & Herrera, G. (2017). POLÍTICAS DE FOMENTO A LOS BIOCMBUSTIBLES Y SUS EFECTOS EN EL CAMPO COLOMBIANO: EL CASO DE LA PALMA DE ACEITE EN MARÍA LA BAJA (BOLÍVAR). En *Conflictos Ambientales*.
- Mejía, E., & Vargas, L. (2012). Contabilidad para la sostenibilidad ambiental y social. *Lúmina*, 48-70.
- Miles , M., & Huberman , M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* (2da ed.). Sage Publications.
- MinCIT. (Julio de 2012). *Ministerio de Comercio, Industria y Turismo*. Recuperado el Mayo de 2017, de [http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=64384&name=POLITICA\\_DESARROLLO\\_DEL\\_TURISMO\\_COMUNITARIO2012.pdf&prefijo=file](http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=64384&name=POLITICA_DESARROLLO_DEL_TURISMO_COMUNITARIO2012.pdf&prefijo=file)
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2006). *Estrategia de desarrollo de biocombustibles: implicaciones para el sector agropecuario*. Bogotá: Publicación oficial Ministerio Agricultura y Desarrollo Rural.

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2003). *Metodologías para la valoración económica de bienes y servicios ambientales y recursos naturales*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Ministerio de Cultura de Colombia. (2014). *Relatoría general reunión región caribe*. Barranquilla.
- Ministerio de Defensa Nacional. (2013). *Registro poblacionl y caracterización socioeconomica de la Isla Tierra Bomba y sus Cuatro Centros Poblados*. Cifras & Conceptos.
- Ministerio de energía de Chile. (2011). *Manual del biogás*. Santiago de Chile.
- Ministerio de Energía de Chile. (junio de 2012). *Ministerio de energía*. Obtenido de <http://www.minenergia.cl/biogaslechero/wp-content/uploads/2015/12/guiaplanificacionproyectosbiogasweb.pdf>
- Ministerio de Minas y Energía. (2016). *Resolución 40010 de 2016 "Por el cual se establece el porcentaje de mezcla de alcohol carburante con gasolina motor para las zonas norte y suroccidental del país y se determina el ingreso al productor del alcohol carburante"*. Bogotá.
- Miranda, B. (2003). *Capital social e institucionalidad: la experiencia del Proyecto IICA-Holanda*. San Salvador: AIU.
- Miranda, B. (2003). *Capital social e institucionalidad: La experiencia del Proyecto IICA-Holanda*. San Salvador: AIU.
- Monreal, J. C. (Septiembre de 1999). *La recuperación de biogás de rellenos sanitarios en Santiago de Chile*. Santiago de Chile. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/xxxvi.pdf>
- Naciones Unidas. (2000). *Declaración del Milenio. Resolución aprobada por la Asamblea General*. Nueva York.
- Naciones Unidas. (2013). *Políticas y experiencias territoriales relevantes para el empoderamiento de las mujeres rurales en Colombia*. Obtenido de <http://issuu.com/cinepppp/docs/colombia-enfoque-territorial-empoderamiento-mujere>
- Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015*. Nueva York.
- Negash, M. (2009). *Las IFRS y la contabilidad ambiental , traducido por samuel mantilla*. Bogota.
- Ocampo Valencia, S. (2009). *Agroindustria y conflicto armado*. Bogotá.
- OCDE/FAO. (2014). *Perspectivas agrícolas 2014*. México: OECD Publishing.
- Organización de Estados Americanos -OEA. (2007). *Informe de la iniciativa de Política sobre Energía Sostenible para América Latina y el Caribe. renewable energy efficiency partnership*. Santiago de Chile.
- Organización de las Naciones Unidas - ONU. (1948). *Declaración Universal de Derechos Humanos* . Organización de las Naciones Unidas - ONU.

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO. (2004). *¿Los enfoques basados en los modos de vida sostenibles tienen una repercusión positiva en la población rural pobre?. Análisis de doce estudios de caso.*
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO. (2008). *Biocombustibles: perspectivas, riesgos y oportunidades.* Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2012). *Experiencias y enfoques de procesos participativos de innovación en agricultura. El caso de la corporación PBA en Colombia.* Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/017/i3136s/i3136s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2013). *Pobreza rural y políticas públicas en América Latina y el Caribe* (Vol. 1). Santiago: FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2013). *Pobreza rural y políticas públicas en América Latina y el Caribe* (Vol. 1). Santiago: FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2012). *Educación para el Desarrollo Sostenible.* París: UNESCO.
- Organización Latinoamericana de Energía - Naciones Unidas. (2003). *Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe.* Santiago de Chile.
- Organización Mundial de Turismo. (s.f.). *Sustainable Development of Tourism.* Recuperado el Junio de 2017, de <http://sdt.unwto.org/es/content/definicion>
- Osorio, F. (2006). *Las historias de vida como técnica de investigación cualitativa.* Bogotá .
- Osorio, F. (2006). *Las historias de Vida como técnica de investigación cualitativa.* Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Osorio, J., & Correa, F. (2004). Valoración económica de los costos ambientales: marco conceptual y métodos de estimación. *Semestre Económico*, 160-192.
- Otálora Cortés, R., & Ayala Rodríguez, O. J. (2003). Recursos naturales y conflicto: un análisis de la relación entre la palma africana y el desplazamiento forzado en el municipio de Morales, Sur de Bolívar. *Dialogos de saberes*, 49-65.
- Otálora Cortés, R., & Ayala Rodriguez, O. J. (2013). Recursos naturales y conflicto: un análisis de la relación entre la palma africana y el desplazamiento forzado en el municipio de Morales, Sur de Bolívar. *Dialogos de Saberes*, 44-67.
- Otálora, R., & Ayala, O. (2013). Recursos naturales y conflicto: un análisis de la relación entre la palma africana y el desplazamiento forzado en el municipio de Morales, Sur de Bolívar. *Dialogo de saberes*, 46.
- Pacheco, V., Carrera, P., & Almeida Ferri, K. (2011). Propuesta metodológica para la evaluación de la factibilidad de proyectos de turismo comunitario. Caso de estudio: Comunidades Huaorani, Achuar y Shiwiar de la Amazonia Ecuatoriana. *Gestión Turística N° 15(15)*, 21 - 46. Recuperado el 28 de julio de 2014, de

[http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-64282011000100002&lng=es&nrm=iso](http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-64282011000100002&lng=es&nrm=iso)

- Palomino, M., & Yeckting, F. (2011). *Las municipalidades rurales del Perú y su trabajo de puesta en valor de los activos culturales*. Lima: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.
- Paniagua, Á., & Moyano, E. (1996). Medio ambiente, desarrollo sostenible y escalas de sustentabilidad. *Reis*, 151 - 175. Recuperado el 6 de agosto de 2013, de <file:///C:/Users/Tania/Downloads/Dialnet-MedioAmbienteDesarrolloSostenibleYEscalasDeSustent-757748.pdf>
- Paradelo, I. a. (2012). Avances en el reconocimiento contable de la dimensión socio ambiental y la búsqueda de un lugar en la contabilidad. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 1-29.
- Perez-Rincón, M. (2009). *Dinámica del sector palmero en Colombia y la región del sur de Bolívar: análisis de sus conflictos ambientales*.
- Petramás. (2016). *Nuestra Empresa: Petramás*. Obtenido de Petramás: <http://www.petramas.com/nuestra-empresa/>
- Petramás. (2016). *Planta Huaycoloro Petramás: conversión basura en electricidad*. Obtenido de Petramás: <http://www.petramas.com/proyecto-de-generacion-de-energia-electrica-a-partir-del-biogas/>
- (2008). *Plan de desarrollo municipal y plan plurianual de inversiones 2008-2011*. San Juan de Nepomuceno. Obtenido de <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/plandedesarrollo.pdf>
- Plan de Ordenamiento Territorial. (2009). *Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de María la Baja*.
- Planeta Paz. (2012). *La cuestión agraria en Colombia: tierra, desarrollo, y paz*. Bogota D.C.
- Plataforma de Organizaciones de Desarrollo Europeas en Colombia. (2011). *Análisis del plan de consolidación de Montes de María: una mirada desde el desarrollo, la democracia, los derechos humanos y la cooperación internacional*. Bogotá D.C.: CÓDICE Ltda.
- PNUD. (2011). *Informe Nacional de Desarrollo Humano: Colombia rural, razones para la esperanza. Resumen ejecutivo*. Bogotá.
- Posso, M., Briceño, I., & Valencia, J. (Junio de 2015). Potencial de generación de energía de la agroindustria. *Valor agregado*, 43-53. Obtenido de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/11575>
- Proexport Colombia. (s.f.). *Colombia Travel. Casa navegante Cholón / Barú - Colombia*. Recuperado el 30 de agosto de 2014, de <http://www.colombia.travel/es/turista-internacional/actividad/hoteles-con-estilo/cartagena>
- Programa Consolidación para la prosperidad en los Montes de María - Funcicar. (2015). *Sistematización de la experiencia de Colombia responde en la zona de consolidación territorial de los Montes de María*. Cartagena de Indias.
- Programa de las naciones unidas para el desarrollo - PNUD . (2011). *Informe Nacional de Desarrollo Humano*. Bogotá.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD. (2015). *Informe sobre Desarrollo Humano 2015 - Nota explicativa por país (Colombia)*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD.

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2003). *Programa de Desarrollo y Paz de los Montes de María*. Bogota D.C.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *Los Montes de María: Análisis de la conflictividad*.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *Los Montes de María: Análisis de la conflictividad*. PNUD. Obtenido de [https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058220\\_Analisis%20conflctividad%20Montes%20de%20Maria%20PDF.pdf](https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058220_Analisis%20conflctividad%20Montes%20de%20Maria%20PDF.pdf)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2011). *Colombia Rural: Razones para la Esperanza. Informe Nacional de Desarrollo Humano*. Bogotá.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2011). *Perfil productivo Maria La Baja*.
- Ranaboldo, C. (2006). Identidad cultural y desarrollo territorial rural. *Seminario internacional "Estado, desarrollo rural y culturas"*, (págs. 21-23). Sucre.
- Ranaboldo, C., & Leiva, F. (2013). La valorización de los activos culturales: ¿estrategias innovadoras para el empoderamiento de las mujeres rurales jóvenes? *Nuevas Trenzas*, 45.
- Ranaboldo, C., & Leiva, F. (2013). La valorización de los activos culturales:¿ estrategias innovadoras para el empoderamiento de las mujeres rurales jóvenes? *Nuevas Trenzas*, 45.
- Rendón Acevedo, J. (2007). El Desarrollo Humano Sostenible ¿Un concepto para las transformaciones? *Equidad y Desarrollo*, 111-129.
- Rendón, J. (enero - junio de 2007). El desarrollo humano sostenible ¿Un concepto para las transformaciones? *Equidad & Desarrollo*(007), 111 - 129.
- Rodriguez, J. (21 de 06 de 2011). *Escapada Rural. Energías renovables para alojamientos rurales*. Recuperado el 21 de enero de 2014, de <http://www.escapadarural.com/blog/propietarios/energias-renovables-para-alojamientos-rurales/>
- Rodríguez, M., Acosta, R., & Arrieta, R. (2013). Caño del Oro. Desarrollo productivo e integración territorial : retos del bienestar local. En A. Espinosa, & J. Alvis, *Pobreza rural y desarrollo humano en Cartagena de Indias* (págs. 317-354). Cartagena de Indias: Equión Energía.
- rograma de Naciones Unidas para el Desarrollo. (2011). *Informe Nacional de Desarrollo Humano. Colombia Rural, razones para la esperanza*. Santiago de Chile.
- Rojas, H. (2005a). ¿El Turismo Rural alternativa de Desarrollo? ¿El Turismo Rural alternativa de Desarrollo? ; *Reflexiones alrededor de observaciones en el Municipio de San Gil en el departamento de Santander, Colombia.*, (págs. 1 - 18). Bogotá. Obtenido de [http://www.javeriana.edu.co/ear/m\\_des\\_rur/documents/RojasP2005ponencia-Colombia.pdf](http://www.javeriana.edu.co/ear/m_des_rur/documents/RojasP2005ponencia-Colombia.pdf)
- Rojas, H. (agosto de 2005b). *¿El Turismo Rural alternativa de Desarrollo?* Recuperado el 2 de mayo de 2014, de [http://www.javeriana.edu.co/ear/m\\_des\\_rur/documents/RojasP2005presentacion.pdf](http://www.javeriana.edu.co/ear/m_des_rur/documents/RojasP2005presentacion.pdf)

- Romero, A. (2006). *Las Energías Renovables en el Turismo Comunitario*. Obtenido de <http://www.conae.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/4082/1/arturoromero.pdf>
- Ruiz, A. (2010). *Mejora de las condiciones de vida de las familias porcicultoras del Parque Porcino de Ventanilla, mediante un sistema de biodigestión y manejo integral de residuos sólidos y líquidos, Lima, Perú*. Barcelona. Obtenido de [http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9296/Tesis\\_doctoral\\_ARR\\_version\\_final.pdf?sequence=1](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9296/Tesis_doctoral_ARR_version_final.pdf?sequence=1)
- Saucedo, A., & Boza, S. (2011). *Análisis comparativo de patentes en la cadena de producción de biocombustibles entre América Latina y el resto del mundo*. Santiago de Chile: Cepal.
- Sawyer, D. (2008). Climate change, biofuels and eco-social impacts in the Brazilian Amazon and Cerrado. *Philosophical transactions of The Royal Society*, 1747 - 1752.
- Schlüter, R. G. (1996). *Energía renovable y turismo en la patagonia Argentina*. Buenos Aires.
- Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2005). *Decreto 838 de 2005*. Bogotá.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Madrid: Planeta.
- Sistema de Información Eléctrico Colombiano, S., Sistema de Información Minero Energético, C., & Unidad de Planeación Minero Energética, U. (1 de Agosto de 2016). *Cobertura del Sistema Interconectado Nacional*. Obtenido de [www.siel.gov.co: http://www.siel.gov.co/Inicio/CoberturaDelSistemaInterconectadoNacional/ConsultasEstadisticas/tabid/81/Default.aspx](http://www.siel.gov.co/Inicio/CoberturaDelSistemaInterconectadoNacional/ConsultasEstadisticas/tabid/81/Default.aspx)
- Spicker, P. (2009). Definiciones de pobreza: doce grupos de significados. En P. Spicker, S. Alvarez L., & D. Gordon, *Pobreza: Un glosario internacional* (págs. 291-306). Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/clacso/crop/glosario/06spicker.pdf>
- Sumpsi, J. M., & Mora, J. (2004). Desarrollo rural: nuevos enfoques y perspectivas. *Biblioteca virtual, cuadernos FODEPAL*. Obtenido de <http://www.rlc.fao.org/es/publicaciones/>
- Tetreault, D. (julio - diciembre de 2008). Escuelas de pensamiento ecológico en las Ciencias Sociales. *Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Estudios Sociales.*, 16(32), 228 - 263. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/417/41703208.pdf>
- Trivelli, C. (2010). *Activos culturales, identidad territorial y desarrollo rural*. Instituto de estudios Peruanos, Perú.
- Universidad San Francisco. (2010). Turismo Sostenible un nuevo motor de desarrollo para Ecuador. *ENFOQUE*, 3. Obtenido de [http://www.usfq.edu.ec/publicaciones/enfoque/Documents/enfoque\\_016.pdf](http://www.usfq.edu.ec/publicaciones/enfoque/Documents/enfoque_016.pdf)
- UPME. (2009). *Biocombustibles en Colombia*. Bogotá: digitos y diseños.
- USAID - Fundación Semana. (2014). *Ruta Montes de María*. Obtenido de <http://www.rutamontesdemaria.com/sites/default/files/2016-03/Maria%20La%20Baja.pdf>

W Radio. (25 de Mayo de 2017). Identifican 15 municipios de Bolívar potenciales para exploración de hidrocarburos. *W Radio*. Obtenido de <http://www.wradio.com.co/noticias/regionales/identifican-15-municipios-de-bolivar-potenciales-para-exploracion-de-hidrocarburos/20170525/nota/3473562.aspx>

Wielandt, G. (2005). *Hacia la construcción de lecciones del postconflicto en América Latina y el Caribe. Una mirada a la violencia juvenil en centroamérica*. Santiago de Chile: ONU.

## ANEXOS

### Anexo Listado de proyectos de biogás en Colombia.

Nombre del proyecto	Breve Descripción	Departamento/ Municipio	Sector/ Escala	Tipo de proyecto	Promotor	Dueño
Captación, tratamiento y aprovechamiento energético del biogás proveniente del relleno sanitario Doña Juana	Captura de biogás y generación de ENERGIA en el relleno sanitario Doña Juana de Bogotá. Año de clausura: 2018. Disposición de residuos: 5,800 ton/d	Cundinamarca Bogotá	Residuos Larga	Generación de energía	Biogás Doña Juana S.A. E.S.P.	Biogás Doña Juana S.A. E.S.P.
Proyecto de desgasificación del relleno sanitario Antanas	Captura y combustión de biogás en el relleno sanitario Antanas de Pasto. Año de clausura: 2034. Disposición de residuos: 220 ton/d. Area total del relleno: 100ha. Capacidad total de disposición: 2.35 millones ton	Nariño Pasto	Residuos Pequeña	Rellenos Sanitarios	BIONERSIS COLOMBIA S.A. E.S.P	EMAS PASTO S.A. E.S.P.
Manejo de gas en los rellenos sanitarios Curva de Rodas y la Pradera	Captura y combustión de biogás en los rellenos sanitarios Curva de Rodas y La Pradera del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (Curva de Rodas - La Pradera). Año de clausura: 2003 - 2027. Disposición de residuos: clausurado - 2,100 ton/d. Area de disposición: 33 ha - 31.8 ha. Capacidad total de disposición: 8.5 millones ton - 10 millones ton	Antioquia Medellín	Residuos Larga	Rellenos Sanitarios	UNIVERSID AD DE ANTIOQUIA	EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN S.A. E.S.P
Proyecto de Residuos Organicos - Centro Industrial del Sur	Compostaje de los residuos sólidos orgánicos que se disponen en el Relleno Sanitario La Pradera. Tratamiento: 700 ton/d. Capacidad de la planta: 90 ton/h	Antioquia Envigado	Residuos Larga	Compostaje	MGM	EVAS ENVIAMBIETALES S.A. E.S.P
Proyecto de Captura y uso del gas del relleno sanitario de Cartagena	Instalación de un sistema de captación, extracción, tratamiento y combustión controlada del biogás generado en el relleno sanitario Loma de los Cocos de Cartagena. Año de Clausura: 2025. Disposición de residuos: 750ton/d	Bolívar Cartagena	Residuos Larga	Rellenos Sanitarios		ALCALDÍA DE CARTAGEN A D.T. Y C.
Proyecto de Residuos Orgánicos (Biorgánicos OWP)	Compostaje de los residuos sólidos orgánicos que se disponen en el Relleno Sanitario La Glorita de Pereira. Tratamiento: 500 ton/d. Capacidad planta separación: 50 ton/h	Risaralda Pereira	Residuos Larga	Compostaje	MGM	BIORGÁNIC OS DEL OTÚN S.A E.S.P.
Proyecto general del MDL Fedepalma para la captura de metano, desplazamiento de combustibles fósiles y cogeneración de energía renovables	Instalación de un sistema de captación del metano producido en 31 plantas de extracción de aceite de palma para la generación de ENERGIA alternativa	Santander: Puerto Wilches - Cesar: San Alberto - Codazzi - Meta: Acacías - Barranca de Upia - Cumaral - Puerto Gaitan	Residuos Larga	Aguas Residuales	CAEMA	FEDEPALMA

		- San Carlos de Guaroa - San Martin - Casanare: Villanueva - Magdalena: Aracataca - El Reten - Tucurinca - Nariño: Tumaco.				
Proyecto sombrilla INTERASEO	Instalación de un sistema de captación, y combustión controlada del biogás generado en los rellenos sanitarios La Miel en la ciudad de Ibagué, Los Corazones en la ciudad de Valledupar, Palangana en la ciudad de Santa Marta y El Oasis en la ciudad de Sincelejo	Tolima: Ibagué - Cesar: Valledupar - Magdalena: Santa Marta - Sucre: Sincelejo	Residuos Larga	Rellenos Sanitarios	CAEMA	INTERASEOS.A.
Relleno sanitario Montería	Captura y combustión de biogás en el relleno sanitario Loma Grande de Montería. Año de clausura: 2025. Disposición de residuos: 150 - 250 ton/d. Area de disposición: 15ha. Capacidad total de disposición: 1.8 millones ton	Córdoba Montería	Residuos Pequeña	Rellenos Sanitarios	OPTIM CONSULT S.A.S	SERVIGENE RALES S.A. E.S.P
Relleno sanitario de Pírgua en Tunja, Boyacá	Captura y combustión de biogás en el relleno sanitario Pírgua de Tunja. Año de clausura: 2020. Disposición de residuos: 170 ton/d. Area de disposición: 15ha. Capacidad total de disposición: 1.8 millones ton	Boyacá Tunja	Residuos Pequeña	Rellenos Sanitarios	OPTIM CONSULT S.A.S	SERVIGENE RALES S.A. E.S.P
Introducción de la recuperación y combustión de metano en el sistema de tratamiento de lodos existentes en la PTAR de Cañaveralejo, Cali, Colombia	Instalación de un sistema de captación y combustión controlada del biogás producido en el sistema de tratamiento de los lodos en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Cañaveralejo	Valle Del Cauca Cali	Residuos Pequeña	Aguas Residuales	PRICEWATE RHOUSECO OPERS	EMCALI IECE E.S.P
Desplazamiento de la electricidad de la red eléctrica nacional por la autogeneración de energía renovable en la en la PTAR de Cañaveralejo Cali, Colombia	Desplazamiento de la electricidad de la red eléctrica nacional por la autogeneración de energía eléctrica (para consumo interno de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR de Cañaveralejo) mediante el aprovechamiento del biogás generado en la digestión de los lodos producidos en el tratamiento de las aguas residuales.	Valle Del Cauca Cali	Industrial Pequeña	Autogeneración de electricidad	PRICEWATE RHOUSECO OPERS	EMCALI IECE E.S.P
Proyecto de desgasificación en el relleno sanitario	El Carrasco Captura y combustión de biogás en el relleno sanitario El Carrasco de Bucaramanga. Año de clausura: 2009. Disposición de residuos: 700 ton/d. Area de disposición: 9ha	Santander Bucaramanga	Residuos Larga	Rellenos Sanitarios	BIONERSIS COLOMBIA S.A. E.S.P	EMPRESA METROPOLI TANA DE ASEO DE BUCARAMA NGA S.A. E.S.P
Proyecto de desgasificación en el relleno sanitario Parque Ecológico Reciclante	Captura y combustión de biogás en el relleno sanitario Parque Ecológico Reciclante de Villavicencio. Año inicio de operación: 2007. Año de clausura: 2040 Disposición de residuos: 314ton/d. Area total del relleno: 223ha	Meta Villavicencio	Residuos Pequeña	Rellenos Sanitarios	BIONERSIS COLOMBIA S.A. E.S.P	COLOMBIA S.A. E.S.P BIOAGRÍCO LA DEL LLANO S.A. E.S.P.

Aprovechamiento energético del biogás del Relleno Sanitario Regional Presidente	Captura del biogás generado en el relleno sanitario regional Presidente de Buga para aprovechamiento eléctrico y/o térmico para el tratamiento de lixiviados. Disposición de residuos: 550ton/d.	Valle Del Cauca Buga	Residuos Pequeña	Rellenos Sanitarios	PROACTIVA MEDIO AMBIENTE S.A. - VEOLIA PROPRETÉ	BUGASEO S.A. E.S.P.
Captura y combustión de metano en el relleno sanitario Andalucía de Montenegro, Quindío	Captura del biogás generado en el relleno sanitario Andalucía de Montenegro, Quindío. Año inicio de operación: 1998. Año de clausura: 2012. Disposición de residuos: 200ton/d. Área total del relleno: 5,5ha	Quindío Montenegro	Residuos pequeña	Rellenos Sanitarios	OPTIM CONSULT S.A.S	CAFEASEO S.A. E.S.P.
Parque Ambiental los Pocitos, Proyecto de utilización de gas en vertedero	Captura y aprovechamiento energético del biogás generado en el Parque Ambiental Los Pocitos de Barranquilla. Año inicio de operación: 2009. Disposición de residuos: 1.450ton/d. Área de disposición: 75,1ha	Atlántico Galapa	Residuos Larga	Rellenos Sanitarios	Sociedad de Acueducto de Alcantarillado y Aseso de Barranquilla S.A E.S.P	Sociedad de Acueducto de Alcantarillado y Aseso de Barranquilla S.A E.S.P
Proyecto de desgasificación en los rellenos sanitarios Guayabal y La Esmeralda de las ciudades de San José de Cúcuta y Manizales respectivamente	Captura y combustión de biogás en los rellenos sanitarios Guayabal y La Esmeralda. (Guayabal - La Esmeralda). Año de clausura: 2025 - 2016. Disposición de residuos: 680ton/d - 450 ton/d. Área de disposición: 40ha - 10ha. Capacidad total de disposición: 4.8 millones ton - 3 millones ton.	Norte de Santander - Cúcuta Caldas - Manizales	Residuos Larga	Rellenos Sanitarios	BIONERSIS COLOMBIA S.A. E.S.P	ASEO URBANO S.A. E.S.P EMPRESA METROPOLITANA DE ASEO S.A. E.S.P
Proyecto de captura y combustión de metano en el Relleno Sanitario Colomba-El Guabal de Yotoco, Valle del Cauca	Captura y combustión de biogás en el relleno sanitario Colomba - El Guabal de Yotoco. Disposición de residuos: 1.800 ton/d. Área de disposición: 20ha. Año de clausura: 2037.	Valle del Cauca Yotocó	Residuos Larga	Rellenos Sanitarios	Green Gas Management Services SAS	INTERASEO S.A.
Proyecto de captura y combustión de gas en el Relleno Sanitario El Guacal	Captura y combustión de biogás en el relleno sanitario El Guacal de Heliconia. Disposición de residuos: 1.200 ton/d. Área total del relleno: 27ha. Capacidad total de disposición: 5,7 millones ton. Año de clausura: 2017.	Antioquía Heliconia	Residuos Larga	Rellenos Sanitarios	Green Gas Management Services SAS	Green Gas Management Services SAS
Proyecto de captura y combustión de gases de efecto invernadero en el relleno sanitario La Glorita	Instalación de un sistema de captación, extracción, tratamiento y combustión controlada del biogás generado en el relleno sanitario La Glorita de Pereira	Risaralda Pereira	Residuos Larga	Rellenos Sanitarios	Green Gas Yotoco S.A.S	ATESA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P



### Entrevista Semiestructurada

Investigación de los Medios de Vida de la comunidad de Bocachica en la isla de Tierra Bomba

**1) Información General**

Nombre del entrevistado \_\_\_\_\_  
 Edad \_\_\_\_\_  
 Dirección \_\_\_\_\_  
 Fecha \_\_\_\_\_

**2) Información personal específica**

Lugar de nacimiento \_\_\_\_\_  
 Lugar de procedencia de la familia \_\_\_\_\_  
 Tiempo de residencia en Bocachica (Años) \_\_\_\_\_  
 Ocupaciones anteriores \_\_\_\_\_  
 Ocupación actual \_\_\_\_\_  
 Aspiraciones personales \_\_\_\_\_

Conformación de la familia

Nombre	Parentesco	Edad	Sexo	Escolaridad	Capacitación

**3) ¿Qué problema en específico percibe para obtener sus ingresos familiares?**

Actividades que realizaba la familia antes del problema \_\_\_\_\_  
 Cómo obtuvo el terreno en el que vive actualmente \_\_\_\_\_  
 Tuvo problemas para obtener el terreno \_\_\_\_\_  
 Es productiva la tierra del corregimiento \_\_\_\_\_  
 Que cambios ha visto en la tierra \_\_\_\_\_  
 Que cambios ha percibido en la economía del corregimiento \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Que actividades ha desarrollado junto a su familia entre

Principios del siglo XX	Años 80 y 90	Finales del siglo XX	Siglo XXI –Actualidad

Qué instrumentos usa para su actividad económica (Maquinaria, vehículos, etc.)

Qué instituciones o corporaciones financieras existen en el corregimiento

Servicios que ofrecen las instituciones financieras

Requerimientos para acceder a los servicios financieros

Usted tiene acceso a estos servicios financieros, si la respuesta es no ¿Por qué no?

¿Usted ahorra actualmente? Si la respuesta es sí ¿Cómo lo hace?

¿Qué dificultades encuentra al momento de obtener sus ingresos?

¿Tiene familiares en otras regiones? ¿Le envían dinero? ¿En qué forma lo hacen? ¿Y a que destina ese dinero?

#### **4) Descripción de la economía relacionada con el problema específico**

En qué año recuerda que apareció el problema

Qué consecuencias trajo ese problema al corregimiento (políticas, sociales, económicas)

¿Está usted relacionado de alguna forma con el problema tratado? ¿En qué forma?

¿Qué beneficios o efectos percibe para el corregimiento con la llegada del “problema”?

¿Según usted cual fue el mejor momento, el de antes o después del problema?

Si está involucrado con el problema tratado, ¿Cuál es el tipo de vínculo? ¿Cómo es la remuneración? ¿Está afiliado al Sistema General de Salud?

#### **5) Organizaciones presentes en el corregimiento**

Normalmente ¿cómo se resuelven los problemas que se presentan en la comunidad?

¿Se encuentra vinculado a algún tipo de organización social del corregimiento o conoce cuáles son?

¿Conoce desde cuando hay organizaciones sociales en el corregimiento y quienes las promovieron?



## Historias de Vida

Investigación de los Medios de Vida de la comunidad de Bocachica en la isla de Tierra Bomba

### 1) Información General

Nombre del entrevistado \_\_\_\_\_

Sexo

Edad  F  M \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

### 2) Trayectoria personal del entrevistado

Lugar de nacimiento \_\_\_\_\_

Origen de la familia \_\_\_\_\_

En qué año llegó a la zona \_\_\_\_\_

Que hacía antes de llegar a la zona \_\_\_\_\_

Cuando llegó ¿qué se puso a hacer? \_\_\_\_\_

Como obtuvo las tierras donde vive \_\_\_\_\_

Que actividades desarrollaban en la zona en el momento que llegó \_\_\_\_\_

Que actividades desarrollan en la actualidad \_\_\_\_\_

¿A qué se dedica usted actualmente? \_\_\_\_\_

Nivel educativo \_\_\_\_\_

Que cambios ha visto en las actividades desarrolladas por las personas en el tiempo que lleva viviendo en la zona, los cambios que percibe en los recursos naturales, el acceso a la tierra a lo largo de todos los años de estar en la región; es decir que en esta parte la persona debe contar sus percepciones de cuando era niño, cuando se casó, tuvo una familia y cuando empezaron a nacer los nietos.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Anexo** *Formato entrevista a Grupos Focales*



**Grupos Focales**

Investigación de los Medios de Vida de la comunidad de Bocachica en la isla de Tierra Bomba

Actividad: Grupo focal

Nombre del Grupo Focal \_\_\_\_\_

Nº de integrantes en el Grupo Focal \_\_\_\_\_

Nombre de los integrantes \_\_\_\_\_

**Preguntas:**

¿Cuántas personas trabajan actualmente esta actividad?

¿Qué técnica utilizan para llevar a cabo la actividad?

¿Cuál es el tiempo promedio para el desarrollo de la actividad?

¿En qué lugares llevan a cabo la actividad?

¿Cuál es el promedio de ingresos por semana que les genera esa actividad?

¿Cuál es número estimado de la producción en caso de ser un bien tangible?

En caso de ser un bien, ¿Quién lo comercializa? ¿Cómo lo comercializa?

¿De qué forma financian su actividad?

¿Perciben esta actividad como buena? ¿Por qué?

¿A qué grupos pertenecen la comunidad?

¿Recuerda cómo era Bocachica y hace cuánto existe?

¿Cuántas personas habían anteriormente dedicadas a esta actividad?

¿Qué fechas considera importantes en la historia del lugar?

¿Qué problemas se han presentado que perjudiquen su actividad?

¿Qué medidas han tomado para solucionar el problema?

**Anexo Historia de la economía del corregimiento**

Nombre del entrevistado	¿Cuáles eran las principales actividades económicas cuando llegó?	¿Qué cambios ha percibido en las actividades económicas del corregimiento?	¿Qué problemas percibe para obtener sus ingresos de su actividad económica?	¿Qué impactos les ha generado el proyecto del Santuario de islas del Rosario?	¿Cuáles son las ocupaciones que ve en la actualidad?
1. Juana	Agricultura, se sembraba la ahuyama, yuca, plátano, ñame.	Hace 20 años no se cultiva	N/A	Cuando se abrieron las islas del Rosario y playa Blanca, el turismo aquí desapareció.	Se vive normalmente de trabajo, de artesanías y poco del turismo.
2. Isodoro	La pesca, a eso nos dedicábamos mi hermano y yo, y a la venta de arena que llevábamos a Mamonal o Bocagrande. También se sembraba yuca, maíz, plátano, ñame, batata	Pues que ya no se gana igual que antes, la gente ya no viene, antes los de Cartagena venían a pasar la tarde o el domingo acá,		Pero ahora se han dejado enamorar del bailecito ese de los delfines en islas del Rosario.	
3. José			Yo soy guía turista, y claro que me está yendo muy mal, porque si no viene gente, ¿a quién le voy a echar el cuento de Bocachica?	Todo eso se ha venido abajo con eso de islas del Rosario, ya aquí no llega mucho turista, todos se van pa allá.	Servicios de restaurantes, los guías turistas más que todo, también las artesanías.
4. Fabio		Lo de las mujeres, que antes ellas se quedaban haciendo el oficio de la casa, ahora no, ahora ellas salen y venden igual que nosotros, los collares, las cocadas.			Venta de comida de mar como ostras, langostas, está también lo de los guías turísticos; ah y también los pilotos de lanchas.
5. Esteban	Antes hasta donde sé aquí se sembraba todo eso de yuca, ahuyama y esas cosas.				Venta de collares, pulseras y artesanías en la playa, ahora mismo gano muy poco con eso porque viene muy poquita gente.
6. Bladimir			Ahora más que todo el corregimiento presenta problemas de abandono estatal, y la gente le huye ahora a Tierra Bomba, porque según los de aquí los acosaban vendiéndoles cosas.		Se pretende explotar los sectores manglares para desarrollar un turismo diferente ecológico también utilizando todo ese espacio



## GUÍA PARA ENTREVISTA A COMUNIDADES

**Datos sobre el hogar:** Buscamos recolectar información básica del funcionamiento del hogar para evaluar la potencialidad e impacto que tendría la generación de biogás.

1. ¿Cuántas personas viven en su casa?: \_\_\_\_ personas.

### PREGUNTAS AGUA

2. ¿Cuenta con servicio de agua por red?: \_\_\_\_ (sí/no); Si **no**: ¿Cómo se abastece de agua?:

---

---

3. ¿Cuenta con un servicio de alcantarillado para las aguas residuales de hogar?: \_\_\_\_ (sí/no); Si **no**: ¿Cómo manejan este tipo de residuos (aguas grises, aguas negras)?:

---

---

### PREGUNTAS ENERGÍA

4. ¿Cuenta con servicio de luz/electricidad?: \_\_\_\_ (sí/no); Si **sí**: ¿Cuánto gasta mensualmente por su uso?: \_\_\_\_ \$/mes; Si **no**: ¿Cómo realizan actividades que comúnmente requieren de electricidad (lavado de ropa, preservar alimentos, etc.)?:

---

---

5. ¿Cuenta con servicio de gas por red o galones distribuidos?: \_\_\_\_ (sí/no); Si **sí**: ¿Cuánto gasta mensualmente por uso de gas?: \_\_\_\_ \$/mes; Si **no**: ¿Cómo realiza actividades que comúnmente requieren gas (cocinar, calentar agua)?:

---

---

6. ¿Qué infraestructura tiene para cocinar (cocina a gas, cocina a leña, fogón)?:

---

---

7. ¿Cuántas veces al día cocina con este método?: \_\_\_\_ veces/día. ¿Cuánto tiempo dedica a esta actividad al día?: \_\_\_\_ horas/día. ¿Cuánto gasta usando este método?: \_\_\_\_ \$/mes

**PREGUNTAS RESIDUOS**

8. ¿Cuenta con servicios de recolección de basura?: \_\_\_\_ (sí/no); Si **sí**: ¿con qué periodicidad recolectan basura?: \_\_\_\_ veces/semana; Si **no**: ¿Qué hacen con la basura orgánica que generan (restos de alimentos, cáscaras de frutas y verduras)?:

---

\_\_\_\_\_ ¿Qué hacen con la basura inorgánica que generan (plásticos, envoltorios, botellas)?:

---

9. ¿Qué problemas tiene usted o su comunidad relacionados con la disposición de la basura (animales callejeros, olores, enfermedades):

---

---

**APRECIACIONES DEL ENTREVISTADOR**

10. Estimar espacio disponible en cocina y/o patio para tener un pequeño biodigestor casero: \_\_\_\_ m<sup>2</sup> en cocina; \_\_\_\_ m<sup>2</sup> en patio.

Comentarios adicionales relevantes del entrevistador que no entran en las categorías revisadas anteriormente:

---

---

---

**Datos sobre los residuos generados:** Buscamos indagar más en la cantidad y calidad de los residuos para evaluar su potencialidad en la generación de biogás.

**PREGUNTAS ESPECÍFICAS RESIDUOS**

11. ¿Cuántos residuos generan al día en su hogar?: \_\_\_\_ (unidad a convenir) \_\_\_\_.

12. De estos ¿cuántos son residuos orgánicos?: \_\_\_\_ (unidad a convenir) \_\_\_\_.

*Es probable que el/la entrevistado no tenga conocimiento de estas preguntas. Se debe indagar en los alimentos que consumen. Es posible que haya que hacer estimaciones, por lo tanto indagar en lo que sí podrían responder.*

13. ¿Qué cocinan/consumen típicamente en su hogar? ¿con qué frecuencia?

a) Almidones (arroz, papa, pastas): \_\_\_\_\_ cantidad/semana.

Comentarios:\_\_\_\_\_

b) Proteínas (carne de vacuno, pollo, pescado, mariscos): \_\_\_\_\_ cantidad/semana.

Comentarios:\_\_\_\_\_

c) Grasas (aceites usados): \_\_\_\_\_ cantidad/semana.

Comentarios:\_\_\_\_\_

d) Frutas y verduras: \_\_\_\_\_ cantidad/semana.

Comentarios:\_\_\_\_\_

e) Otros valorizables (servilletas): \_\_\_\_\_ cantidad/semana.

Comentarios:\_\_\_\_\_

f) Otros no valorizables (huesos, cuescos): \_\_\_\_\_ cantidad/semana.

Comentarios:\_\_\_\_\_

**Datos sobre la percepción con la energía:** Buscamos indagar en cómo percibirían el tener un modo de generación de energía propio o comunitario.

14. ¿Qué tan importante es la energía para su hogar o comunidad (calor, electricidad, luz)?:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

15. ¿Le gustaría tener un modo de generar su propia energía?: \_\_\_\_\_ (sí/no)

16. ¿Qué uso le daría usted a esta energía (generar luz, electricidad, calentar agua, cocinar)?:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

17. ¿Estaría dispuesto a separar los residuos orgánicos que genera con tal de poder generar energía?:

\_\_\_\_\_ (sí/no)

***Mostrar imágenes de biodigestores residenciales para que tengan una idea de lo que se pretendería instalar.***

18. ¿Estaría dispuesto a instalar un pequeño digestor en su cocina o patio para tratar sus residuos y generar energía?: \_\_\_\_ (sí/no)

La generación de biogás genera también digestado, una especie de lodo con propiedades nutricionales que podría usarse como fertilizante para campos o áreas verdes.

19. ¿Tiene usted algún familiar o amigo que podría hacer uso de un fertilizante orgánico?:

---

---

¿Cree que se podrían mejorar las áreas verdes y de recreación en su comunidad?:

---

---