

**IMPACTOS SOCIO-ECONÓMICOS DE LA HIDROELECTRICA
HIDROSOGAMOSO EN EL MUNICIPIO DE BETULIA ENTRE 2005-2016**

**ALIX JULIANA OBANDO ARIAS
EDGAR FELIPE VALERO BAYONA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA**

2018

**IMPACTOS SOCIO-ECONÓMICOS DE LA HIDROELECTRICA
HIDROSOGAMOSO EN EL MUNICIPIO DE BETULIA ENTRE 2005-2016**

**ALIX JULIANA OBANDO ARIAS
EDGAR FELIPE VALERO BAYONA**

**Trabajo de Grado para obtener
el título de Economista**

**Director
WILFRED ALONSO ROMERO ARCINIEGAS
Economista, Magister en historia**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA**

2018

“Hay muchos, muchos encantos escondidos, muchos atractivos turísticos bonitos. Entonces tanto en la parte alta, como en la parte media, como en la parte baja del municipio. Somos un solo Betulia, pero somos una Colombia chiquita llena de muchas riquezas que nosotros mismos ni conocemos, ni exploramos, ni valoramos. ...

Betulia es la niña blanca de Santander, un verdadero remanso de paz.

Gracias.”

Leonilde Gómez

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	20
CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	23
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: HIDROSOGAMOSO Y LAS COMUNIDADES	23
1.2. OBJETIVOS.....	25
OBJETIVO GENERAL	25
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
1.3. ¿POR QUÉ HIDROSOGAMOSO?.....	26
1.4. HIPÓTESIS.....	27
1.5. DESARROLLO SOCIAL Y ECONÓMICO SOSTENIBLE	28
1.6. BREVES GENERALIDADES DE LAS REPRESAS Y DEL PROYECTO HIDROSOGAMOSO	31
1.7. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
1.8. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	34
1.9. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS PARA LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	34
1.10. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	35
CAPÍTULO 2: CARACTERIZACIÓN SOCIAL DEL MUNICIPIO DESDE EL AÑO 2003 A 2009.....	37
2.1. HISTORIA Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE BETULIA	37
2.2. CARACTERIZACIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA DEL MUNICIPIO	41
2.2.1. EDUCACIÓN	57
2.2.2. SALUD	64
2.2.3. VÍAS Y TRANSPORTE	67
2.3. COMPORTAMIENTO DE LOS SECTORES DEL MUNICIPIO	68
2.4. SECTOR AGRÍCOLA.....	78

2.4.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN 2002-2010	87
CAPÍTULO 3: NOCIONES GENERALES DE LAS HIDROELÉCTRICAS Y SUS	
IMPACTOS EN COLOMBIA	101
3.1.1. HIDROELÉCTRICA DE ITUANGO	104
3.1.2. HIDROELÉCTRICA SAN CARLOS	106
3.1.3. BREVES IMPACTOS GENERALES DE LA EVALUACIÓN DE LAS	
PRINCIPALES REPRESAS DE COLOMBIA.	108
3.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO Y DEL EMBALSE TOPOCORO.	110
3.2.1. ANTECEDENTES	110
3.2.2. HITOS HISTÓRICOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA HIDROELÉCTRICA	
DE SOGAMOSO, HIDROSOGAMOSO	111
3.2.3 EMBALSE TOPOCORO	112
3.2.4. DESCRIPCIÓN DEL EMBALSE TOPOCORO.	122
3.3. DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REPRESA HIDROSOGAMOSO	
.....	126
3.4. IMPACTOS DEL EMBALSE DE TOPOCORO.....	129
3.4.1. IMPACTOS AMBIENTALES	130
3.4.2. IMPACTOS SOBRE EL SUELO	133
3.5. DISTRUBICUÓN DE LA TIERRA Y ZONA AFECTADA POR EL EMBALSE	
EN EL MUNICIPIO.....	136
CAPÍTULO 4: CARACTERIZACIÓN SOCIAL DEL MUNICIPIO DESDE EL 2010	
AL 2016.....	149
4.1. CARACTERIZACIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA DE LA COMUNIDAD	149
SISTEMA EDUCATIVO EN BETULIA	157
SALUD	162
4.2. COMPORTAMIENTO AGRÍCOLA DEL MUNICIPIO	164
4.2.1. CULTIVOS PERMANENTES Y SEMIPERMANENTES.....	164
4.2.2. CULTIVOS ANUALES	171
4.2.3. CULTIVOS TRANSITORIOS	175

4.2.4. TOMATE DE INVERNADERO	177
4.3. COSTOS DE PRODUCCIÓN 2010-2016	181
CAPÍTULO 5: ETNOGRAFÍA DEL MUNICIPIO DE BETULIA	187
5.1. RESULTADOS DE LA ETNOGRAFÍA.	189
CAPÍTULO 6:CONCLUSIONES	193
BIBLIOGRAFÍA.....	201

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. PROVINCIAS HISTORICAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	39
TABLA 2 VEREDAS Y SECTORES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER	40
TABLA 3. POBLACIÓN POR VEREDAS, BETULIA 2003	45
TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN TIPO DE VIVIENDA Y UBICACIÓN 2005.	46
TABLA 5. NECESIDADES BÁSICAS, DIMENSIONES Y VARIABLES CENSABLES	51
TABLA 6. INDICADOR DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER Y TOTAL NACIONAL 2005.	52
TABLA 7. INDICADOR DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS PARA EL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER 2005.	53
TABLA 8. PROYECCIÓN A POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD 2002 A PARTIR DEL CENSO DE 1993 PARA EL MUNICIPIO DE BETULIA.	54
TABLA 9. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD 2005.....	56
TABLA 10. TASA DE ASISTENCIA ESCOLAR POR GRUPOS DE EDAD.....	62
TABLA 11. CAUSAS DE MORTALIDAD Y MORBILIDAD DEL MUNICIPIO DE BETULIA 2001	66
TABLA 12. DISTRIBUCIÓN DEL USO DEL SUELO DE BETULIA 2003	74
TABLA 13. ACTIVIDADES POR ORDEN DE IMPORTANCIA	78
TABLA 14. PRODUCCIÓN Y HECTARES DEL SECTOR AGRÍCOLA 2003	83
TABLA 15. NÚMERO DE EMPLEADOS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA EN BETULIA 2003.....	84
TABLA 16. VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN	88
TABLA 17. COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y SOSTENIMIENTO DE LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL MUNICIPIO DE BETULIA 2004-2005	91
TABLA 18. RENDIMIENTOS OBTENIDOS POR CULTIVO.....	93

TABLA 19. IMPACTOS FAVORABLES Y DESFAVORABLES DE HIDROITUANGO	106
TABLA 20. IMPACTOS DE LA HIDROELÉCTRICA HIDROITUANGO	107
TABLA 21. ALGUNAS HIDROELÉCTRICAS EN COLOMBIA, SUS FUNCIONAMIENTOS Y RENTABILIDADES	108
TABLA 22. PERSONAS UBICADAS DENTRO DE LA CUENCA DEL RIO SOGAMOSO.....	115
TABLA 23. HECTAREAS INUNDADAS PARA EL EMBALSE DE TOPOCORO POR MUNICIPIO	116
TABLA 24. VEREDAS INFLUENCIADAS POR EL PROYECTO DE HIDROSOGAMOSO PARA EL MUNICIPIO DE BETULIA.	117
TABLA 25. POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA UBICADA EN EL EMBALSE DE TOPOCORO.	136
Tabla 26. ZONA DE OBRAS.....	141
TABLA 27. DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL ASENTUADA AGUAS ABAJO.....	144
TABLA 28. PESCADORES PERMANENTES Y ASOCIADOS SEGÚN LA COMUNIDAD.....	145
TABLA 29. INCIDENCIA DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL EN BETULIA....	152
TABLA 30. NÚMERO DE VIVIENDAS CON ACCESO A ENERGÍA ELÉCTRICA, ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO PARA EL ÁREA RURAL DISPERSA.	153
TABLA 31. COBERTURA DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE BETULIA	154
TABLA 32. SERVICIO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE BETULIA.....	155
TABLA 33. COBERTURA DE LAS REDES DE ACUEDUCTO.....	156
TABLA 34. COBERTURA EDUCATIVA DEL MUNICIPIO DE BETULIA	158
TABLA 35. ASISTENCIA ESCOLAR DE PERSONAS ENTRE 5 A 16 AÑOS DE EDAD EN EL MUNICIPIO DE BETULIA.	160
TABLA 36. ANALFABETISMO PARA PERSONAS MAYORES DE 15 AÑOS	161
TABLA 37. POBLACIÓN AFILIADA AL SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD 2012.....	163

TABLA 38. TOMATE INVERNADERO.....	180
TABLA 39. VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN.	182

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. FUNCIONAMIENTO DE UNA HIDROELÉCTRICA.....	103
FIGURA 2. VÍA SUSTITUTIVA: CAPITANCITOS- PUENTE LA PAZ	120
FIGURA 3. INVERSIÓN EN ACTIVIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES 2008- 2014 POR PARTE DE ISAGEN PARA LOS MUNICIPIOS AFECTADOS CON LA HIDROELÉCTRICA HIDROSOGAMOSO.....	128

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1. INVENTARIO VÍA INTERMUNICIPAL, URBANO- RURAL	67
CUADRO 2. SERVICIO DE TRANSPORTE MUNICIPAL, LONGITUD Y TIEMPO ESTIMADO.	68
CUADRO 3. USO DE LA TIERRA EN COLOMBIA	81
CUADRO 4. OFERTA AGRICOLA DEL SECTOR.....	85

LISTA DE MAPAS

MAPA 1. MAPA VEREDAL DEL MUNICIPIO DE BETULIA	41
MAPA 2. USO DEL SUELO DEL MUNICIPIO DE BETULIA	73
MAPA 3. SISTEMA HIDROGRÁFICO DE SANTANDER	114
MAPA 4. POBLACIÓN POR VEREDAS AFECTADAS CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA HIDROELÉCTRICA DE HIDROSOGAMOSO	118
MAPA 5. UBICACIÓN DE LA REPRESA HIDROSOGAMOSO.....	121
MAPA 6. MAPA DE LA DELIMITACIÓN DE LA FRANJA DE PROTECCIÓN Y ZONAS INESTABLES.....	123
MAPA 7. ZONIFICACIÓN USO DE ÁREAS DEL EMBALSE.....	126

LISTA DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1. POBLACIÓN 1985-2005 Y PROYECCIONES DE POBLACIÓN 2005-2020 BETULIA.....	42
GRÁFICA 3. COMPOSICIÓN DEMOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE BETULIA 2005.....	43
GRÁFICA 4. COMPOSICIÓN DEMOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER 2005.....	47
GRÁFICA 5. SERVICIOS CON LOS QUE CUENTA LA VIVIENDA, BETULIA, SANTANDER 2005.....	47
GRÁFICA 6. COMPARACIÓN DE SERVICIOS CON LOS QUE CUENTA LA VIVIENDA BETULIA Y ZAPATOCA, 2005.....	49
GRÁFICA 7. PIRAMIDE POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE BETULIA 2002 PROYECCIÓN DE 1993.....	55
GRÁFICA 8. PIRAMIDE POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE BETULIA 2002 PROYECCIÓN DE 1993 VS 2005.....	56
GRÁFICA 9. TASA DE ALFABETISMO DE LA POBLACIÓN, SEGÚN LA CABECERA Y EL RESTO.....	59
GRÁFICA 10. PARTICIPACIÓN POR VEREDAS Y CABECERA DEL TOTAL DE CENTROS EDUCATIVOS POR NIVELES PARA EL 2003.....	60
GRÁFICA 11. USO DE LA TIERRA EN MILES DE HECTAREAS 2008.....	82
GRÁFICA 12. IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL PROYECTO HIDROELÉCTRICO SOGAMOSO.....	133
GRÁFICA 13. PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA LOCAL EN LA ZONA DE OBRAS.....	142
GRÁFICA 14. PRODUCCIÓN POR TONELADAS DE CULTIVOS SEMIPERMANENTES Y PERMANENTES.....	165
GRÁFICA 15. PRODUCCIÓN POR TONELADAS DE CULTIVOS SEMIPERMANENTES Y PERMANENTES.....	169
GRÁFICA 16. PRODUCCIÓN POR TONELADAS DE CULTIVOS ANUALES....	172

GRÁFICA 17. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE YUCA EN SANTANDER POR MUNICIPIO. 2016.	174
GRÁFICA 18. PRODUCCIÓN POR TONELADAS DE CULTIVOS TRANSITORIOS	175
GRÁFICA 19. PRODUCCIÓN DE TOMATE DE INVERNADERO.....	181

RESUMEN

TÍTULO: SOCIO-ECONOMIC IMPACTS OF THE HIDROSOGAMOSO HYDROELECTRIC IN THE MUNICIPALITY OF BETULIUA BETWEEN 2005-2016.*¹

AUTORES: OBANDO ARIAS, ALIX JULIANA; VALERO BAYONA, EDGAR FELIPE. **

PALABRAS CLAVE: HIDROSOGAMOSO, REPRESA, DESARROLLO SOSTENIBLE, BETULIA, SECTOR AGRÍCOLA, FRONTERA AGRÍCOLA.

DESCRIPCIÓN: La construcción de las represas son vistas parcialmente como fuentes generadoras de energía limpia, en el sentido en que no usan combustibles fósiles, sin embargo, el desarrollo de estos megaproyectos constituye una transformación del paisaje y de la red fluvial en donde se pone en marcha. Con la puesta en marcha de la hidroeléctrica de Hidrosogamoso, las expectativas en la población y municipios aledaños frente a un proyecto de tal envergadura, constituía una reformulación del escenario social y económico en vistas hacía un mejoramiento de su calidad de vida, en especial, para la comunidad agrícola del municipio de Betulia, la cual fue directamente afectada debido la gran cantidad de terreno que cedió para la construcción del embalse, sumado a la cercanía de este.

En este sentido, en nuestra calidad de investigadores y con el interés de establecer un vínculo con la comunidad y con la ciencia económica, nos planteamos como objetivo establecer cuáles fueron los impactos que generó la construcción de la hidroeléctrica para la comunidad y el sector agrícola de Betulia. Entendiendo, que, para ello, es necesario observar una gran variedad de elementos como lo son la educación, la salud, el empleo, la vivienda, etc. A su vez, teniendo una comunicación directa con la comunidad afectada, a partir de distintas metodologías usadas por las ciencias sociales, entre ellas, la etnografía la cual nos ofreció un acercamiento con la comunidad.

*Proyecto de Grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración. Director: Wilfred Alonso Romero Arciniegas, Economista. Magister en Historia- Universidad Industrial de Santander.

ABSTRACT

TITLE: IMPACTOS SOCIO-ECONÓMICOS DE LA HIDROELECTRICA HIDROSOGAMOSO EN EL MUNICIPIO DE BETULIA ENTRE 2005-2016. * 2

AUTHORS: OBANDO ARIAS, ALIX JULIANA; VALERO BAYONA, EDGAR FELIPE. **

KEY WORDS: HIDROSOGAMOSO, DAM, SUSTAINABLE DEVELOPMENT, BETULIA, AGRICULTURE SECTOR, AGRICULTURAL FRONTIER.

DESCRIPTION: The construction of the dams is seen as partially generating sources of clean energy, in the sense that they do not use fossil fuels; however, the development of these megaprojects is a transformation of the landscape and the river network where it is launched. With the start-up of the Hidrosogamoso hydroelectric plant, the expectations of the surrounding towns and municipalities regarding such a large project constituted a reformulation of the social and economic scenario with a view to improve their quality of life, especially, for the agricultural community of the municipality of Betulia, which was the one that was directly affected due to the large amount of land that gave way for the construction of the reservoir.

In this sense, in our capacity as university students and with the interest of establishing a link with the community and economic science, we set ourselves the objective of establishing the impacts generated by the construction of the hydroelectric power plant for the community and the agricultural sector of Betulia. Understanding that, for this, it is necessary to observe a great variety of elements such as education, health, employment, housing, etc. At the same time, having a direct communication with the affected community, from different methodologies by the social sciences, among them, the ethnography that offers us an approach with the community.

* Project Grade

** Faculty of Human Sciences. School of Economics and Administration. Director: Wilfred Alonso Romero Arciniegas, Economics. Master of History- Industrial University of Santander.

INTRODUCCIÓN

El campo en Colombia ha sido un motor constante del desarrollo en el país; sin embargo, a su vez, también ha sido escenario de los hechos más violentos. La poca presencia del Estado, el abandono constante, la debilidad institucional y la guerra, han transformado la ruralidad colombiana en un contexto crítico y desigual con respecto a las grandes ciudades del país. De ahí que la exploración y comprensión de nuestro trabajo, atienda a la realidad de la ruralidad y establezca un dialogo vinculante con la academia y, más exactamente, con la ciencia económica. En ese sentido, nuestra investigación estuvo motivada por ahondar en los impactos sociales y económicos que sobre el sector agrícola del municipio de Betulia generó la construcción de la hidroeléctrica; resaltando además la importancia de que dicho municipio fue el que cedió la mayor cantidad de terreno agropecuario.

Las construcciones de hidroeléctricas han motivado grandes controversias en los debates ambientales y de desarrollo, debido al supuesto de energía limpia de este tipo de obras que aprovechan la fuerza de la corriente y la caída del agua para generar energía eléctrica. Por otro lado, se considera que las hidroeléctricas son benéficas pues no contaminan el aire y no requieren de combustible fósil; a lo que habría que agregar que los costos para generar electricidad y su mantenimiento son bajos en comparación con otras formas de aprovechar la energía ya sea química, térmica, lumínica, nuclear y solar. Sin embargo, con la construcción de hidroeléctricas se han creado organizaciones y grupos con opiniones contrarias, con la finalidad de proteger el territorio, la soberanía, la fauna y flora, los ríos, la población y el ecosistema, a fin de que no se siga generando electricidad de esa manera.

La nueva realidad del municipio de Betulia con la construcción de la hidroeléctrica y los procesos de gestión social que planteó la empresa dedicada a la generación de energía -ISAGEN- bajo un marco teórico como lo es el desarrollo sostenible, ha generado una serie de transformaciones en la región y sobretodo, en la

comunidad. Ésta última, guiada con las expectativas generadas con el megaproyecto, buscó sobrellevar las adversidades y dificultades de la zona rural y lograr un bienestar general.

Así pues, lo que plantea el siguiente trabajo, es contrastar las dinámicas agrarias del municipio antes y después de la puesta en marcha de la hidroeléctrica, teniendo en cuenta para ello las dimensiones socio-económicas que comprenden esas dinámicas, tales como la educación, la salud, el empleo, etc. A su vez, no solo buscamos quedarnos con la rigidez de la estadística y la teoría económica, sino también comprender y entender las expectativas y visiones de la comunidad del municipio, en especial, las de la comunidad campesina.

En el primer capítulo se abordarán las generalidades del trabajo de investigación; plantearemos también los objetivos, el problema de la investigación, así como la metodología que utilizaremos para el desarrollo de nuestro trabajo.

En el segundo capítulo, buscaremos hacer la caracterización social del municipio, esto, haciendo parte de un proceso de contextualización social y económica para así entender la dimensión completa del municipio; además, para tener también un punto de partida de lo que era Betulia antes de la construcción de la represa, dedicando especial atención a aspectos como la educación, el trabajo, la salud, las NBI y el estado de las vías. En la última parte del capítulo, daremos cuenta de la conformación y estructuración de la parte agrícola de Betulia, los tipos de cultivos y los costos de producción.

En el tercer capítulo, expondremos en términos generales cómo funcionan las represas y cuáles son los principales proyectos hidroeléctricos en el país; de igual manera, mostraremos a partir de distintas fuentes bibliográficas, los impactos positivos y negativos que traen consigo estos proyectos. Finalmente, hablaremos de las nociones generales del proyecto de Hidrosogamoso, aclarando cómo se inició en el departamento y también cuáles fueron sus áreas de impacto.

Finalmente, en el capítulo cuarto, presentaremos la caracterización social y económica del municipio para los años 2010-2016; esto es, los años posteriores a la construcción de la represa. El capítulo, también hará un énfasis en el comportamiento agrícola del municipio para los cultivos permanentes y semipermanentes, transitorios y anuales durante los años del 2003-2016.

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: HIDROSOGAMOSO Y LAS COMUNIDADES

Con respecto a la gestión social que toda hidroeléctrica debería manejar, es importante la consideración de un proceso adecuado que empiece a reducir al mínimo los impactos. Dicho proceso, en primera instancia, debe conllevar diálogos anticipados con las familias más vulnerables y de predios más pequeños para llegar a acuerdos justos y evitar el fenómeno de migración forzosa; en un segundo momento, informar a la comunidad de los cambios en la dinámica económica del sector y comunicar acerca de las nuevas actividades que se pueden desarrollar como el turismo; además, ofrecer a las comunidades oportunidades para establecerse dentro del municipio y hacer factible la participación de las personas en la nueva actividad económica a realizar. Por último, implementar medidas de seguridad evitando que el funcionamiento de la hidroeléctrica represente un peligro para la población.

Actualmente, la hidroeléctrica de Hidrosogamoso se encuentra en funcionamiento, por lo que ya desarrolló este proceso de diálogos y acuerdos. Sin embargo, hay cierta incertidumbre frente a la gestión social que la empresa ISAGEN propuso dada la resiliencia que hay entre las personas y comunidades afectadas por el proyecto de Hidrosogamoso. Por esta razón, y a partir de la construcción de hidroeléctricas, se han creado organizaciones sociales y ambientales cuya finalidad es la de proteger el territorio, el agua y las comunidades.

En Colombia, una organización importante encargada de cumplir esta misión, es el Movimiento Ríos Vivos, conformado principalmente por las personas afectadas por la construcción de las Hidroeléctricas. El movimiento mantiene una postura crítica frente a los procesos de transformación de la economía familiar de las personas damnificadas y su reinserción a una nueva actividad económica distinta a la

tradicional; éste último proceso, se refiere al paso de una actividad netamente agrícola a una eco turística.

El Movimiento ha elaborado además denuncias, ponencias, documentales y noticias sobre los impactos de las represas a nivel nacional, entre ellas, la de Hidrosogamoso, que tiene influencia directa en seis municipios de Santander, a saber: Betulia, Girón, Zapatoca, Los Santos, San Vicente de Chucuri y Lebrija; también se han hecho denuncias sobre la hidroeléctrica de Hidroituango en Antioquia y el proyecto del Quimbo en el Huila. Desde luego, en toda hidroeléctrica es necesaria la construcción del embalse, y esto trae problemas ambientales al represar el agua en selvas, obstaculizar el flujo de los ríos, cambiar el microclima de varios sectores, así como la migración forzada de la fauna.

En el municipio de Betulia, la principal actividad de la que subsisten las familias es la agricultura. En consecuencia, el cambio de la dinámica económica debe ser un proceso mediante el cual las instituciones y la empresa de ISAGEN apoyen a la comunidad. Es necesaria la presencia de estos entes debido a que las familias del municipio, en su proceso histórico, se han dedicado durante décadas a realizar una actividad laboral; el cambio requiere entonces de capacitación si la agricultura ya no es una opción para las familias que se resistieron al proceso y quieren seguir desempeñando sus actividades agrícolas en otros predios. También, las familias requieren la ayuda de las instituciones y la empresa de ISAGEN debido a que los costos para cultivar la tierra son altos y la productividad es baja.

Por último, hay unos impactos sociales y agrícolas en las veredas afectadas por la construcción de la hidroeléctrica de Hidrosogamoso en el municipio de Betulia; tales impactos son: un cambio en la frontera agrícola, la pérdida en la soberanía alimentaria, los cambios en el microclima de la región y la eliminación o disminución de ciertas actividades económicas como la pesca y demás. Teniendo en cuenta esta situación, la investigación se encargó de analizar y luego determinar si se ha presentado en el municipio un desarrollo sostenible. En consecuencia, la pregunta problema a responder en la presente investigación será ¿Cuáles son los impactos

sociales y económicos que se generaron a partir de la construcción de la hidroeléctrica Hidrosogamoso sobre el sector agrícola del municipio de Betulia?

1.2. OBJETIVOS

La investigación fue realizada partiendo de nuestro interés por conocer, interpretar, analizar y estudiar las realidades sociales y económicas del país, principalmente las que afronta el campo colombiano, y de igual manera crear nexos fundamentales entre la academia y aquel.

Optamos por plantear un objetivo central y varios objetivos específicos dándole así un camino a nuestra investigación:

Objetivo general: Identificar los impactos socioeconómicos de la represa Hidrosogamoso en el sector agrícola del municipio de Betulia, Santander contrastando la dinámica social y económica antes y después de la construcción del proyecto de ISAGEN, determinando así los impactos del proyecto durante los años 2005 al 2016

Objetivos específicos:

- Comprobar el desarrollo de la gestión social y ambiental de la Central Hidroeléctrica Sogamoso que tiene como objetivo: “generar oportunidad de desarrollo para el área de influencia mediante interacciones que contribuyan a la protección ambiental, al desarrollo social y al crecimiento económico”³.
- Investigar los cambios de la producción agrícola y su cadena productiva. (en cuanto a la diversidad y cantidad de alimentos producidos), que se generaron con el inicio de la construcción de la obra en el municipio de Betulia

³ ISAGEN. Central Hidroeléctrico Sogamoso. [en línea]. <https://www.isagen.com.co/nuestra-empresa/generacion-de-energia/generacion-hidroelectrica/central-hidroelectrica-sogamoso/> [citado en 28 de marzo del 2017]

- Evaluar la dinámica económica de la variación agrícola a través de la comparación del antes y el después de la construcción de la represa.
- Recolectar información y testimonios de parte de las comunidades agrícolas del sector, con el fin de desarrollar un proceso práctico que permita percibir las opiniones y consideraciones en materia de los impactos que ocasionó el embalse.
- Presentar al final del trabajo una información integrada de los impactos para determinar si existe o no un desarrollo sostenible.

1.3. ¿POR QUÉ HIDROSOGAMOSO?

Nuestro trabajo tiene como objetivo analizar los impactos socio-económicos a partir de la construcción de la represa de Hidrosogamoso, iniciada en el 2009 y finalizada en el 2015, realizando un análisis profundo a partir de los cambios sociales y económicos que ocasionó la hidroeléctrica en la región durante los años que van del 2005-2016. La decisión de abordar este tema se debió a la inquietud de si el proyecto de la represa de Hidrosogamoso ha generado o no un desarrollo sostenible; es decir, si la gestión social y ambiental del proyecto ha brindado protección y crecimiento económico para la zona. Consideramos entonces que, con el señalamiento de los impactos negativos y positivos, se podrá responder a dicho interrogante.

Esto es de suma importancia ya que se trata del estudio de una población que recientemente tuvo que ser reubicada, cambiando así su actividad económica, ingresos, estilo de vida, ambiente, producción social y económica. En ese sentido, este trabajo será de utilidad para instituciones municipales y regionales encargadas de mejorar el bienestar de la población ya que les permitirá introducir medidas eficientes de acuerdo a la situación. La investigación también aporta información nueva respecto al PIB y el desplazamiento de la actividad económica del sector, sirviendo de soporte para otros trabajos que deseen conocer los impactos sociales y económicos de las hidroeléctricas.

En general, el análisis que se realizó sobre la represa Hidrosogamoso responderá al interrogante de si existe un desarrollo sostenible. Sin embargo, no se va a dar una solución, acerca de si sus efectos son negativos o contrarios al desarrollo, dado que ya está en funcionamiento la represa. Este trabajo solo resaltará los impactos por medio de una comparación categórica, enfocada en dos elementos que son sustanciales en el marco conceptual de sostenibilidad: el ámbito social y el económico.

La hidroeléctrica de Hidrosogamoso afecta directamente a seis municipios: Betulia, San Vicente de Chucuri, Zapatoca, Girón, Lebrija y los Santos entre los cuales se encuentra el embalse de Topocoro. En el informe del plan de ordenamiento del embalse, los municipios con mayor influencia por las áreas inundadas son Betulia y Girón. Este proyecto se propone analizar solo el impacto social y económico de Betulia ya que, según el informe final de ISAGEN, es el municipio que cubre más áreas del total del embalse y también se encuentran allí las instalaciones centrales.

1.4. HIPÓTESIS

Con la construcción de la hidroeléctrica de Hidrosogamoso se tuvieron que reubicar a los agricultores; esto significó que necesariamente se alterara la producción y las condiciones sociales en el municipio de Betulia. En ese sentido, la hipótesis central del trabajo de investigación es que: la construcción de la hidroeléctrica de Hidrosogamoso trajo consigo impactos sociales y económicos en el sector agrícola. Si en la investigación se presenta una tendencia decreciente de la variación agrícola es porque en consecuencia hay un impacto negativo debido a la construcción de la hidroeléctrica. Por consiguiente, esto depende de que los procesos de reubicación de la comunidad, y que además la población tenga los servicios públicos básicos que garanticen su bienestar social y el de las siguientes generaciones.

Estas conclusiones dependerán de los datos cualitativos y cuantitativos recolectados, así como del análisis para verificar y modificar, si es necesario, la

hipótesis planteada y, al mismo, tiempo dar una respuesta concisa a la pregunta problema.

1.5. DESARROLLO SOCIAL Y ECONÓMICO SOSTENIBLE

Los embalses han tenido una repercusión tardía en la región latinoamericana en comparación otros países como los Estados Unidos, Canadá y algunos de Europa que utilizaron este tipo de medidas en los años 1940 y 1950. Sin embargo, en la actualidad, los medios de generación que usan estos países, son fuentes de energía renovables menos invasivas social, ambiental y económicamente -además de ser más limpias.

En Latinoamérica, y al igual que en el siglo pasado, los embalses multipropósito han tenido tal relevancia que se convirtieron en uno de los más importantes pilares que enmarcan el crecimiento económico de un país. Tal es el caso del sector colombiano con la llamada “locomotora minero-energética”, elemento fundamental en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, la cual apunta a un fortalecimiento de este sector por ser uno de los más importantes del país.

Según la organización ambiental CENSAT⁴, el sector hidroeléctrico constituye para el país el segundo lugar en demanda hídrica con un total de 7.738,6 millones de metros cúbicos de agua. Por otra parte, el informe del IDEAM⁵ (2015), cuenta con información de 35 embalses que suman un total de 71.292 hectáreas. Demostrando así que la importancia de los recursos hídricos del país han sido vitales para la realización de nuevos proyectos: “En el año del 2013, se registraron en Colombia más de 133 proyectos hidroeléctricos, lo que representaba aumentar en un 50% la capacidad de energía instalada hasta ese momento (Upme)”⁶.

⁴ ZAMBRANO MARTINEZ, Diego Andrés. Aguas: entre la privatización y las alternativas. En: CENSAT. [en línea]. (2015). [consultado el 14/10/2017]. Disponible en <http://censat.org/es/analisis/aguas-entre-la-privatizacion-y-las-alternativas-amenazas-de-la-gestion-comunitaria-del-agua-en-colombia>.

⁵ IDEAM. Estudio Nacional del Agua 2014. [en línea]. ISBN: 978-958-8067-70-4. [consultado 14/10/2017]. Disponible < http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023080/ENA_2014.pdf>

⁶ COLOMBIA. UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA (Upme). Plan de Expansión de Referencia Generación–Transmisión. 2013–2027. Bogotá: Unidad de planeación minero energética. Citado por

Uno de los factores importantes dentro del cual se enmarcan los embalses, es que se usan bajo el marco de un desarrollo sostenible que propone un desarrollo económico y social sin afectar al medio ambiente de la región. Es por esta razón que proyectos de esta índole han tenido gran fuerza en Colombia, pero sin precisar conceptualmente el término desarrollo sostenible.

“Desde que el ser humano empezó sus actividades sobre la Tierra trató de aprovechar los recursos naturales, comportamiento lógico ante la necesidad de subsistir, hasta que se llegó a un punto en que los efectos de este comportamiento eran tan marcados que surgió la idea de que era necesario mantener de alguna manera la potencia y la calidad ambiental del planeta, lo que originó un conflicto entre la visión conservacionista y la desarrollista, que aún hoy subsiste. Sin embargo, se generó un intento de producir armonización a través del concepto del desarrollo sostenible.”⁷ Ernesto Ghul Nannetti

Luis Jair Gómez en su libro *“El concepto de sostenibilidad ecológica: génesis y límites”* dice: *“Cuando se habla de sostenibilidad es necesario definir ¿Cuál es nuestra unidad de análisis: lo económico en general, lo transable en particular, lo psíquico, lo cultura, lo ambiental ecológico en concreto?”*⁸ El marco general de este trabajo de investigación es el desarrollo sostenible enfocado a los impactos sociales generados por la fragmentación de la dinámica económica. Es decir, que el sector pasa de una economía primaria o agrícola a una terciaria o de servicios; se estudia entonces el impacto económico de dicha transición y en consecuencia el impacto social por aquella transformación económica. En primera primer lugar, el estudio de los impactos económicos es útil para conocer los beneficios de los proyectos, que en este caso es la Hidroeléctrica. Por consiguiente, la medición de los beneficios

ZAMBRANO MARTINEZ, Diego Andrés. Aguas: entre la privatización y las alternativas. En: CENSAT. [en línea]. (2015). [consultado el 14/10/2017]. Disponible en <http://censat.org/es/analisis/aguas-entre-la-privatizacion-y-las-alternativas-amenazas-de-la-gestion-comunitaria-del-agua-en-colombia>.

⁷ MONROY, Castillo. *Agua, Eje articulador de vida*. Centro de Estudios de Investigaciones Ambientales. Universidad Industrial de Santander. 2006. Pág. 187.

⁸ GÓMEZ, Luis. *EL CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD ECOLÓGICA: GÉNESIS Y LÍMITES*. Génesis histórica del concepto. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas. 1998. Pág. 127.

será por medio de la variación de la actividad económica inicial, la agricultura, en contraste con la actividad económica actual, el turismo.

El análisis de la fragmentación económica del sector incluye los siguientes indicadores globales para investigar el impacto económico y social de la población: el empleo, el ingreso y la economía familiar. De ellos se desprenden los siguientes indicadores específicos: “Rama de actividad y antigüedad, Nivel de ingreso, características de los ocupados (cuentas propias, empleado, etc.), Oportunidades laborales y de autoempleo, ingreso por familias, procedencia del ingreso (empleo, subsidios, ingresos indirectos, asistencia alimentaria, etc.), estrategia de producción, distribución del ingreso familiar, surgimiento de nuevos gastos, acceso a comercio según los costos”⁹.

La transformación de la dinámica económica a causa de la hidroeléctrica Hidrosogamoso puede ser beneficiosa o infructuosa para la población directa o indirectamente afectada, dependiendo de los indicadores. En ese sentido, la enumeración de los impactos económicos y sociales, ya sean positivos o negativos, dependerá del análisis de los indicadores económicos mencionados anteriormente, que serán nuestro marco referencial para determinar el impacto del embalse.

Por otra parte, en términos más específicos y para conseguir un marco conceptual claro, es importante aclarar el significado del desarrollo sostenible; para ello, el que da más claridad es el del informe de Brundtland que dice: “*El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*”¹⁰; así, en general, esta definición propone: 1) Una visión futura donde las actividades económicas del presente no afecten el consumo de las siguientes generaciones; aquí surge la siguiente situación: la dinámica económica debe dejar de mirar los

⁹ RODRÍGUEZ, M. SCAVUZZO, J. BUTHET, C. TABORDA, A. Metodología integral de evaluación de proyectos sociales. Indicadores de resultados e impactos. Editorial brujas. 2004.

¹⁰ EL SERAFY, Salah. DESARROLLO SOSTENIBLE: AVANCES SOBRE EL INFORME DE BRUNDTLAND. Ediciones Uniandes. 1994.

recursos naturales como materia prima, luego su explotación debe ser limitada de acuerdo a la capacidad de recuperación que tiene la tierra. 2) Partiendo de lo anterior, se propone también que las limitaciones deben ser políticas de Estado para evitar su incumplimiento y, adicionalmente, deben incluir limitaciones tecnológicas.

No obstante, las consideraciones conceptuales al término desarrollo sostenible, éstas han sido objeto de duros debates en los cuales no se ha podido llegar a un consenso claro en torno al tema. Por esta razón, nosotros nos vemos en la necesidad de hacer un mayor énfasis en el concepto, estableciendo una guía clara para la realización del trabajo. Así el doctor Ernesto Ghul Nannetti, establece que: *“El término Desarrollo Sostenible es aplicado al desarrollo económico y social que permite hacer frente a las necesidades sin poner en peligro las capacidades de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades¹¹.”*

La importancia de este marco teórico planteado, es que nos permite ver de manera conjunta e indispensable los factores sociales y económicos, y a la par asumir la importancia que tiene el medio ambiente en nuestra conciencia general como sociedad.

1.6. BREVES GENERALIDADES DE LAS REPRESAS Y DEL PROYECTO HIDROSOGAMOSO

El funcionamiento y uso de una represa resulta ser muy variado y posee características distintas dependiendo del tipo que se quiera construir. Según esto, el Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA), denomina presa a:

“Una barrera fabricada con piedra, hormigón o materiales sueltos, que se construye habitualmente en una cerrada o desfiladero sobre un río o arroyo. Tiene la finalidad de embalsar el agua en el cauce fluvial para su posterior aprovechamiento en abastecimiento o regadío, para elevar su nivel con el objetivo de derivarla a canalizaciones de riego, para laminación de avenidas o para la producción de energía mecánica al transformar la energía potencial

¹¹ MONRROY, Fernando. Óp. Cit. Pág. 189.

del almacenamiento en energía cinética y ésta nuevamente en mecánica al accionar la fuerza del agua un elemento móvil...”¹².

Es en este sentido que debatir los aspectos productivos e ingenieriles de estas obras es innegable. También es importante destacar que durante el boom que tuvieron estas construcciones, en los años 1930 y 1950 en Norteamérica, Europa y Asia, desencadenó y dio origen a muchas manifestaciones y organizaciones que se alzaron en contra de este tipo de estructuras debido a las grandes problemáticas ambientales y sociales que generaba. Tanto así que en estos países se ha evitado ante todo la construcción de represas en los últimos años.

No obstante, en los países latinoamericanos los proyectos de este tipo se hacen ver como obras con un alto interés productivo y de desarrollo económico con grandes potenciales. De hecho, son galardonados con premios de ingeniería, a lo que hay que sumarle que muchos de los proyectos son financiados por empresas extranjeras. Sin embargo, desde el proceso de su construcción, estas obras han generado grandes problemáticas sociales, ambientales y económicos irreversibles; tanto así, que motivó a que, en 1997, en Curitiba (Brasil), se organizara el Primer Encuentro Internacional de Afectados por Represas, impulsado por organizaciones importantes que debaten este tema.

Para el caso colombiano, la motivación de los proyectos hidroeléctricos es de suma importancia debido a que se conoce el gran potencial hídrico del país. Según la Comunidad Planeta Azul: “los más importantes lagos artificiales o represas en Colombia son: La Regadera, Las de los ríos Muña, Neusa, Sisga y Tominé, El embalse de la laguna de Chingaza, que sirve a Bogotá, tanto en la provisión de agua, como en la producción de energía. Mientras que en la producción de energía eléctrica, se destacan: Represa Riogrande y Guadalupe en Antioquia; Calima y Anchicayá, en el Valle del Cauca; Chivor o Santa María, alimentada por el río Batá (Boyacá), que es la mayor entre todas, y la Represa del Prado en el Tolima, formada

¹² IECA. Guías técnicas; Presas de hormigón. [en línea]. <<https://www.ieca.es/Uploads/docs/Presas.pdf>> [citado en 28 de agosto del 2017]

por los ríos Prado y Cunday”¹³; finalmente, pero no menos importante, la Represa de Hidrosogamoso, formada por el río Sogamoso que además tiene afluencia de los ríos Suarez y Chicamocha, en la región nororiental de Santander.

El desarrollo histórico del proyecto de Hidrosogamoso y el planteamiento del embalse de Topocoro¹⁴, se dio de la siguiente manera:

1. La primera vez que se empezó a hablar en Santander del proyecto, fue en el año de 1965 por parte de la gobernación de turno.
2. Para 1970 se hicieron los primeros estudios sobre la factibilidad del proyecto hidroeléctrico.
3. En el año 1997 se constituye la Sociedad Promotora de Hidrosogamoso; sociedad encargada en estimular y promover la realización del proyecto.
4. En el 2005 la Electrificadora de Santander le vende el proyecto a ISAGEN.
5. En el 2008 se realiza la subasta que garantiza la ejecución de la obra, la cual empieza en el 2009, iniciando así su etapa de construcción.
6. En el 2016 se realiza la inauguración oficial de la Represa

1.7. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

En este apartado, se analizaron los siguientes ítems: El tipo de metodología a emplear, los métodos de investigación, las técnicas que utilizaremos para recopilar

¹³COMUNIDAD PLANETA AZUL. Presas en Colombia. [en línea] <<http://comunidadplanetaazul.com/agua/aprende-mas-acerca-del-agua/represas-y-embalses/>> [visto en 28 de marzo del 2017]

¹⁴ “El embalse Topocoro de 7.000 hectáreas aproximadamente es uno de los más extensos de Colombia y almacena el mayor volumen de agua con 4.800 mm³, además su belleza paisajística, sus vías circundantes que comunican a ciudades como Bucaramanga, Barrancabermeja y municipios del área de influencia, y su ubicación estratégica en Santander; ha generado expectativas de aprovechamiento turístico por parte de comunidades, instituciones y otros grupos de interés.” Tomado de ISAGEN, <https://www.isagen.com.co/nuestra-empresa/generacion-de-energia/generacion-hidroelectrica/central-hidroelectrica-sogamoso/>.

y organizar la información, la manera en la que presentaremos la información y el presupuesto de la tesis.

1.8. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación que realizamos, se caracterizó a nivel metodológico por ser de tipo documental, donde realizamos un proceso de búsqueda, recuperación, análisis e interpretación de datos y fuentes primarias, tanto como secundarias.

También tuvimos en cuenta fuentes documentales electrónicas, audiovisuales e impresas. En este sentido, la investigación es de carácter explicativo, ya que dilucidamos un fenómeno, el proyecto Hidrosogamoso, y sus implicaciones; además, la información recopilada fue de tipo Cuantitativa y Cualitativa. De igual manera, la investigación es de tipo descriptivo, en tanto que describe una serie de hechos con el propósito de alcanzar cada uno de los objetivos específicos que se plantearon.

1.9. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS PARA LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

De acuerdo con los objetivos planteados, hemos utilizado los métodos básicos: analítico y sintético, para la revisión de los datos agrícolas y socio-económicos; esto en la medida en que cada uno de ellos se ajustó a la necesidad planteada en cada uno de los ítems, de manera que los métodos usados resultaran convenientes.

En un principio, usamos técnicas que nos permitieron consolidar ideas, características, conceptos y sobretodo, un contexto sólido de la región y del fenómeno a tratar; para ello, utilizamos técnicas de recopilación documental que nos permitieron la caracterización socio-económica y agrícola del municipio. Por otra parte, usamos la observación por entrevista y cuestionario en nuestro trabajo de campo; esto, bajo el marco de un método etnográfico.

Para la recopilación documental, se consultaron los datos que nos suministraron la gobernación de Santander, la alcaldía de Betulia, el Departamento Nacional de

Planeación, las evaluaciones agropecuarias del departamento de Santander y la Secretaria de Agricultura de Santander.

Luego, para el desarrollo de la etnografía, contamos con el apoyo de organizaciones no gubernamentales, movimientos sociales, la comunidad de la región, la alcaldía del municipio; con ellas utilizamos técnicas como entrevistas directas y cuestionarios; como mencionamos anteriormente.

1.10. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información recolectada a través de fuentes secundarias y ciertas fuentes primarias se presentan en este trabajo por medio de tablas y gráficas elaborados con el programa Excel. Con esta herramienta, elaboramos los resultados obtenidos por nuestra investigación, con el fin de poder presentar, interpretar y analizar la información derivada. Al final, podremos contrastar y visualizar cuál fue el impacto de la hidroeléctrica Hidrosogamoso en el sector agrícola del municipio de Betulia.

En conclusión, se intenta puntualizar los parámetros en los que se desenvuelve el trabajo. En primer lugar, se ofrece una introducción del caso a estudiar y, a partir de ello, se especifica el propósito central del proyecto, esto es, Hidrosogamoso, con el objetivo del de identificar los impactos en el municipio de Betulia con la construcción de la hidroeléctrica. Aunque Hidrosogamoso influye directamente sobre cinco municipios, solo se tomó el municipio que mayor número de hectáreas cedió para la construcción, es decir, Betulia. Luego de tener claridad sobre el propósito, se hizo necesario argumentar la manera en que se logrará alcanzar, es decir, determinar la metodología que mejor se ajustara para implementarla en un marco teórico elegido.

De acuerdo con lo anterior, el marco teórico del proyecto es el Desarrollo Sostenible el cual va de la mano con el caso de estudio, debido a la controversia que se genera entre los diferentes actores implicados cuando se lleva a cabo este tipo de construcción. Para este caso en específico, el determinar si hay Desarrollo Sostenible a nivel económico y social para los habitantes del municipio de Betulia, requirió de herramientas cuantitativas y cualitativas. Teniendo en cuenta el marco

teórico se hizo la búsqueda, recopilación y organización de los datos que se consideraron relevantes; y a medida que se fueron organizando y analizando aclaramos que datos son los faltantes para cumplir con el objetivo en concreto. Por último, se precisó que la mejor manera de presentar la información obtenida tras la metodología utilizada fue por medio de tablas, gráficos, y mapas con sus respectivas explicaciones.

Con esto finaliza este capítulo uno, que expone el caso de estudio y explica el propósito del mismo, sirviendo a su vez de orientación para los investigadores sobre la manera en que debería desarrollarse el trabajo para cumplir los objetivos planteados.

CAPÍTULO 2: CARACTERIZACIÓN SOCIAL DEL MUNICIPIO DESDE EL AÑO 2003 A 2009

2.1. HISTORIA Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE BETULIA

El municipio de Betulia fue fundado el 13 de febrero de 1844. Según la reseña que sobre su fundación hace el plan de desarrollo de la localidad: Sobre su fundación, dice el texto citado: “obedeció al proyecto liberal de apertura de caminos hacia el río Magdalena (principal vía de comunicación entre la Costa Atlántica y el interior de la República en el siglo XIX) y colonización del valle del Magdalena Medio, que hasta el siglo XIX se hallaba habitado únicamente por los indígenas Yariguíes, quienes habían resistido con relativo éxito durante más de 3 siglos la invasión y conquista española.”¹⁵.

En general, la motivación sobre su fundación fue convertirlo en un eje central donde confluyeran distintos tipos de mercados con mucha afluencia de viajeros. No obstante, el proyecto no se pudo concluir debido al poco desarrollo que tuvo el municipio en comparación con otros como San Vicente de Chucurí o Barrancabermeja, donde la producción agrícola presentó un mayor auge. Por otra parte, la falta de acceso y comunicación que tuvo el municipio de Betulia con las distintas zonas del municipio generaron un relativo aislamiento con las zonas centrales del país, favoreciendo así el desarrollo de un mercado importante y sustancial para la región.

Sin embargo, en la actualidad uno de los sucesos más importantes del municipio, que actualmente tiene mayor incidencia económica directa e indirecta sobre la región, es la construcción del embalse de Topocoro para el desarrollo de la hidroeléctrica de Hidrosogamoso por parte de ISAGEN, el cual se estudiará en este proyecto.

¹⁵ COLOMBIA, ALCALDIA DE BETULIA. Plan de desarrollo municipal 2016-2019, Betulia, Santander. Betulia: Alcaldía municipal de Betulia. 2016. Pág. 9.

Betulia se encuentra ubicado en el centro-occidente del departamento de Santander; el casco urbano del municipio está ubicado a 90 km de la capital del departamento. Limita con los municipios de Girón en la parte norte y nororiental, con Zapatoca por el suroccidente y con San Vicente por la parte suroriental. En la actualidad, el municipio tiene un área de 413,3km² y por su conformación demográfica y económica, el municipio se constituye como uno de 6^a categoría según la Contaduría General de la Nación.

Una característica importante del municipio es su composición geográfica, donde convergen variedad de climas, pasando de unos cálidos a otros fríos, que benefician el crecimiento de distintos tipos de cultivos permitiendo con ello el florecimiento de una cultura agrícola que es importante para la región. Según el documento de planeación ya citado, Betulia: “Comprende tierras montañosas y planas, teniendo alturas que oscilan entre los 100 y los 2100 msnm. Por ello, posee variedad de climas que van desde los cálidos lluviosos (Valle del Sogamoso y llanura del Río Magdalena) hasta los templados y fríos (Zonas altas de la Serranía de los Yariquíes)”¹⁶

Betulia se ubica dentro de la provincia de Mares, la cual está compuesta por 6 municipios más, entre ellos: Barrancabermeja, El Carmen de Chucurí, Puerto Wilches, San Vicente y Zapatoca (véase tabla 1). Esta provincia es una de las más extensas en territorio y también una de las de mayor importancia y crecimiento económico; esto, dado por el desarrollo de la industria petrolera en el municipio de Barrancabermeja y por las grandes llegadas de capital extranjero.

Por otra parte, Betulia está conformado por 14 veredas, la más grande de ellas, La Putana, conforma gran parte del municipio (ver mapa No.1 y tabla No2). La diversidad geográfica del municipio hace que se presente una variedad de pisos térmicos, con alturas que oscilan entre los 100 y 2100 msnm que hace que se desarrolle una producción agrícola variada y heterogénea.

¹⁶ Ibíd. Pág. 11.

TABLA 1. PROVINCIAS HISTORICAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

PROVINCIA	MUNICIPIOS	EXTENSIÓN TERRITORIAL	
		KILÓMETROS (KM2)	PARTICIPACIÓN (%)
COMUNERA	Socorro, Confines, Contratación, Chima, El Guacamayo, Galán, Gámbita, Guapotá, Guadalupe, Hato, Oiba, El Palmar, Palmas del Socorro, Santa Helena del Opón, Simacota y Suaita	3.338	10.93%
GARCÍA ROVIRA	Málaga, Capitanejo, Carcasí, Cerrito, Concepción, Enciso, Guaca, Macaravita, Molagavita, San Andrés, San José de Miranda y San Miguel	2.256	7.39%
GUANENTA	San Gil, Aratoca, Barichara, Cabrera, Cepitá, Coromoro, Curití, Charalá, Encino, Jordán, Mogotes, Ocamonte, Onzaga, Páramo, Pinchote, San Joaquín, Valle de San José y Villanueva	3.842	12.58%
MARES	Barrancabermeja, Betulia, El Carmen de Chucurí, Puerto Wilches, San Vicente y Zapatoca	6.947	22.75%
SOTO	Bucaramanga, California, Charta, El Playón, Floridablanca, Girón, Lebrija, Los Santos, Matanza, Piedecuesta, Rionegro, Sabana de Torres, Santa Bárbara, Suratá, Tona y Vetas	5.210	17.06%
VÉLEZ	Vélez, Aguada, Albania, Barbosa, Bolívar, Cimitarra, Chipatá, El Peñón, Florián, Guavatá, Güepsa, Jesús María, La Belleza, La Paz, Landázuri, Puente Nacional, Puerto Parra, San Benito y Sucre	8.944	29.29%
TOTAL		30.537	100%

Fuente: Tomado de los lineamientos y directrices de ordenamiento territorial del departamento de Santander.¹⁷

¹⁷ COLOMBIA. SECRETARÍA DE PLANEACIÓN DE SANTANDER. Universidad Santo Tomás. Lineamientos y directrices de Ordenamiento Territorial del departamento de Santander. Bucaramanga: Secretaria de Planeación de Santander, 2012. Pág. 57.

TABLA 2 VEREDAS Y SECTORES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER

	VEREDA	SECTORES VEREDALES		
1-	EL CENTRO			
2-	UNION DELSUR			
3-	UNIÓN DEL NORTE			
4-	CHIMITA			
5-	SANTA BARBARA	San Jerónimo		
6-	BALZORA	La Dura		
7-	SAN JOSÉ			
8-	EL PLACER			
9-	PENA MORADA	Palma de Oro		
10-	SAN BERNARDO	La Armenia	La Esperanza	
11-	SAN RAFAEL			
12-	SAN MATEO			
13-	SOGAMOSO	25 de Agosto – (Montebello)	La estrella	
		Corintios	Altamira	
14-	LA PUTANA	Tienda Nueva	La Playa	Las Golondrinas
		Aguamieluda Alta		La Leal
		Aguamieluda Baja		La Coloreña

Fuente: COLOMBIA. Alcaldía de Betulia. Esquema de Ordenamiento Territorial para el municipio de Betulia. Bucaramanga: Alcaldía de Betulia. 2003.

MAPA 1. MAPA VEREDAL DEL MUNICIPIO DE BETULIA



Fuente: Tomado del Sistema de Coordenadas UTM, Edición 2008.¹⁸

2.2. CARACTERIZACIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA DEL MUNICIPIO

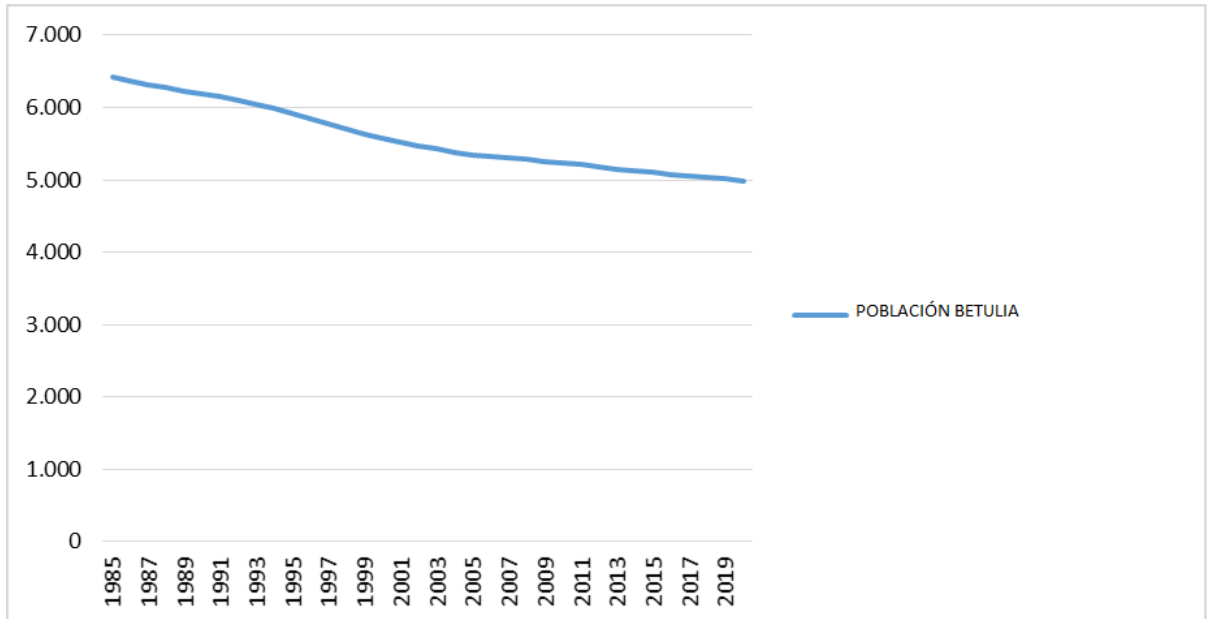
2.2.1. Caracterización social, demográfica

En Betulia, según las estadísticas del DANE, la estimación poblacional del municipio para el año 2003 fue de 5.426 habitantes, distribuidos entre la cabecera municipal, las zonas rurales y los centros poblados (ver gráfica 1). Se estimó que para el año

¹⁸ Municipios de Santander. Consultado (10/11/2017). Disponible en: http://atlasdesantander.blogspot.com/2010_06_01_archive.html.

2017, la población estaría conformada por 5.061 habitantes, un 7,21% menos que para el año 2003; esto debido a los distintos factores de migración de la población joven hacía las zonas urbanas aledañas como Bucaramanga, Barrancabermeja o Cartagena.

GRÁFICA 1. POBLACIÓN 1985-2005 Y PROYECCIONES DE POBLACIÓN 2005-2020 BETULIA

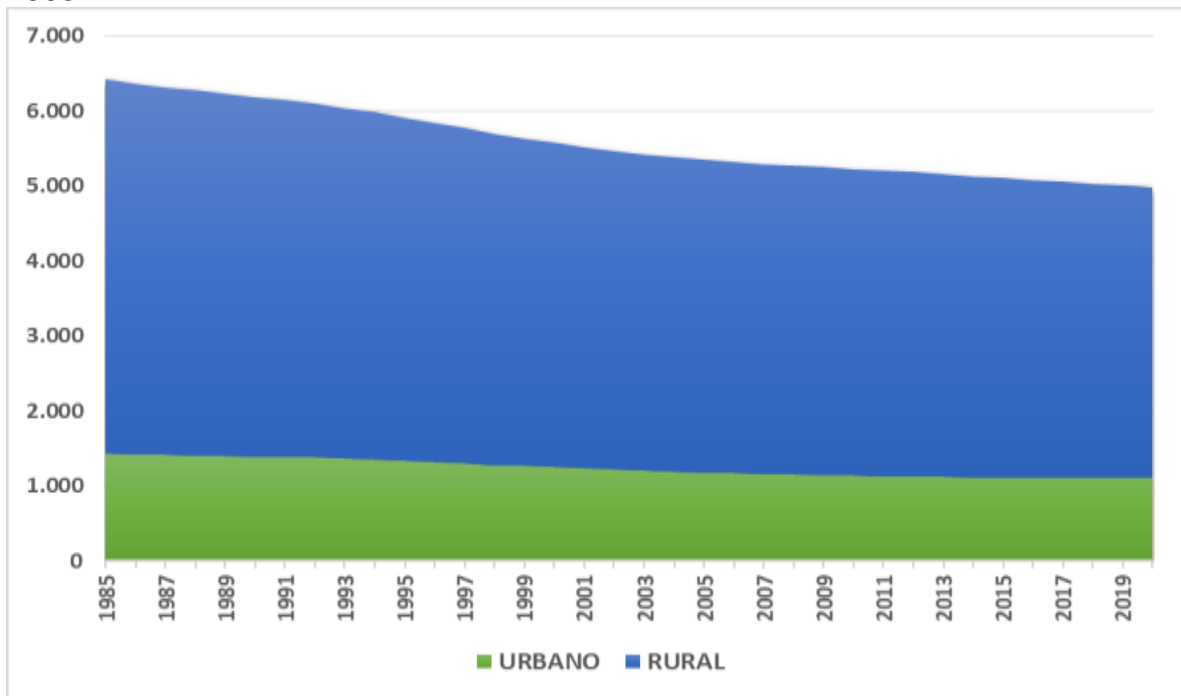


Fuente: Elaboración de los autores tomada a partir de los datos del DANE 2005.

En las zonas alejadas a la cabecera municipal, sean estas las zonas rurales o los centros poblados, la composición demográfica constituye un punto de interés para entender cómo se organiza la población y bajo qué actividades. En el 2003 había 4.219 personas en las zonas rurales y centros poblados y se proyectó que para 2017 habría 3.952 (ver gráfica 2). Gran parte de la población no se ubica en la cabecera municipal, sino que se encuentran ubicadas en las zonas rurales y/o centros urbanos, lo cual, para el año 2003, casi el 72% de la población se encontraba ubicada fuera de la cabecera municipal; a su vez, las proyecciones del 2017 indican que la composición demográfica de estas zonas será del 78%; datos que nos permiten inferir que la actividad económica más importante en el municipio sería la agropecuaria.

Lo anterior será un hecho circunstancial, dado los impactos que podría tener la represa en la actividad económica del municipio, en el sentido en el que gran parte de ella, donde se encuentra el embalse de Topocoro, se encuentra en el municipio de Betulia. En este sentido, la empresa encargada, ISAGEN, ha tenido la tarea imprescindible de elaborar y desarrollar políticas que entiendan y beneficien a la población afectada¹⁹.

GRÁFICA 2. COMPOSICIÓN DEMOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE BETULIA 2005



Fuente: Elaboración de los autores tomada a partir de los datos del DANE 2005.

Como lo muestra la gráfica 2, la densidad poblacional del municipio para el 2005 sería de 21,27 habitantes por kilómetro cuadrado; teniendo una baja densidad para el área total del municipio en comparación a otros.

¹⁹ ISAGEN. Óp. Cit. [en línea]. <https://www.isagen.com.co/nuestra-empresa/generacion-de-energia/generacion-hidroelectrica/central-hidroelectrica-sogamoso/> [citado en 28 de marzo del 2017]

Para el año 2002, el Esquema de Ordenamiento Territorial²⁰, muestra la composición poblacional para las distintas veredas del municipio:

²⁰ COLOMBIA. Alcaldía de Betulia. Esquema de Ordenamiento Territorial para el municipio de Betulia. Bucaramanga: Alcaldía de Betulia. 2003.

TABLA 3. POBLACIÓN POR VEREDAS, BETULIA 2003

No.	VEREDA	# Viviendas	# Familias	# Habitantes	Área Km2	Densidad por Habitante	Densidad por Familia	
2.	UNION SUR	22	25	143	13	11,17	1,9	
3.	UNION NORTE	21	24	117	12	10,17	2	
4.	CHIMITA	22	23	142	23	6,15	0,99	
5.	SANTA BARBARA	41	43	269	11	24,91	3,9	
6.	BALZORA	39	41	220	20	10,78	2	
7.	SAN JOSE	16	18	84	4	21	4,5	
8.	EL PLACER	21	23	123	11	11,08	2	
9.	PEÑA MORADA	44	46	255	10	26,84	4,8	
10.	SAN BERNARDO	44	48	252	23	10,91	2	
11.	SAN RAFAEL	24	25	143	10	14,9	2,6	
12.	SAN MATEO	23	23	147	36	4,11	0.6	
13.	SOGAMOSO	RURAL	54	55	373	50	9,72	1,7
		MONTE BELLO	18	18	60			
		LA LEAL	15	16	48			
14.	LA PUTANA	RURAL	148	148	943	178	12,63	2,12
		LA PLAYA	102	102	612			
		TIENDA NUEVA	69	70	406			
		EL PEAJE	16	16	77			
		CASA DE BARRO	31	31	156			
		SECTOR EL PUENTE	9	10	49			
TOTALES		779	805	4619	399	174	26,61	

Fuente: DANE proyección 2002, estratificación socioeconómica 2000. Citado por el Esquema de Ordenamiento Territorial.

Del gráfico anterior se puede observar que en el sector rural las veredas con una mayor densidad por habitante son: San Rafael, San José, Peña Morada y Santa Bárbara y las de menor densidad por habitante: Sogamoso, Chimitá, La Putana Y Balzora. Las de menor densidad poblacional son precisamente las veredas donde se encuentra el embalse de Topocoro.

Para el 2005, según datos del DANE, la estructura de la vivienda del municipio se conformaba por tres tipos de categorías: casa; apartamento y tipo cuarto. En total, hay 1389 viviendas de las cuales, aproximadamente, el 98,20% son casas, 1,15% apartamentos y 0,64% son de tipo cuarto (véase tabla No 3).

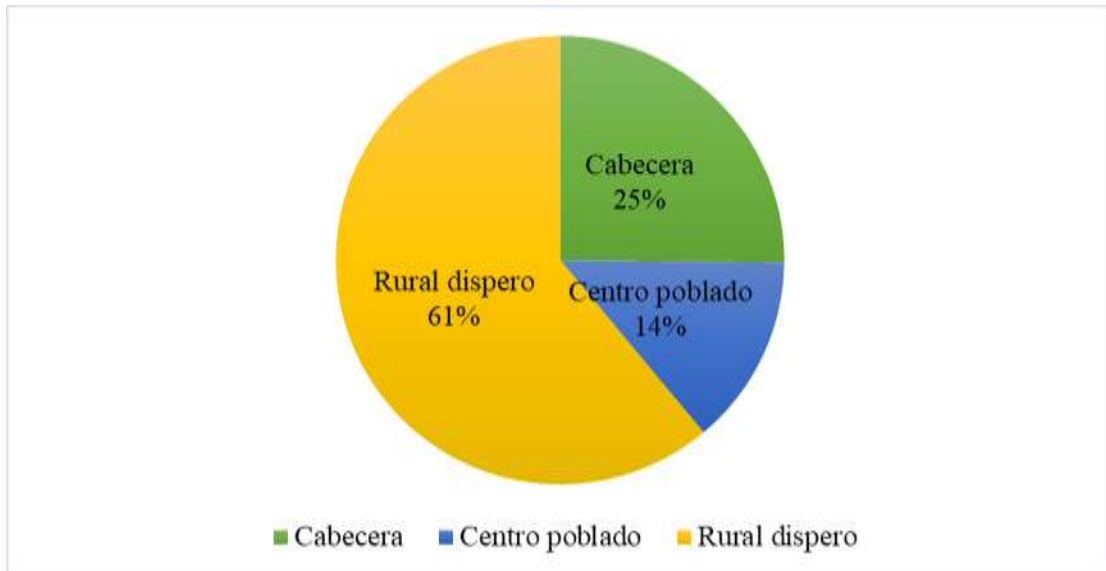
Con los datos anteriores, inferimos para este informe que la mayor parte de las viviendas se encuentran en las zonas rurales y centros urbanos, estableciendo una configuración importante y útil para entender bajo que parámetros se articula el desarrollo económico del municipio. Lo anterior, evidencia la importancia que tiene el terreno rural para los habitantes del municipio y ratifica su ruralidad (véase gráfica no 3). Se observó también que la concentración de los habitantes se encuentra dispersa por las distintas veredas del municipio; una explicación posible de este hecho es debido a la dificultad topográfica del municipio lo que genera un difícil acceso a cada una de las veredas.

TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN TIPO DE VIVIENDA Y UBICACIÓN 2005.

TIPO DE VIVIENDA	CABECERA	CENTRO POBLADO	RURAL DISPERSO	TOTAL
CASA	332	189	843	1364
APARTAMENTO	14	1	1	16
TIPO CUARTO	4	1	4	9
TOTAL	350	191	848	1389

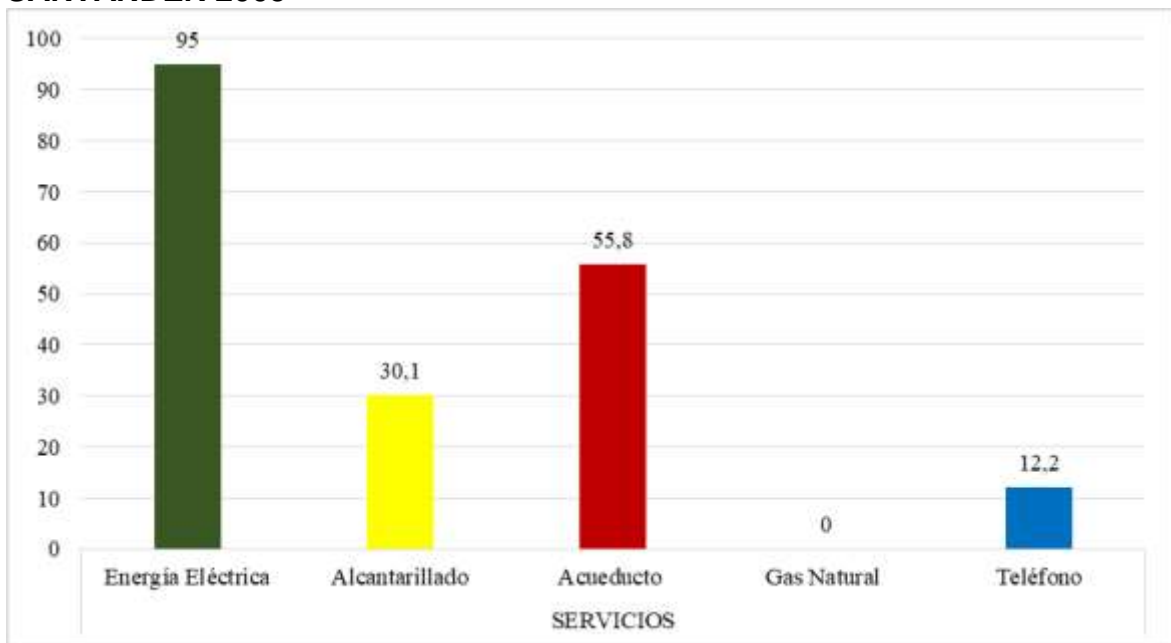
Fuente: Elaboración de los autores tomada a partir de los datos del DANE 2005.

GRÁFICA 3. COMPOSICIÓN DEMOGRAFICA DEL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER 2005



Fuente: Elaboración de los autores tomada a partir de los datos del DANE 2005.

GRÁFICA 4. SERVICIOS CON LOS QUE CUENTA LA VIVIENDA, BETULIA, SANTANDER 2005



Fuente: Elaboración de los autores tomada a partir de los datos del DANE 2005.

Como se observa en la gráfica No 4, las viviendas censadas presentan una cobertura casi completa en los sistemas de energía eléctrica. Sin embargo, también

se evidencian las carencias importantes en el sistema de acueducto, que por consiguiente presenta una cobertura regular de los servicios de alcantarillado. Por otra parte, el servicio de gas, es deficiente debido a que la empresa prestadora de servicios de ese entonces, UNDIGAS transportaba cilindros de gas en medio de unas extensas vías interveredales en mal estado que hacía que fuera más difícil llegar a la población.

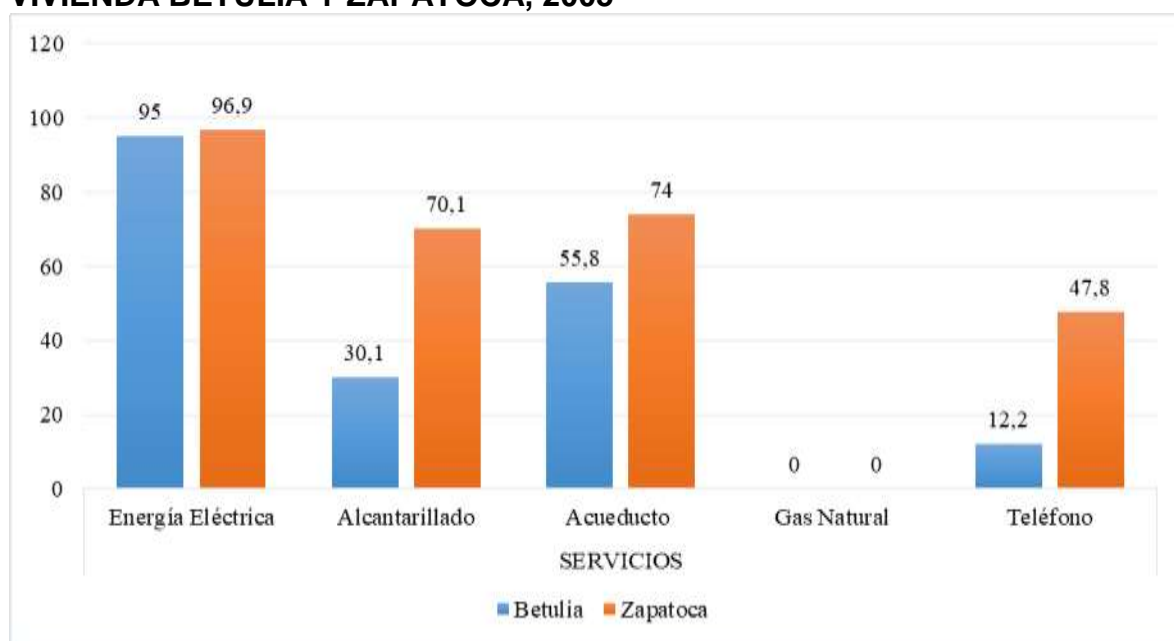
En comparación con otros municipios aledaños como Zapatoca (ver gráfica No 5), Betulia presenta una baja cobertura de sus servicios básicos domiciliarios para el año 2005, lo cual evidencia una calidad de vida inferior para los habitantes del municipio de Betulia en contraste con los de Zapatoca. La calidad de la vivienda²¹, medida bajo estos aspectos, es un indicador que puede ayudar a interpretar el bienestar de la población dada la capacidad que tienen las personas de realizar sus necesidades básicas, al igual que sus satisfactores en el entorno donde reside. Una noción general, pero que permite una mirada distinta al axioma anterior, es lo planteado por Manfred Max-Neef, Antonio Elizalde y Martín Hopenhayn en su texto *Desarrollo a escala humana: conceptos básicos, aplicaciones y algunas reflexiones*²²; donde se muestra la manera en cómo se relaciona la no realización de las necesidades con el espectro de las pobreza. Dicen los autores:

²¹ La calidad de vivienda en el sentido de la cobertura de los servicios básicos domiciliarios, a su vez, de que estos tienen una implicación mayor en el desenvolvimiento de las personas en sus actividades diarias y por ende en la calidad de vida y a su vez, en el desarrollo económico de las unidades familiares. Edwin Haramoto expresa en su artículo "*Incentivo a la calidad de vida*" publicado por la revista INVI, ahonda más en este asunto, él explica las limitaciones que hay en el concepto tradicional de la calidad de la vivienda en la manera en que no asume la vivienda (sea casa, apartamento, cuarto, etc.) en la totalidad e integralidad que esta aporta para las personas que ahí residen. El enfoque que da Haramoto parte de una concepción integral del concepto de calidad de vivienda donde identifica cinco indicadores que pueden determinar la calidad de esta, los cuales son: localización; la urbanización y los servicios; edificación; el equipamiento social y comunitario y las categorías. Se entiende entonces la vivienda más allá de la infraestructura, sino que se asume la vivienda como una vivienda social en la cual los individuos puede satisfacer sus necesidades objetivas, así como sus necesidades básicas al igual que sus necesidades subjetivas. Sin embargo, es importante aclarar el hecho de que medir la calidad de la vivienda a partir de la cobertura de sus servicios domiciliarios termina por parcializar el concepto y abstraerlo, a pesar de esto, la cobertura de estos servicios es un indicador que tiene importancia al determinar la calidad de las viviendas.

²² MAX NEEF, Manfred; ELIZALDE, Antonio; HOPENHAYN, Martín. *Desarrollo a Escala Humana; conceptos básicos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Barcelona. Icaria. 1994.

De hecho, cualquier necesidad humana fundamental que no es adecuadamente satisfecha revela una pobreza humana. La pobreza de subsistencia (debido a alimentación y abrigo insuficientes); de protección (debido a sistemas de salud ineficientes, a la violencia, la carrera armamentista, etc.); de afecto (debido al autoritarismo, la opresión, las relaciones de explotación con el medio ambiente natural, etc.); de entendimiento (debido a la deficiente calidad de la educación); de participación (debido a la marginación y discriminación de mujeres, niños y minorías); de identidad (debido a la imposición de valores extraños a culturas locales y regionales, migración forzada, exilio político, etc.) y así sucesivamente.²³

GRÁFICA 5. COMPARACIÓN DE SERVICIOS CON LOS QUE CUENTA LA VIVIENDA BETULIA Y ZAPATOCA, 2005



Fuente: Elaboración de los autores tomada a partir de los datos del DANE 2005.

El indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), si bien tiene mucha referencia a lo planteado con Manfred Max Neef, no es del todo igualable a lo que proponen los autores, pero aun así, resulta muy útil a la hora de identificar un aspecto general de pobreza estructural²⁴, así como para entender la pobreza bajo

²³ *Ibíd.* Pág. 22.

²⁴ El concepto de pobreza es muy discutido y a su vez tiene una gran rama de enfoques y significados que varían desde la teoría o perspectiva que se asuma. Según la CEPAL, pobreza es la situación que tienen aquellos hogares que no logran reunir, en forma relativamente estable, los recursos necesarios para satisfacer las necesidades básicas de sus miembros. Esta consideración usada por la CEPAL, parte de un análisis “directo”, como lo menciona Juan Carlos Feres y Xavier Mancero, en su texto *Los métodos para las necesidades básicas*

un método específico. El indicador NBI fue usado por la CEPAL en el año de 1980 para identificar y caracterizar la pobreza a partir de distintas variables que ellos consideran como delimitantes de una situación de precariedad y, por lo tanto, de pobreza. Juan Carlos Feres y Xavier Mancero²⁵ indican cuatro categorías bajo las cuales el indicador NBI se sustenta, según lo propuesto por la CEPAL (ver tabla No 5):

1. Acceso a una vivienda que asegure estándar mínimo de habitación por hogar.
2. Acceso a servicios básicos sanitarios.
3. Acceso a educación a educación básica.
4. Capacidad económica para alcanzar los niveles básicos de consumo.

insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina, este método consiste en hacer una relación causal entre el bienestar y el consumo efectivamente realizado.

²⁵ FERES, Juan; MENCERO, Xavier. *Los métodos para las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina*. En: CEPAL. [en línea]. (2001). [consultado 25/11/2017]. Disponible en <[http://dds.cepal.org/infancia/guide-to-estimating-child-poverty/bibliografia/capitulo-III/Feres%20Juan%20Carlos%20y%20Xavier%20Mancero%20\(2001b\)%20El%20metodo%20de%20las%20necesidades%20basicas%20insatisfechas%20\(NBI\)%20y%20sus%20aplicaciones%20en%20America%20Latina.pdf](http://dds.cepal.org/infancia/guide-to-estimating-child-poverty/bibliografia/capitulo-III/Feres%20Juan%20Carlos%20y%20Xavier%20Mancero%20(2001b)%20El%20metodo%20de%20las%20necesidades%20basicas%20insatisfechas%20(NBI)%20y%20sus%20aplicaciones%20en%20America%20Latina.pdf)>.

TABLA 5. NECESIDADES BÁSICAS, DIMENSIONES Y VARIABLES CENSABLES

Necesidades Básicas	Dimensiones	Variables Censales
Acceso a vivienda	a) Calidad de la vivienda	Materiales de construcción utilizados en piso, paredes y techo
	b) Hacinamiento	i) Número de personas en el hogar ii) Número de cuartos de la vivienda
Acceso a servicios sanitarios	a) Disponibilidad de agua potable	Fuente de abastecimiento de agua en la vivienda
	b) Tipo de sistema de eliminación de excretas	i) Disponibilidad de servicio sanitario ii) Sistema de eliminación de excretas
Acceso a educación	Asistencia de los niños en edad escolar a un establecimiento educativo	i) Edad de los miembros del hogar ii) Asistencia a un establecimiento educativo
Capacidad económica	Probabilidad de insuficiencia de ingresos del hogar	i) Edad de los miembros del hogar ii) Último nivel educativo aprobado iii) Número de personas en el hogar iv) Condición de actividad

Fuente: CEPAL/PNUD (1989). Citado por FERES, Juan; MENCERO, Xavier. *Los métodos para las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina*. Pág. 67.

Para el caso colombiano, el NBI se calcula a partir de los distintos censos poblacionales realizados que tienen en cuenta si las viviendas presentan algunas condiciones de necesidades básicas insatisfechas²⁶. De acuerdo al censo del 2005, a nivel departamental el DANE estableció que Santander contaba con 21,93% hogares con NBI (véase tabla No 5); según esas cifras, el departamento cuenta a nivel rural con 45,37% de los hogares con NBI.

Por otra parte, el mismo censo muestra que en la cabecera municipal 13,54% de los hogares están con NBI. Este porcentaje, comparado con las cifras nacionales, muestra relativa parcialidad, siendo Santander uno de los departamentos con los índices más bajos de NBI. Sin embargo, cabe destacar un hecho importante y recurrente en torno a la población y zonas rurales, hecho que muestra una constante disparidad con la zona urbana por las distintas complicaciones sociales y económicas que se han presentado en el campo colombiano a lo largo de toda la historia. En el país, la brecha entre la población rural y la urbana es bastante dispar,

²⁶ En Colombia las variables que se miran son, la infraestructura de la vivienda; cantidad de personas por habitaciones; cobertura de sistema de acueducto y alcantarillado; grado de escolaridad del jefe o jefes de la casa; si hay más de tres personas por miembro ocupado; si hay por lo menos un niño entre los 6 y 12 años que no asista a un centro de educación formal.

como lo muestra la Misión para la Transformación del Campo²⁷ que recogió los índices de pobreza multidimensional para el año 2014 en las zonas rurales siendo estos del 44,1% mientras que en las cabeceras urbanas era del 15,4%.

TABLA 6. INDICADOR DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER Y TOTAL NACIONAL 2005.

Nombre Departamento	Personas en NBI					
	Cabecera		Resto		Total	
	Proporción (%)	CVE (%)	Proporción (%)	CVE (%)	Proporción (%)	CVE (%)
SANTANDER	13,54	2,45	45,37	0,62	21,93	1,16
TOTAL NACIONAL	19,66	0,40	53,51	0,15	27,78	0,22

Fuente: Tomada del censo DANE 2005.

Las históricas diferencias entre la zona rural y las cabeceras han transformado el contexto del país, proporcionando nuevas dificultades y problemáticas que son urgentes de solucionar en las zonas rurales. La poca presencia del estado, las irregularidades y deficiencias institucionales, la informalidad, el escalamiento de la violencia y la falta de legitimidad se convirtieron en constantes para interpretar el atraso en términos sociales y económicos de la zona rural. En estos términos, es prudente referirse a un ineficiente uso de la tierra del país como un factor que ha conllevado a exacerbar la pobreza y mermar la productividad.

Para el municipio de Betulia, las cifras siguen el comportamiento general que se muestra en el país. La cabecera municipal de Betulia en el 2005, tenía una proporción de personas con un NBI del 20,16% con coeficiente de variación 0; debido a que se analizaron a todas las personas en la cabecera municipal, en las zonas rurales y otros centros poblados, la proporción de personas en NBI fue del

²⁷ COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. El campo colombiano: un camino hacia el bienestar y la paz. Misión para la transformación del campo colombiano. Bogotá 2015. Pág. 14.

48,48%, es decir casi la mitad de la población rural del municipio que presenta uno o varias necesidades insatisfechas. Sin embargo, el índice de NBI para el año 1995 fue del 55,8%²⁸; a pesar de la reducción constante que ha tenido el índice, éste sigue reflejando cifras desalentadoras para la zona rural del municipio.

TABLA 7. INDICADOR DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS PARA EL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER 2005.

Nombre Departamento	Nombre Municipio	Personas en NBI					
		Cabecera		Resto		Total	
		Proporción (%)	CVE (%)	Proporción (%)	CVE (%)	Proporción (%)	CVE (%)
SANTANDER	BETULIA	20,16	-	49,48	3,07	43,21	2,76

Fuente: Tomada del censo DANE 2005.

A pesar de la ruralidad del municipio y que la mayor parte de la economía de este provenga de las zonas rurales, gran parte de la población se encuentra con NBI. La importancia de megaproyectos como Hidrosogamoso y el gran apoyo que le ha dado el Estado colombiano al sector minero energético, son factores claves bajo los cuales las necesidades insatisfechas pueden revertirse mejorando las condiciones de vida de la población y generando desarrollo sostenible para las comunidades.

Una comparación por grupos de edades a partir de las proyecciones hechas por el DANE para el 2002 utilizando el censo de 1993, muestra un total de 6480 habitantes, de los cuales 1634 estaban en la cabecera urbana del municipio y 2396 en las zonas rurales u otros centros urbanos (véase Tabla No7).

²⁸ Santander en Cifras 1997-1998, Gobernación Departamental. Citado por el Esquema de Ordenamiento Territorial. Pág. 89.

TABLA 8. PROYECCIÓN A POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD 2002 A PARTIR DEL CENSO DE 1993 PARA EL MUNICIPIO DE BETULIA.

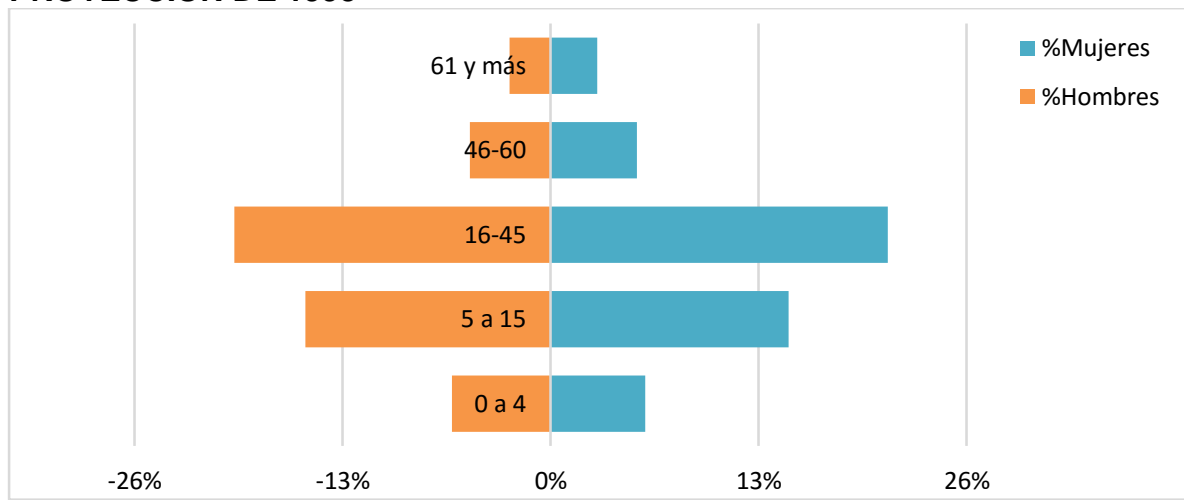
Grupos-Edad	Total			Urbana				Rural	
	TOTAL	Hombres	Mujeres	TOTAL	Hombres	Mujeres	TOTAL	Hombres	Mujeres
0 a 4	788	403	385	199	102	97	590	302	288
5 a 15	1977	1004	973	499	253	246	1478	750	728
16-45	2672	1295	1377	674	326	348	1998	968	1030
46-60	683	332	351	172	84	88	511	249	262
61 y más	360	169	190	90	42	48	269	127	142
Total	6480	3203	3276	1634	807	827	4846	2396	2450

Fuente: Elaboración de los autores tomada a partir de los datos del DANE 2005.

De 6480 personas proyectadas, 3276 son mujeres y 3203 son hombres, existiendo así una mayor población femenina no tan significativa para la cabecera municipal ni para las zonas rurales. Por otra parte, para el 2002, se proyectaba que habría una mayor concentración de la población en las edades de 2 a 45 años; lo que significa que la mayoría de la población está en dentro del rango de la población económica activa (véase gráfica No 6).

Según los datos suministrados por el DANE, la población de 0 a 4 y de 5 a 15 años presenta una disminución del 2,5%; esto se explica por una migración de la población joven hacía otros centros urbanos, así como otras cabeceras municipales, que le brinden mejores oportunidades laborales, al igual que mayor seguridad, ya que para los años del estudio hubo una fuerte presencia de grupos armados en la zona. Para el 2005, la distribución por género muestra que la población de hombres y mujeres esta porcentualmente equilibrada presentándose un 2,28% más de mujeres que hombres; en este sentido la diferencia es muy mínima en la comparativa de géneros.

GRÁFICA 6. PIRAMIDE POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE BETULIA 2002 PROYECCIÓN DE 1993



Fuente: Elaboración de los autores tomada a partir de los datos del DANE.

Para el censo del 2005 hay una reducción del 19,07% con respecto a las proyecciones hechas para el 2002 a partir del censo de 1993. El escalamiento de la violencia en la zona generó fuertes procesos de migración hacía las zonas urbanas, siendo este un hecho fundamental que explica la despoblación del municipio. Sin embargo, cabe aclarar que tal reducción poblacional tiene un cierto margen de error debido a que es una proyección. Más allá de eso, se puede observar que el comportamiento demográfico no ha tenido una alteración significativa en la concentración de la población por grupos de edad (véase gráfica No 7); las poblaciones de 5 a 15 años y de 16 a 45 siguen agrupando a la mayoría, así, demográficamente, se puede concluir que la población del municipio es joven, adulta y económicamente activa.

Comparando entre los dos años, vemos que se ha dado una reducción constante de la población²⁹, que es igual a la migración de la población joven. La población de

²⁹ Una reducción que obedece a patrones cardinales del pensamiento de los individuos que responden a una migración hacía lugares donde puedan realizar sus necesidades, elevar su bienestar y aumentar su calidad de vida. En el país, los continuos procesos migratorios de la zona rural hacían la urbe, son un patrón recurrente que obedece a una tendencia de despoblamiento del campo colombiano por varios factores, como la violencia o la precariedad, en este sentido, la migración del municipio de Betulia no obedece a un patrón singular, sino que, a su vez, hace parte de un comportamiento general de las zonas rurales.

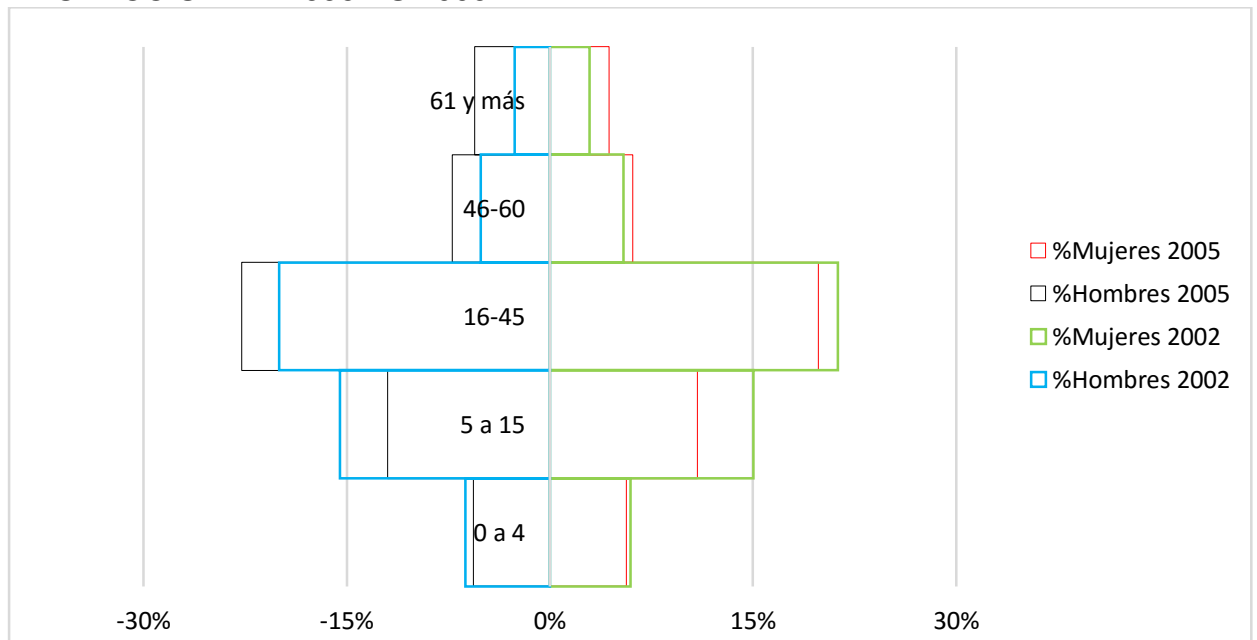
hombres con respecto a las mujeres ha aumentado, presentándose un 11,7% más de hombres.

TABLA 9. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD 2005

Grupos-Edad	Total			Cabecera			Rural		
	TOTAL	Hombres	Mujeres	TOTAL	Hombres	Mujeres	TOTAL	Hombres	Mujeres
0 a 4	592	296	296	100	47	53	492	249	243
5 a 15	1201	629	572	224	114	110	977	515	462
16 a 45	2233	1192	1041	418	180	238	1815	1012	803
46 a 60	698	378	320	168	78	90	530	300	230
61 o más	520	291	229	249	115	134	271	176	95
TOTAL	5244	2786	2458	1159	534	625	4085	2252	1833

Fuente: Elaboración de los autores tomada a partir de los datos del DANE 2005.

GRÁFICA 7. PIRAMIDE POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE BETULIA 2002 PROYECCIÓN DE 1993 VS 2005



Fuente: Elaboración de los autores tomada a partir de los datos del DANE 2005.

Las diferencias entre la composición demográfica urbana y rural explican el mismo proceder que mencionamos anteriormente, es decir, una mayor focalización de la población en las zonas rurales demostrando así el carácter del municipio.

Tomando los datos del Esquema de Ordenamiento Territorial³⁰, para el 2002 Betulia presentaba los siguientes indicadores demográficos:

- Tasa Bruta de Natalidad: 0.35 por cada 100 habitantes.
- Tasa de Fecundidad: 1.60 por cada 100 habitantes.
- Proporción de menores de 15 años: 39.04%.
- Tasa Bruta de Mortalidad : 0.13 por cada 100 habitantes.

2.2.1. Educación

La educación se ha convertido en un elemento importante dentro del análisis económico, dado que ésta puede alterar las variables de trabajo, pobreza, crecimiento económico y social, desarrollo y, sobretodo, de la producción. Sin embargo, los estudios sobre la educación no son un fenómeno novedoso dentro del ámbito económico; son varios los economistas que han hablado sobre el tema mucho antes de que éste tomara la popularidad que actualmente tiene en las ciencias sociales. Ya para el siglo XVIII Adam Smith hizo breves referencias a la importancia que tenía la educación dentro de la economía y la sociedad:

La diferencia de talentos naturales en hombres diversos no es tan grande como vulgarmente se cree, y la gran variedad de talentos que parece distinguir a los hombres de diferentes profesiones, cuando llegan a la madurez, es, las más de las veces, efecto y no causa de la división del trabajo. Las diferencias más dispares de caracteres, entre un filósofo y un mozo de cuerda, pongamos por ejemplo, no proceden tanto al parecer de la naturaleza como del hábito, la costumbre o la educación³¹

³⁰ ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, Óp. Cit., Pág. 81.

³¹ SMITH, Adam. *Investigación de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Tomo I. Valladolid. En la oficina de la viuda e hijos de Santander. 1794. Pág. 28.

En un sentido general, la idea de Adam Smith se plantea frente a la noción de que todos los individuos son prácticamente iguales y es precisamente la educación la que genera distinciones en los hombres. Para Smith, la educación es un factor importante en el desarrollo de los países en tanto que ella especializa a la población en la actividad que más les devenga.

La educación del pueblo llano requiere quizás más la atención del estado en una sociedad civilizada y comercial que la de las personas de rango y fortuna. Las gentes de rango y fortuna tienen normalmente dieciocho o diecinueve años cuando ingresan en el negocio, profesión u oficio en el que se proponen destacar³²

Sin embargo, el papel decisivo que toma la educación es a partir de la teoría de capital humano propuesta en 1950 y 1960 por Gary Becker y Theodore Schultz, donde se considera a la educación como una inversión y un factor decisivo en el desarrollo productivo empresarial y en el crecimiento económico. Para Gary Becker³³, invertir en educación ofrece unos beneficios económicos expresados en una obtención de salarios más altos; bajo este axioma, los individuos optarán por escoger una inversión de tiempo y dinero para educarse con la proposición de cubrir con ello los costos.

Al abordar en la caracterización social específicamente la parte educativa, es importante hacer las distinciones precisas sobre el amplio espectro que puede abordar el sector como un ítem importante para establecer una interacción entre lo económico y lo social; de esta manera se podrá entender y conciliar un panorama general del desarrollo sostenible del municipio.

A pesar de las dificultades geográficas y de interconexión entre las veredas y el casco urbano del municipio, para el 2005 Betulia tenía unos índices muy altos de alfabetismo; esto se explica en parte por la alta cobertura del sistema educativo del

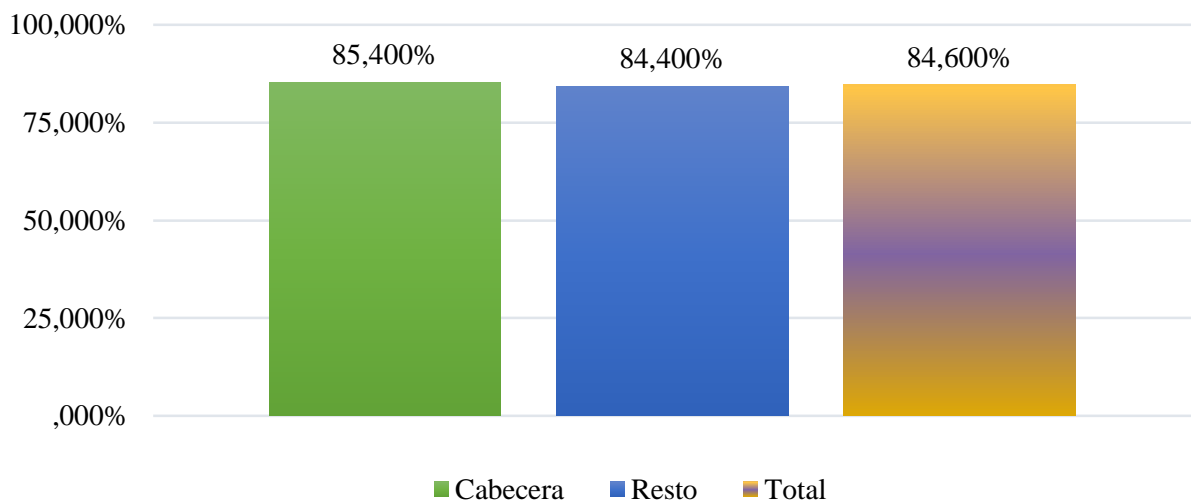
³² SMITH, Adam. *La riqueza de las naciones, edición de Carlos Rodríguez Braun*. Zaragoza. Tititillus. 2015. Pág. 413.

³³ BECKER, Gary S; MURPHY, Kevin y TAMURA Robert. *Human Capital, Fertility, and Economic Growth*. National Bureau of Economic Research. Cambridge. 1990.

municipio, al igual que por la gran variedad de centros educativos ubicados tanto en las distintas veredas como en la cabecera municipal.

La tasa de alfabetización del municipio, según estimaciones del DANE hechas a partir del censo del 2005 fue del 84,6%, (véase gráfica No 8), cifra relativamente alta en el contexto departamental y nacional. A su vez, como muestra la gráfica No 8, las disparidades entre la cabecera municipal y el resto son muy mínimas en este sentido, en los términos de las capacidades de lecto-escritoras de la población.

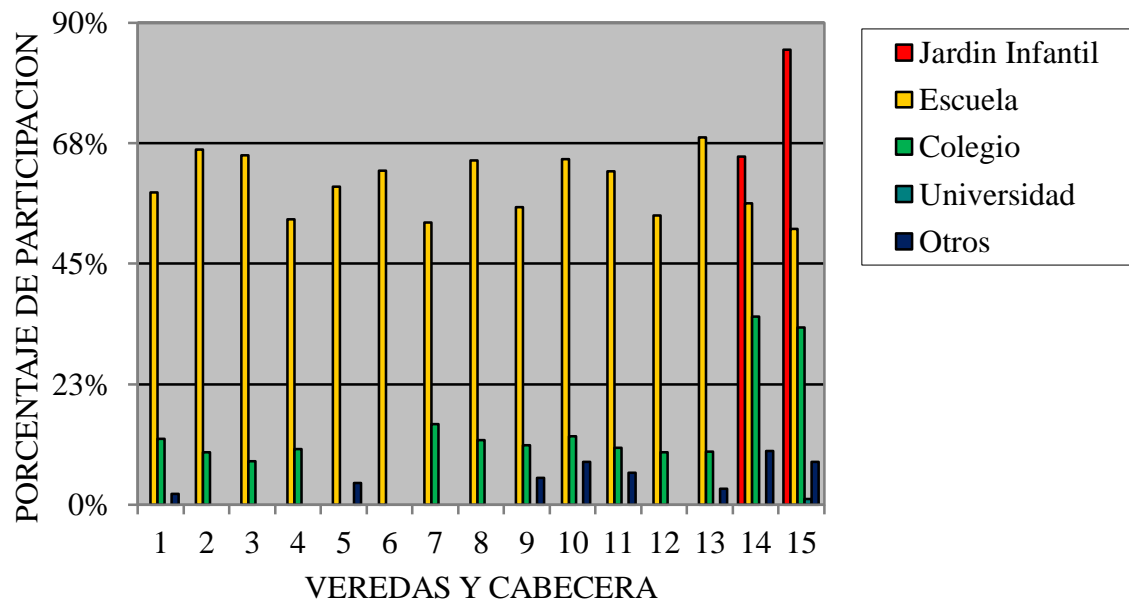
GRÁFICA 8. TASA DE ALFABETISMO DE LA POBLACIÓN, SEGÚN LA CABECERA Y EL RESTO.



Fuente: Elaboración de los autores tomada a partir de los datos del DANE 2005.

Los datos del Esquema de Ordenamiento Territorial del 2003 del municipio, muestran también la participación por veredas y cabecera del total de los centros educativos del municipio (véase gráfica No. 9). El EOT enumera las veredas y cabecera municipal de la siguiente manera: 1. El Centro; 2. Unión Sur; 3. Unión Norte; 4. Chimitá; 5. Santa Bárbara; 6. Balzora; 7. San José; 8. El Placer; 9. Peña Morada; 10. San Bernardo; 11. San Rafael; 12. San Mateo; 13. Sogamoso; 14. La Putana y 15. Cabecera.

GRÁFICA 9. PARTICIPACIÓN POR VEREDAS Y CABECERA DEL TOTAL DE CENTROS EDUCATIVOS POR NIVELES PARA EL 2003.



Fuente: Tomado del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Betulia.; Mesa Temática de Educación.

La cobertura de jardín infantil es muy limitada para el resto de veredas, exceptuando La Putana y la cabecera municipal, donde se ubican los dos centros educativos más importantes del municipio, al igual que los dos colegios que ofrecen el ciclo completo de educación primaria y secundaria. Esto explica la baja tasa de asistencia para los niveles de preescolar, la cual es del 21,30% de los niños, ya que están inscritos en un centro educacional estatal de nivel inicial.

Como se mencionó anteriormente, hay una gran concentración en la parte de la cabecera municipal, esto sumado a lo planteado por el EOT³⁴, donde existe el programa de las madres comunitarias³⁵ las cuales benefician a la población de primera infancia. Sin embargo, para las zonas rurales existen escuelas que cumplen

³⁴ ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Óp. Cit., Pág. 92.

³⁵ El programa de las madres o padres comunitarios son aquellos individuos o agentes educativos de la comunidad, responsables del cuidado de los niños y las niñas de primera infancia encargados por el/los padres de familia.

esa labor, pero no son las más usadas en su capacidad. Se destaca también, la gran infraestructura física y los distintos materiales pedagógicos efectivos en las zonas de la cabecera municipal para los niveles de primaria y bachillerato. No obstante, las zonas rurales no cuentan con la misma infraestructura, lo que merma las capacidades y habilidades que puedan desarrollar los infantes frente a lo cual, optan por educarse en la cabecera o en otros municipios aledaños que posean una mejor infraestructura favoreciendo así la migración, o desmotivando la idea de educarse.

La vereda La Putana y la cabecera municipal son los sectores del municipio que presentan una mayor participación en todos los niveles educativos, en contraste con las otras veredas. Una explicación de lo anterior, es la centralidad comercial, social y económica de la parte urbana, la cual tiene una mayor capacidad de cobertura educativa, al igual de que cuenta con un mayor número de instituciones educativas; por esta razón, no se presentan grandes dificultades en el desplazamiento de los alumnos hacia los centros educativos, a diferencia de las zonas rurales donde los mismos son difíciles, además de que son pocas las instituciones educativas. Estas condiciones, son unas de las consecuentes de la gran variedad de divergencias que hay entre la zona rural y la parte urbana del municipio.

Para los niveles de educación básica primaria, el índice de asistencia escolar es del 93,19%; de 868 niños que están entre los 7 y 11 años, 808 asisten a este nivel; como lo muestra la gráfica No 9, la cobertura para ese nivel es relativamente alta. No obstante, para los niveles de básica secundaria y educación media, la asistencia es significativamente baja. Para el caso de la educación básica secundaria, la tasa de asistencia es del 25,15%, es decir, de los 1161 jóvenes de entre los 12 a 18 años, solo 292 asisten a este nivel educativo. Para el caso de la educación superior la asistencia respecto al número de habitantes es igual de baja; de 751 personas entre los 18 y 24 años, solo 15 asisten a una institución técnica o universitaria, tal como lo muestra la gráfica No 10.

Con respecto a los problemas que se detectaron a partir del EOT sobre la inasistencia de los estudiantes a los niveles de educación superior, estos se explican a partir de los costos que tiene el ingresar en un centro educativo y también a las grandes dificultades que hay para poder trasladarse hacia ellos desde sus hogares; esto principalmente para las zonas rurales, donde no existen vías terciarias adecuadas. En general, el municipio de Betulia tiene una asistencia escolar del 38%; es decir, 1190 alumnos de un total de 3132; presentándose la mayor asistencia en los niveles de educación preescolar y primaria.

TABLA 10. TASA DE ASISTENCIA ESCOLAR POR GRUPOS DE EDAD

NIVEL	EDADES	POBLACIÓN	ASISTENTES	TASA DE ASISTENCIA
PREESCOLAR	5 A 6 AÑOS	352	75	21.30%
PRIMARIA	7 A 11 AÑOS	868	808	93.19%
SECUNDARIA	12 A 18 AÑOS	1161	292	25.15%
SUPERIOR	18 A 24 AÑOS	751	15	2%

Fuente: Expediente municipal tomado del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Betulia.

El equipamiento escolar de las distintas instituciones educativas distribuidas por municipio, nos muestra la concentración estudiantil de acuerdo a sus niveles y en una zona geográfica determinada. Se observa así que en el área urbana se encuentran dos centros educativos que prestan los servicios para los niveles de básica primaria y, para el caso del Colegio Nuestra Sra. De Lourdes, alcanza hasta los grados de 9 y 10 del nivel de básica secundaria y media. En la parte urbana, las instituciones ofrecen un buen número de cupos con los cuales pueden cubrirse las demandas de educación primaria en toda la cabecera del municipio y veredas aledañas.

Por otra parte, notamos que en las zonas rurales existen varios centros educativos para los niveles de básica primaria, lo cual explica la suficiente cobertura y tasa de asistencia que hay en el municipio para este nivel (véase tabla No 10). Sin embargo, hay que aclarar que en las zonas rurales las veredas cuentan con un solo docente para el total de la población de alumnos, lo que dificulta la calidad de la enseñanza.

A su vez, la zona rural solo cuenta con una institución educativa que ofrece el nivel de secundaria, siendo ésta el Colegio Nuestra Sra. De la Paz que se encuentra ubicado en la vereda La Putana, en la parte noroccidental del municipio. Para el 2003, la gran población de jóvenes que vivían en la cabecera municipal y que habían terminado la primaria y deseaban ingresar a la secundaria, debían desplazarse hasta el extremo del municipio para asistir; lo que representaba unos costos de transporte y de oportunidad bastante dispendiosos como para invertirlos en su educación; sin embargo, a pesar de ello, se presentó una saturación del sistema educativo de 171 cupos.

Las deficiencias del sistema educativo para el año 2003 en los niveles de secundaria y media, se presentaron debido a la falta de instituciones educativas en las distintas zonas del municipio. Según los datos del Esquema de Ordenamiento Territorial³⁶ existió una oferta de solo 590 cupos escolares para este nivel de un total de 1248 personas que se encontraban en esa edad escolar, por lo que hubo un déficit escolar de 658 cupos.

Las pocas posibilidades educativas que se presentaban hace 14 años en el municipio, afectaron considerablemente el desarrollo de capital humano, obstaculizando la innovación en los procesos de desarrollo social. Así pues, las pocas garantías que ha tenido la población de realizarse educativamente, sumado a las dificultades para adquirir estos servicios dada la escasez de cupos, así como las dificultades económicas y problemas de lejanía de los centros educativos, se confrontan con un panorama importante y crucial para hacer frente a los

³⁶ ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Óp. Cit., Pág. 98.

megaproyectos que hoy en día están en la zona y que ofrecen un desarrollo sostenible para las comunidades presentes; para éste informe final ha sido importante resaltar y contrastar esta situación.

2.2.2. Salud

Para el 2003, el municipio contaba con cuatro entidades prestadoras de salud, adjudicadas al régimen subsidiado: Solsalud, Finsema, Cajanal y Humanas vivir y servir. Según cifras del EOT³⁷, 480 personas en el municipio estaban afiliadas al régimen contributivo y 3682 afiliadas al régimen subsidiado; de éste último, 2001 personas pertenecían a Solsalud, accediendo a servicios de primer nivel en el hospital del municipio San Juan de Betulia, de segundo nivel en el San Juan de Dios de San Vicente de Chucurí, y de tercer nivel, en el hospital universitario Ramón González Valencia y la Foscal, además de la clínica Santa Teresa en Bucaramanga; 841 personas estaban afiliadas a Cajasalud, accediendo a los servicios de primer nivel en el hospital de Betulia, de segundo nivel en la clínica Santa Teresa y de tercer nivel, en el hospital del Norte y la clínica Bucaramanga. Por último, 840 estaban afiliadas a la entidad Salud vida, con acceso a servicios de primer nivel en el hospital de Betulia, de segundo nivel en el hospital del Norte y de tercer nivel en el hospital González Valencia.

Para el 2003, el sistema de salud del municipio de Betulia contaba con un hospital, un centro de salud y tres puestos de salud del régimen contributivo del país. El hospital San Juan de Dios, ha llegado a ser el hospital del municipio y se establece como un centro de atención primaria. El EOT³⁸ nos señala que el hospital San Juan de Betulia para el 2003 contaba con:

- (1) Médico de planta.
- (1) Médico rural (servicio social obligatorio).

³⁷ *Ibíd.* Pág. 101.

³⁸ *Ibíd.* Pág. 99-100

- (1) Odontólogo rural (servicio social obligatorio).
- (1) bacteriólogo rural por contrato de prestación de servicios por la Alcaldía Municipal Betulia.
- (5) Auxiliares de enfermería de planta y (1) Auxiliar de enfermería Supernumeraria.
- (1) Jefe de enfermería por contrato de prestación de servicios.
- (1) Conductor por contrato de prestación de servicios.
- (1) Auxiliar de farmacia por contrato de prestación de servicios.
- (1) Auxiliar de facturación por contrato de prestación de servicios.
- (2) Ambulancias, (1) para el servicio de pacientes que requieren de un segundo o tercer nivel y otra para las brigadas a las veredas del municipio.

Para la parte rural, el municipio ha contado con tres puestos de salud ubicados en las veredas Sogamoso, La Putana, y La Armenia. Según lo describe el EOT del municipio, el funcionamiento y la capacidad de estos centros de salud ha sido de un estado regular debido a su inadecuada infraestructura y a la deficiencia de los materiales básicos para prestar un servicio. Uno de los principales factores que deterioran la cobertura y los accesos al sistema de salud, ha sido la calidad de las vías del municipio, que han dificultado el traslado de los pacientes y/o insumos; situación que se hace notar aún más en las zonas rurales donde la geografía no permite un fácil acceso.

Se observa entonces, que de las 6480 personas que residían en el municipio³⁹ 2318 no se encontraban afiliadas a ninguna entidad prestadora de servicios de salud y no poseían garantía alguna de Seguridad Social.

³⁹ Como se mencionó, estas cifras pertenecen a unas proyecciones hechas por el DANE a partir del censo de 1993, sin embargo, los resultados del DANE del censo del 2005 muestran unas cifras para el municipio distintas, en términos del crecimiento poblacional. Una de las explicaciones, es que los datos del censo de

Las principales causas de morbilidad y mortalidad del municipio para el año 2001, se presentan en la siguiente tabla:

TABLA 11. CAUSAS DE MORTALIDAD Y MORBILIDAD DEL MUNICIPIO DE BETULIA 2001

Enfermedad	Frecuencia			Variación Frecuencia	Grupo Poblacional	Causa
	Regist	Sent	Dif.			
E. Infecciosas Intestinales	74	210	136	30%	< 1 año	Indra. Sanitaria. Hábitos y estilos de vida Amb. Socioeco.
E. de los Dientes	65	200	135	20%	1 –14 años	Oferta de Servicios Malos Hábitos/Ambiente
Insuf. Respiratoria Aguda	55	187	132	20%	>1-14 años	Mala Higiene Ambiente Socio-Económico Pobreza
E. Hipertensas	27	60	33	10%	> 60 años	Hábitos y estilo de vida Ambiente socioeconómico
E. Cardiovasculares –Circulatorias	13	17	4	10%	> 60 años	Hábitos y estilo de vida Ambiente socioeconómico

Fuente: ISAGEN, tomado de la información suministrada del hospital San Juan de Betulia. Datos suministrados en el EOT.

Se detecta que las principales causas de morbilidad y mortalidad del municipio se han asociado a enfermedades cardiovasculares y cardiorrespiratorias; enfermedades directamente relacionadas con los hábitos de vida de la población, así como con las dietas alimenticias y el carácter nutricional de las comidas; todo ello mediado por las deficiencias económicas.

1993, mostraban un crecimiento constante de la población sin medir las tasas de emigración de la población, lo cual, a partir de los años siguientes, el flujo de las personas rurales ha ido emigrando hacia las zonas urbana y centros urbanos, una migración del campo hacia la ciudad por distintos factores que comprenden la realidad del país y sobretodo la realidad de las zonas rurales y el conflicto constante en ellas, sumado a las distintas brechas y barreras existentes entre las zonas urbanas y las zonas rurales.

2.2.3. Vías y transporte

El municipio de Betulia tiene vías municipales y regionales en estado de abandono puesto que todas tienen tramos destapadas o sin pavimentación requieren de mantenimiento. Según el inventario vial realizado por la Alcaldía de Betulia, la conexión intermunicipal existente entre los años 2000-2009 se componía de la siguiente manera:

CUADRO 1. INVENTARIO VÍA INTERMUNICIPAL, URBANO- RURAL

Nodos		Longitud de Tramo	Tipo de Vía	Tipo Terreno	Estado Superficie	Jurisdicción	Croquis Sección Transversal
Origen	Destino						
Betulia	Bucaramanga	86 Km.	Intermunicipal	Montañoso	Regular	Nación	5 mts
Betulia	Ramo	33 Km.	Interveredal	Montañoso	Malo	Nación	5 mts
Betulia	Chimitá	17 Km.	Interveredal	Montañoso	Regular	Nación	5 mts
Unión Sur	Unión Norte	7 Km.	Interveredal	Ondulado	Regular	Nación	5 mts
Tienda Nueva	Aguamieluda	20 Km.	Interveredal	Montañoso	Regular	Nación	5 mts
La Fe	San Diego	10 Km.	Interveredal	Montañoso	Regular	Nación	5 mts
La canana	La Estrella	10 Km.	Interveredal	Ondulado	Regular	Nación	5 mts
Trochas	El Florito	18 Km.	Interveredal.	Montañoso	Regular	Nación	5 mts

Fuente: COLOMBIA. Alcaldía de Betulia. Esquema de Ordenamiento Territorial para el municipio de Betulia. Bucaramanga: Alcaldía de Betulia. 2003.

Todos los nodos viales se encontraban en estado regular a excepción de la ruta Betulia-Ramo que se presentaba realmente en mal estado en comparación con los demás. A nivel urbano corresponde 11,69 km donde solo el 30% se encuentra en buen estado mientras que lo restante requiere mantenimiento o ser pavimentada. No hay transporte público local, ya que el número de personas que requiere el servicio es muy reducido haciéndolo poco rentable. Los vehículos particulares cubren el servicio público intermunicipal y la ruta que más frecuentan es Betulia-Lirio; aproximadamente el 80% del transporte informal circula en esa ruta y el restante se dirige a las demás veredas.

La empresa COTRASMAGDALENA S.A cubre las rutas Betulia-Zapatoca y Bucaramanga, ruta que posee una cobertura del 85% dada la baja demanda. En el Cuadro No 2, sobre el servicio de transporte municipal, se puede observar el tipo y número de vehículos correspondiente a la longitud de la ruta en kilómetros y el horario correspondiente a cada ruta.

Es importante para dinamizar la economía del municipio de Betulia, que las vías se encuentren en buen estado para que se reduzcan los costos de transporte de los productos agrícolas y al mismo tiempo se incentive el que más personas visiten el pueblo. Así, mejorar el estado de las vías, es un punto que se vuelve más relevante con la construcción de la hidroeléctrica, si realmente lo que se quiere es impulsar el sector del turismo en el municipio.

CUADRO 2. SERVICIO DE TRANSPORTE MUNICIPAL, LONGITUD Y TIEMPO ESTIMADO.

Servicio	Origen y Destino	Tipo de Vehículo	No. De Vehículos	No. de Rutas	Longitud Promedio (Km.)	Hora de Salida
Ordinario	Betulia /Zapatoca	Bus	1	1	24	7 a.m. – 3 p.m
Ordinario	Betulia Bucaramanga	Buseta	1	1	86	5:30 a.m.
Ordinario	Betulia / Lirio	Camionetas	6	1	17	Requerida

Fuente: COLOMBIA. Alcaldía de Betulia. Esquema de Ordenamiento Territorial para el municipio de Betulia. Bucaramanga: Alcaldía de Betulia. 2003.

2.3. COMPORTAMIENTO DE LOS SECTORES DEL MUNICIPIO

La caracterización geográfica del municipio, está conformada por tres territorios divididos según los componentes geológicos, ambientales y geográficos, delimitados por una serie de cadenas montañosas como lo son: 1. la Serranía de la Paz; 2. la Serranía de los Yariguies y el Cerro del Toro Negro. La Serranía de la Paz se extiende por la parte occidental del municipio, cubriendo desde el Río Sogamoso hasta la zona sur occidental; esta zona está caracterizada económicamente por la

alta actividad ganadera. La Serranía de los Yariguies está presente desde el cerro de la paz hasta la parte oriental del municipio, encontrándose con el límite de la Serranía en el Cerro del Toro Negro. Por último, el tercer territorio inicia por la Serranía de los Yariguies y Cerro de Toro Negro hasta finalizar en el oriente del municipio.

En el municipio de Betulia, las principales actividades económicas son la agrícola y la ganadera, a las que le siguen otras actividades no tan importantes pero que tienen peso en la economía del municipio como lo son: la explotación maderera, minera, pesquera y comercial. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, la compleja topografía del municipio hace que converjan distintos climas los cuales terminan estratificando el territorio en tres zonas agroecológicas completamente similares y heterogéneas entre sí. El Esquema de Ordenamiento Territorial caracteriza las zonas de la siguiente manera⁴⁰:

ZAE1: Corresponde a la parte baja del territorio. Localizada al margen occidental de la serranía de la Paz. Sus terrenos son planos y ondulados. Comprende la vereda Putana que agrupa varios sectores como son: Aguamielera, Tienda Nueva, Casa de Barro, La Paz, La Flor, La Playa, Aguamieluda baja, la Coloreña, el Puente, la Leal y Golondrinas, con una actividad económica donde predomina la ganadería, la agricultura en menor escala, la pesca, la explotación de madera, el comercio sobre la vía (Bucaramanga – Barranca) y la actividad minera a mayor escala. Además, existe la actividad industrial con dos plantas de agregados pétreos, una fábrica de asfalto, un chircal y altas posibilidades de existencia de hidrocarburos y minerales energéticos en la zona. La difícil accesibilidad con la zona urbana de Betulia hace casi nula las comunicaciones con los entes municipales, teniendo una movilidad hacia este de una o dos veces al año por pago de impuestos.

ZAE2: Comprende la parte media del municipio. Localizada al margen oriental de la serranía de la Paz y la parte occidental de la serranía de Yariguies y Toro Negro.

⁴⁰ ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Óp. Cit., Pág. 110.

Este territorio corresponde al corredor vial de San Vicente, Barrancabermeja, Lebrija, Girón y Bucaramanga, teniendo poco contacto con el casco urbano de Betulia, debido a deficiencia de infraestructura vial. Presenta terrenos de topografías onduladas y pendientes muy quebradas, siendo una de las causas del factor de baja accesibilidad. En este sector encontramos las veredas Sogamoso, San Mateo y El Placer. A sí mismo debido a los factores anteriormente mencionados, la vereda Sogamoso se han subdivido en sectores veredales así: Corintio, 25 de agosto, La Estrella y dos parcelaciones no legalizadas el 25 de agosto y Corintio pertenecientes a la finca Montenegro. Económicamente, esta zona está dedicada a la agricultura y ganadería; a su vez, se presenta la explotación maderera a menor escala. Por otra parte, esta zona presenta altas posibilidades en explotación de hidrocarburos, minerales energéticos (carbón), materiales pétreos y explotaciones mineras tales como roca fosfórica, caliza, agregados pétreos, arcillas, etc.

ZAE3: Es la parte más alta del municipio, donde encontramos al casco urbano. Ubicada al margen oriental de la serranía de Yariguíes y el Cerro Toro Negro, con topografías de pendientes muy fuertes dando lugar a terrenos quebrados. Comprende las siguientes veredas incidiendo en su parte alta; el Placer y San Mateo, incluidas a la vez San José, Peña Morada, Balzora, Santa Bárbara, San Bernardo, Chimitá, El Centro, Unión Norte, Unión Sur y San Rafael. Su principal actividad económica es la agricultura con cultivos como café, banano, cítricos y cultivos limpios (sin plaguicidas o fertilizantes químicos); la ganadería se proyecta a menor escala con un pequeño sector comercial en el casco urbano.

Como se mencionó anteriormente, el municipio tiene distintas actividades económicas siendo la principal la agropecuaria, desde donde se resalta, a partir del Esquema de Ordenamiento Territorial⁴¹, que la actividad pecuaria representa la que más abarca extensiones de tierras del municipio, con un 41,5%. Por otra parte, la actividad agrícola es una de las actividades más importantes y de mayor auge, dado

⁴¹ Ibíd. Pág. 118.

los cultivos semipermanentes, permanentes y limpios; representa el 25% del área municipal utilizada. Cabe destacar el uso de suelo como zonas de reserva forestales que ocupan un 17,3%, pues a pesar de que por ahora esto no genera ningún beneficio económico, si es importante considerarlo como un gran potencial ambiental, a la espera de que, con el uso correcto, pueda llegar a ser un gran foco de ecoturismo. Otra de las actividades es la maderera, que ocupa un 10,5% respecto a las otras; esta actividad ha generado distintos conflictos ambientales debido a que gran parte de ella se hace sin normas y en la ilegalidad afectando así la biodiversidad de la zona. Las actividades menos importantes y que por tanto usan una menor área del municipio son la comercial con un 3%, la pesquera con el 1,5% y la minera que ocupa el 1,2%.

Para caracterizar las actividades económicas en términos de su función y relación con el municipio y sus veredas, se empezará hablando de la actividad pecuaria y luego se continuará con las demás.

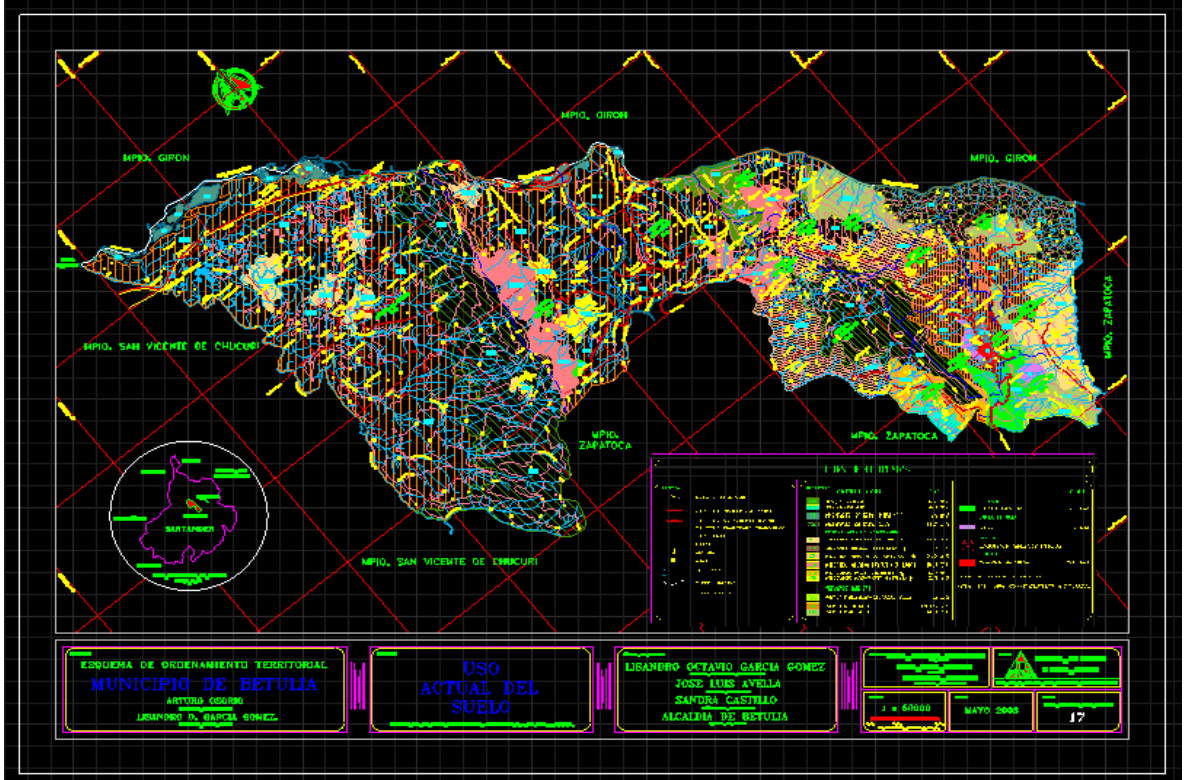
La actividad pecuaria, ha sido históricamente una de las principales del municipio, generando para el año 2003 el 45% de los empleos. ISAGEN, la empresa realizadora del proyecto, realizó en el año 2008 una actualización de los estudios sobre las actividades económicas para la licitación y el estudio del impacto ambiental de la represa⁴²; en el documento señala la caracterización de las actividades económicas de los municipios con un impacto directo de la represa. Según el documento, en el municipio de Betulia el sector pecuario se ha visto marcado por una tendencia de cría y engorde de bovinos. Por otra parte, la comercialización de estos productos en grandes y pequeñas cantidades se da por los municipios aledaños y con la capital del departamento como uno de los focos principales del transporte de sus mercancías.

⁴² ISAGEN. Actualización de los diseños para la licitación y el estudio del impacto ambiental. INGETEC S.A. Vol.3. 2008. Pág. 308.

La actividad pecuaria como se ha mencionado, es la que más extensiones de tierra abarca y, por consiguiente, la que mayor actividad económica genera en el municipio. El uso de los suelos (ver mapa No 2) para esta actividad va desde la parte nororiental del municipio, conformado por las veredas Santa Bárbara, Balzora, Chimitá, San Rafael y las Uniones; estas veredas presentan conflicto con el uso de suelo debido a un proceso avanzado de erosión, alta acidez y grandes pendientes; se cuentan 1.180 bovinos y es la de menor importancia en el municipio. En la zona media, que es la segunda más importante del municipio, están las veredas San Mateo, El Placer, San José y la parte baja de San Bernardo; de éstas, solo la vereda San Mateo no presenta ningún conflicto con el uso del suelo; para el 2008 la zona media tenía un total de 3.950 bovinos.

Por otra parte, las veredas que presentan algún conflicto con el uso del suelo es debido a dos razones; la primera, es que se deforestan las zonas de tal manera que se consigue adecuar el terreno para la práctica de la actividad pecuaria, en segunda medida, que la zona no es apta para esta actividad, debido a que se ubicación topográfica es bastante compleja para que se desarrolle esta labor. No obstante, la zona en donde la actividad pecuaria tiene una mayor envergadura, es en la parte occidental que también es la que posee menos conflictos con el uso del suelo. Este sector abarca la vereda de La Putana y la parte media de la vereda Sogamoso y tiene 10.850 bovinos de los 17.500 que en total posee el municipio, es decir el 62%.

MAPA 2. USO DEL SUELO DEL MUNICIPIO DE BETULIA



Fuente: ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

CONVICIONES

GENERALES		ESPECIFICOS	
	CURVA DE NIVEL 200		VEGETACION NATURAL
	CURVA DE NIVEL 50 Y/O 25		PASTOS ALTOS
	CARRETERA PAVIMENTADA 2 VIAS		VEGETACION ESPECIAL INUNDABLE
	CARRETERA SIN PAVIMENTAR 2 VIAS		VEGETACION ESPECIAL SECA
	CARRETERA TRANSITABLE TIEMPO SECO		TIERRAS MITAS O MISCELANEAS
	CARRETERABLE		MISC/NEO YUCA-PLATANO-FRUTAS-*
	CAMINO		MISC/NEO CEBOLLA-BOYALIZAS-*
	ESCUELA		MISC/NEO CAFE-CACAO-PASTO NAT.-*
	CASAS		MISC/NEO CACAO-AGUACATE-FRUTAS-*
	QUEBRADAS		MISCLANEO MORA-GRANADILLA-*
	RIO O QUEBRADA CAUDALOSA		MISCLANEO MAZ-PASTO NATURAL-*
	LIMITE MUNICIPAL		PASTOS
	LIMITE REGIONAL		PASTOS NATURALES-BASTRABOS BAJOS
			PASTOS MEJORADOS
			PASTOS NATURALES
			FORESTAL
			BOSQUE PLANTADO
			SUELO SIN USO
			URBAL
			MINERIA
			EXPLOTACION AGREGADOS PIEDROS **
			URBANO
			CABECERA MUNICIPAL
			AREAS
			45.7 Km ²
			2.0 Km ²
			4.0 Km ²
			10.7 Km ²
			10.0 Km ²
			1.5 Km ²
			24.5 Km ²
			16.0 Km ²
			5.0 Km ²
			2.5 Km ²
			1.5 Km ²
			209.05 Km ²
			14.8 Km ²
			6.2 Km ²
			1.7 Km ²
			0.44 Km ²

NOTA : * : CULTIVOS DE PAN COGOS
NOTA : ** : AREA NO CARTOGRAFABLE A ESTA ESCALA

Tal como se observa en el mapa No 2, en los sectores aledaños a la cabecera municipal la actividad agrícola tiene una mayor importancia, cubriendo gran parte del suelo mientras que la actividad pecuaria tiene una mayor relevancia en la parte baja del municipio abarcando grandes sectores de la vereda la Putana y Sogamoso; esto debido a las condiciones climáticas y topográficas del terreno las cuales son más adecuadas para esta actividad.

TABLA 12. DISTRIBUCIÓN DEL USO DEL SUELO DE BETULIA 2003

	Producción (\$ has)	C. DIRECTOS	T.C.I.	Costos totales/ Ha.	VBP	Margen Bruto x Producción
ACTIVIDAD	P. Leche	Costo de Producción de Insumos	Costos de Producción MO.	T.CD	T.C.I.	C. Totales
	Ton/año	\$/animal/ha/año	\$/animal/ha/año	\$/animal/ha/año	\$/animal/ha/año	\$/animal/ha/año
BOVINOS	4.467	40.000	120.000	160.000	547.200	387.200
BOVINOS carne		35.000	60.000	95.000	192.000	97.000
BDP						484.200

Fuente: PAM procesado para el EOT.

Según el EOT⁴³, para el año 2003, el comercio de bovinos generó una utilidad de \$5.931.450.000 pesos y la carne de ellos generó una utilidad de \$509.250.000 pesos al año con unos costos totales de producción de \$260.000.000 pesos.

⁴³ ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Óp. Cit., Pág. 121.

La actividad maderera se ha ido desarrollando a la par que ha agravado los problemas ambientales del municipio a causa de la intervención no controlada de las personas, generando el 6% de los empleos legales del municipio. Como se describió, Betulia cuenta con tres serranías que son reservas naturales importantes para el mantenimiento de la biodiversidad del lugar, además del peso ambiental que genera debido al ecosistema de la región; estas tres reservas son la Serranía de la Paz, Serranía de los Yariguies y el cerro Toro Negro. La actividad humana ha ido desplazando y alterando estas reservas debido a las ganancias que tienen estas zonas por el desarrollo de la ganadería, la agricultura y sobre todo de la actividad maderera. Sin embargo, esto no promueve desarrollo económico alguno para la región ya que las actividades en estos sectores se hacen de manera ilegal y por lo tanto no se paga impuesto alguno.

Para la actividad pesquera, el municipio está rodeado por una gran variedad de redes y fuentes hídricas; la más importante: la red fluvial del río Sogamoso, que atraviesa el municipio por la parte occidental hasta la parte oriental; le sigue el río Chucurí. La actividad pesquera se desarrolla en los cauces del río Sogamoso, siendo este un elemento fundamental para el desarrollo y calidad de vida de los pescadores, generando un 3,5% del empleo del municipio. No obstante, gran parte de la población aledaña a los ríos pesca para alimentar a su núcleo familiar, representando un factor importante para su sustento. En este sentido, esta actividad no es una fuente que genere un fortalecimiento económico para el municipio ya que su principal cometido es la subsistencia familiar.

Las veredas por las que colinda el río Sogamoso y Chucurí son La Putana y Sogamoso. Sobre estas veredas se construyó lo que hoy en día es el embalse del Topocoro que afectó directamente la actividad pesquera.

La actividad minera, por otra parte, tiene gran potencial en el municipio y representa el 1,5% de los empleos del municipio. A pesar del gran potencial que tiene para la región, esta actividad no se ha desarrollado a gran escala debido a que otros sectores como el pecuario y la agricultura lo han opacan.

Para el 2003 Betulia contaba con cuatro centros de comercio distribuidos en el municipio según el EOT⁴⁴. El primero de ellos, y el más importante debido a que es el que más impuestos genera, se encuentra en el casco urbano del municipio; este cuenta con 42 negocios, una plaza de mercado, una plaza de ferias, un matadero⁴⁵, una iglesia con su casa parroquial, dos hoteles, dos restaurantes, una discoteca, una droguería, dos veterinarias, un colegio, dos escuelas, un hogar geriátrico, un acueducto, la alcaldía con sus dependencias y el hospital San Juan de Betulia. Al estar ubicado en el casco urbano, se convierte en el más importante dada su centralidad y cercanía con las instituciones administrativas; las finanzas, por ejemplo, se manejan desde allí.

En orden de importancia le sigue el sector de Tienda Nueva, ubicado sobre un tramo de la vía que conduce hacia Barrancabermeja, lo que le da su importancia como punto estratégico. Éste cuenta con cinco negocios, diez restaurantes, un taller de soldadura, un monta llantas, un colegio, una escuela, un centro de salud, un peaje. A pesar de ser el segundo centro de comercio más importante del municipio, es el que menos rendición de cuentas le genera; esto se explica porque fue poblado por comunidades desplazadas sin comunicación con el casco urbano, ni otros procesos que les permitieran afianzar algún sentido de pertenencia con la municipalidad.

Para finalizar, le siguen los centros urbanos de El Lirio y El Ramo. El primero cuenta con un matadero, telefonía rural, un expendio de carne, panadería, una escuela, un puesto de salud, un billar, y un negocio de abarrotes que al mismo tiempo es tienda, bar y almacén. La importancia de El Lirio es que se convirtió en un centro de comunicación inter-veredal que agrupa de 6 a 14 de estos lugares del paisaje urbano. Por último, está el centro comercial El Ramo que cuenta con un matadero, un expendio de carne, telefonía rural, una escuela y un negocio de abarrotes que al

⁴⁴ *Ibíd.* Pág. 125.

⁴⁵ Actualmente el matadero fue sellado debido a las nuevas normativas que exigía el gobierno central para la adecuación, uso y mantenimiento de estos lugares, la cual, según el caso, el municipio no contaba con una estructura y una capacidad productiva grande para mantener el matadero y hacer las adecuaciones necesarias, hecho que afectó significativamente la industria pecuaria.

mismo tiempo también es tienda, bar y almacén; al igual que el Lirio, su importancia radica en ser donde convergen 4 de las 14 veredas del municipio.

Por último, la actividad agrícola está considerada como la segunda más importante y actualmente como una de las que mayor potencial tiene para el municipio; para el año 2003, ésta actividad ya generaba el 45% de los empleos. El desarrollo del sector agrícola, se ubica en la zona central conformada por las veredas San Mateo, El Placer, San José y San Bernardo en la parte baja. En esta zona se presentan serios conflictos con el uso del suelo, como se observa en el mapa No 2, ya que para la necesaria adecuación esta actividad interviene directamente y de manera drástica la serranía de los Yariguies y el cerro Toro Negro; cabe aclarar que la manera como la población adecúa la zona, es mediante la quema de rastrojo, lo que produce ciertos efectos en la parte vegetal del terreno que a su vez deriva en unas problemáticas que contrastan con el medio ambiente de esa región. A pesar de ello, y, en conclusión, esta zona es la más importante para el sector agrícola.

En la zona occidental, es decir, en la parte baja del municipio que incluye las veredas la Putana y Sogamoso, también se presentan, conflictos con el uso del suelo bajo las mismas circunstancias descritas anteriormente para la zona central. Los cultivos que se producen en esta zona como el plátano, la yuca, el aguacate, el cacao entre otros son los que mayor producción agrícola generan en el municipio.

Por último, en la zona oriental, la agricultura se ubica en las veredas Santa Bárbara, Balzora, Chimitá, San Rafael, el Centro, San Bernardo parte alta y las Uniones. Al igual que las anteriores zonas, esta también presenta conflictos sobre el uso del suelo que conlleva problemas de erosión, además de encontrarse por sobre pendientes de más del 50%.

En la siguiente tabla, se clasifican las seis actividades del municipio según los porcentajes de área ocupada, de generación de empleo y de importancia económica. A partir de ahí, el EOT, clasificó las seis actividades según la importancia de cada una.

TABLA 13. ACTIVIDADES POR ORDEN DE IMPORTANCIA

ACTIVIDAD	%ÁREA	%EMPLEO	%ECONÓMICO	% POR IMPORTANCIA
PECUARIA	41.5	29	29	33.16
AGRARIA	25	45	23	31.0
RESERVA FORESTAL	17.3	-	-	5.7
MADERERA	10.5	6	0.0	5.5
COMERCIAL	3	15	47	21.66
PESQUERA	1.5	3.5	0.0	1.66
MINERA	1.2	1.5	0.1	1.33

Fuente: Censo económico DANE, 1999, comité operativo Esquema de Ordenamiento Territorial tomado del EOT del municipio de Betulia, Santander.

Lo que se puede observar de la tabla anterior y según las distintas actividades económicas del municipio para el año 2003, es que la actividad agropecuaria fue la de mayor importancia; le siguen la comercial y para finalizar encontramos a la maderera que ocupa el tercer lugar. Sin embargo, y a pesar que la actividad maderera influye mucho en la economía familiar, ésta tiene poco impacto para las finanzas del municipio debido a que se realiza de manera ilegal.

2.4. SECTOR AGRÍCOLA

En el presente trabajo, comprender el sector agrícola más allá de proceso productivo ha sido relevante, así como entender e interpretar de manera correcta los aspectos fundamentales que se desenvuelven en la zona rural. Asumiendo los distintos elementos que en ella convergen, como por ejemplo lo desarrollado anteriormente en el proceso de caracterización, hemos tratado aquí de analizar el

sector agrícola con los componentes que lo rodean como la salud, la educación, el trabajo, la vivienda, entre otros.

En Colombia, el campo y el sector agrícola han asumido un rol importante en el desarrollo político, económico y social del país. Su relevancia es tal, que el doctor José Antonio Ocampo se refiere a esto de la siguiente manera:

“...además de ser una fuente importante de divisas, las actividades del agro tienen una incidencia directa en la generación de empleo, contribuyen a mantener la estabilidad política en el país y sus productos tienen un peso considerable en la información de la dieta alimenticia de la población. Esas funciones determinan la necesidad de diseñar políticas sectoriales que permitan el desarrollo de las actividades del campo y al mismo tiempo su adecuación a las cambiantes condiciones del país.”⁴⁶

A pesar de la importancia de las zonas rurales, es bien sabido que también este es uno de los lugares que más se ha visto afectado y deteriorado por la ausencia del Estado, además de ser fuente de innumerables conflictos y de la violencia del país. El estudio de las zonas rurales y para este caso de Betulia, no se debe de hacer ajeno a la realidad social, política y económica del país; si bien no se busca tampoco hacer una dimensión amplia de la agricultura en el país, es importante tener ciertas matices sobre el desempeño que tiene esta en la economía nacional y en el uso del suelo del país; así, nos hemos propuesto entender a Betulia no solo como “un pueblo más” sino como un municipio que sigue un patrón similar a las decisiones de las instituciones estatales.

El conflicto por el uso del suelo del país es un tema de suma importancia por lo que representa como mecanismo de reproducción del capital, a su vez que como medio de subsistencia para las comunidades. Sin embargo, las deficiencias legales e institucionales y la debilidad de los mecanismos de control para ejercer presencia y legitimar las zonas afectan considerablemente el desarrollo rural. Sin embargo, para el Departamento de Planeación Nacional “La sociedad rural y el campo colombiano

⁴⁶ OCAMPO, José Antonio y Otros. La agricultura y las políticas sectoriales. Ministerio de Agricultura, 80 años. TM Editores. Banco Ganadero, Caja Agraria, Vecol. Absalón Machado Cartagena (compilador). Bogotá, Colombia. 1994. Pág. 11.

han sido ejes indiscutibles del desarrollo del país. Al mismo tiempo, su atraso relativo en materia social y económica muestra los sesgos urbanos que ha tenido nuestro desarrollo y, por lo tanto, la inmensa deuda que el país ha acumulado con el mundo rural. El campo ha sido, además, el escenario principal de un largo conflicto armado”⁴⁷

⁴⁷ COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. El campo colombiano: un camino hacia el bienestar y la paz. Misión para la transformación del campo colombiano. Bogotá 2015. Pág. 4.

CUADRO 3. USO DE LA TIERRA EN COLOMBIA

Uso	Superficie (millones de hectáreas)	% Área Nacional
La superficie total continental	114.17	100
Destinada a uso agropecuario	50,9	44,6
Zonas de reserva forestal	51,3 Incluyen zonas urbanas, áreas intervenidas, y cerca de 6 millones de has que no son de bosques	45
Áreas protegidas	17.2 La mayor parte dentro de zonas de reserva forestal, que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP	14,9
	Bajo la responsabilidad de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales 12.723.125	11,14
	Áreas de protección regional	3,2
	Áreas protección local	0,4
	Reservas Forestales Nacionales	0,4
Resguardos Indígenas Territorios Colectivos de Comunidades Negras	30,5 El 70% se encuentran en zonas de reserva forestal	27
	5,2 El 71% se encuentran en zonas de reserva forestal	5
Las explotaciones de recursos no renovables	5.8 Existen solicitudes mineras en buena parte de las áreas ocupadas por la frontera agrícola	5,1
Uso agrícola	4,9 60% en cultivos permanentes 33% en cultivos transitorios 7% forestales	4,3
Ganadería	38 Que actualmente están destinadas a la ganadería, sólo 19.3 millones tienen vocación ganadera	33,3
Cultivos ilícitos	0,068 (2009)	0,005

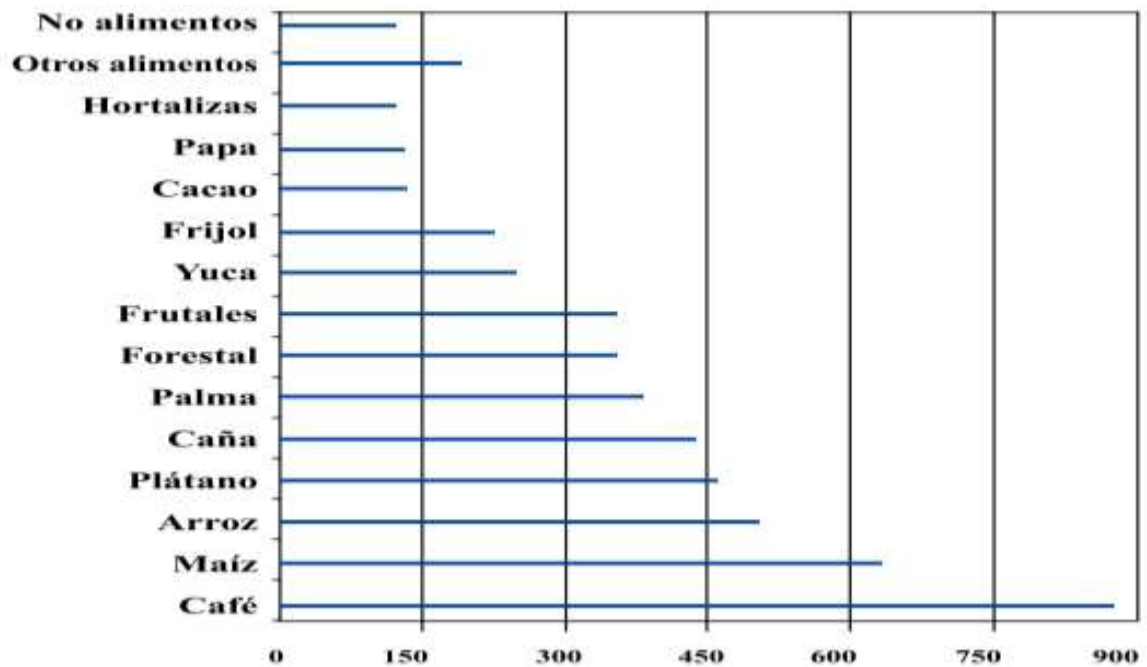
Fuente: Una Política Integral de Tierras para Colombia-Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-08-2010.

La agricultura posee el 4.3% del área nacional, sin embargo, el uso de la tierra es un grave problema para el agro colombiano debido a las distintas coyunturas, especialmente la de la violencia. Según la Unión Europea: “hoy en día, de las 114 millones de hectáreas de superficie continental que el país registra, solo 4.9 millones de hectáreas son destinadas a la producción agrícola, a la ganadería otros 38

millones de hectáreas”⁴⁸. Los principales productos agrícolas producidos en el país, son el café, maíz, arroz, plátano, caña, palma, etc. (ver gráfica No 10). Para el 2008, el 90% del área sembrada está destinada a productos que componen la canasta familiar. Por otro parte, los cultivos no alimenticios, componen el 2,5% del área total.

Tal como se observa en la gráfica, el café representa el cultivo que más superficie ocupa en la agricultura colombiana ocupando un 18% del total, demostrando con ello la caracterización típica del país como un productor mundial del café.

GRÁFICA 10. USO DE LA TIERRA EN MILES DE HECTAREAS 2008



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Estadísticas del Sector Agropecuario, agosto 2008.

Como se ha mencionado, el sector agrícola es el sector más importante del municipio y a su vez el que más empleo genera (ver tabla No 15). Lo encontrado en el Esquema de Ordenamiento Territorial en la zona rural⁴⁹, es que los cultivos con mayor uso de tierra son el café, con un 63% de la tierra destinada a cultivos

⁴⁸ UNION EUROPEA. Campesinos, tierra y desarrollo rural. Reflexiones desde la experiencia del Tercer Laboratorio de Paz. Acción Social. Bogotá. 2011. Pág. 11.

⁴⁹ ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Óp. Cit., Pág. 127.

alimenticios. Las condiciones climáticas y el auge nacional del producto cafetero hacen que predominen en los territorios donde es factible su producción, al igual, que las rentabilidades que este tiene.

TABLA 14. PRODUCCIÓN Y HECTAREAS DEL SECTOR AGRÍCOLA 2003

CULTIVOS A GRAN ESCALA PERMANENTES	HECTAREAS	PRODUCCIÓN
Café	1.000 Ha	1.652 Ton/año
Caña Panelera	10 Ha	150 Ton/año
Cacao	95 Ha	47,5 Ton/año
CULTIVOS SEMIPERMANENTES		
Maíz, frijol, yuca y plátano	432 Has	1.935 Ton/año
CULTIVOS LIMPIOS		
Hortalizas y tomates	50 Has	400 Ton/año

Fuente: Elaboración de los autores hecha a partir de los datos del EOT.

En el municipio para esta primera etapa de la investigación, se cultivan productos permanentes, semipermanentes y limpios.

Los cultivos permanentes, según la ENA 2008 son: aquellos que después de plantados llegan en un tiempo relativamente largo a la edad productiva, dan un determinado número de cosechas y terminada su recolección, no se los debe plantar de nuevo. Se incluyen en esta categoría los cultivos arbóreos y arbustivos (palma, cacao, café, plátano, entre otros) y los cultivos de flores a cielo abierto y bajo invernadero que cumplan estas condiciones (heliconias, rosas, claveles).

TABLA 15. NÚMERO DE EMPLEADOS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA EN BETULIA 2003

SECTOR	No. EMPLEADOS 1999	PARTICIPACIÓN
Agrario	1933.63	45.21%
Pecuario	958.9	22.42%
Comercio	605.19	14.15%
Extracción maderera	379.36	8.87%
Pesca	348.57	8.15%
Minería	51.32	1.20%
TOTAL	4277	100%

Fuente: Municipio. Cálculos Comité Operativo Esquema de Ordenamiento territorial de Betulia.

En Betulia, el análisis desarrollado para el EOT, describe a estos suelos como:

“... áreas que presentan restricciones de uso por condiciones morfológicas del terreno; recomendándose el establecimiento de sistemas de producción agropecuarios con prácticas de conservación de suelos (terrazas, barreras), los cuales no requieren la remoción frecuente y continua del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal protectora, aún entre los cultivos; en esta categoría también se incluyen los pastos de corte y forrajes de largo período vegetativo. Comprende una extensión de 58.4 Km²”⁵⁰

En el trabajo de investigación de Álvarez Bravo, se afirma que para el 2003 la oferta agrícola del municipio de Betulia estaba determinada por el plátano, yuca y cítricos.

⁵⁰ Ibíd. Pág. 57.

Adicionalmente, el autor afirma que para ese entonces era muy factible establecer una propuesta comercial con alguno de estos productos.

CUADRO 4. OFERTA AGRICOLA DEL SECTOR.

Descripción	Porcentaje %
Plátano	50
Yuca	28,57
Cítricos	14,28
Otros	7,14
TOTAL	100

Fuente: Álvarez Bravo. Estudio de la producción agrícola en el municipio de Betulia. Diciembre 2003.

También están los cultivos semipermanentes o transitorios, los cuales, según el DANE, son aquellos cultivos cuyo ciclo vegetativo es menor a un año, llegando incluso a ser de sólo unos pocos meses. Los cultivos transitorios se caracterizan porque al momento de la cosecha son removidos y para obtener una nueva cosecha es necesario volverlos a sembrar. En Betulia, estas áreas no presentan restricción alguna sobre su uso, es decir que en cualquier parte del territorio se pueden aplicar sin ninguna restricción.

Por otro lado, la tenencia de la tierra en Betulia, según el Centro de Estudios Regionales CER-UIS⁵¹, en un estudio hecho a nivel municipal, destaco que: “En este aspecto, el tipo de tenencia de la tierra más representativo en el municipio, es el de los vivientes con un 66,6%, seguida de los propietarios y arrendatarios con el 16,7% cada uno.”. Lo cual quiere decir, que gran parte de los agricultores no son propietarios de las tierras que trabajan.

⁵¹ Centro de Estudios Regionales CER-UIS y Ecopetrol. Diagnostico Socioeconómico poliducto Galán-Chimitá. Barrancabermeja, 2002. Citado por ÁLVAREZ BRAVO, Fabián Eduardo. Estudio de la producción agrícola en el municipio de Betulia (S.S.). Trabajo de grado para optar por el título de Economista. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de economía y administración. 2006. Pág. 41.

Si bien, en Colombia los derechos de propiedad no son los más claros y eficientes, es necesario considerar las maneras como las personas legitiman el uso del suelo de manera ilegal o legal. Para la Unión Europea “El control y la concentración de la tierra constituyen un elemento central en la historia rural de Colombia. La ocupación espacial histórica del territorio, los procesos de colonización agraria y de asentamientos poblacionales, la ausencia del Estado, han conllevado a una alta concentración de la tierra y constituyen elementos críticos de la realidad agraria y rural y son generadores de violencia.”⁵²

Las debilidades y la poca presencia del Estado y sus instituciones en las zonas rurales han desembocado en el escalonamiento de la violencia y ha facilitado el surgimiento de mecanismos que desplazan a la población campesina a la vez, que se da un acaparamiento y concentración privilegiada de las tierras. En este sentido, se hace más complejo la comprensión de las zonas rurales y, para el caso de nuestra investigación, sobre el municipio de Betulia, el no asumir estos hechos como una realidad del país debido a que son un factor que constituye y caracteriza al municipio.

La comercialización de los productos agrícolas del municipio se da directamente con el comprador o con un intermediario, que en la mayoría de los casos son personas que compran los productos en las vías y luego las llevan a centros de acopio o plazas de mercado en Bucaramanga. Esto conlleva a las distintas implicaciones y circunstancias que obliga el intermediador y que afectan en cierta manera a los agricultores.

De acuerdo con el Centro de Estudios Regionales de la UIS y las Evaluaciones Agropecuarias del Municipio de Betulia para el año 2004, condensado en el trabajo de Fabián Eduardo Álvarez: “En alto porcentaje, aproximadamente un 70%, va dirigida a la venta, constituyendo casi con exclusividad los ingresos que les permiten a los campesinos la subsistencia y el mantenimiento de la producción. En menor

⁵² UNION EUROPEA. Óp. Cit., Pág. 13.

proporción, alrededor del 20%, algunos productos son para autoconsumo y solo un 10% de los mismo se utiliza para la semilla.”⁵³.

Por otra parte, el estudio realizado por Fabián Álvarez Bravo⁵⁴ encontró que del 100% de personas que comercializan con productos agrícolas, el 57,14% solamente son comercializadores de los productos y el 42,85% son cultivadores y comercializadores a la vez. Lo anterior, con relación a la tenencia de la tierra en el municipio, demuestra como la conformación y uso del marco legislativo, al igual que los canales de producción, determinan una serie de limitantes al no haber una institución clara en el tema de la distribución y uso del suelo; al respecto el profesor Absalón opina que: “se debe superar la visión tradicional del problema agrario como un asunto de tenencia de la tierra y no ver la solución solamente en la reforma agraria...”⁵⁵. Que en el municipio la mayoría de personas sean vivientes, sumado al atraso del campo colombiano, genera unas rentabilidades insuficientes que al final, creen capital. Así, concluye Álvarez Bravo: “El predominio del tipo de tenencia de la tierra en la categoría de vivientes, tal como ocurre en el municipio, conlleva a que en su mayoría, estas tierras sean improductivas para el sector agrícola o que la poca producción que se genere en ellas, sea más bien para el autoconsumo y no haya un excedente considerable para el componente de la comercialización⁵⁶”.

2.4.1. Costos de producción 2002-2010

A continuación se detallarán los costos de producción en los cuales incurre el agricultor; los datos se presentaran de acuerdo a las hectáreas por cultivo, en este sentido, se tomaron los totales de los costos de establecimiento y los costos de

⁵³ Centro de Estudios Regionales CER-UIS y Ecopetrol. URPA-Evaluaciones Agropecuarias Betulia 2004. Citado por Álvarez BRAVO, Fabián Eduardo. Estudio de la producción agrícola en el municipio de Betulia (S.S.). Trabajo de grado para optar por el título de Economista. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de economía y administración. 2006. Pág. 48.

⁵⁴ ÁLVAREZ BRAVO, Fabián Eduardo. Estudio de la producción agrícola en el municipio de Betulia (S.S.). Trabajo de grado para optar por el título de Economista. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de economía y administración. 2006.

⁵⁵ MACHADO, Absalón. Realidad y perspectivas del sector agrario. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 1986. Pág. 89.

⁵⁶ ÁLVAREZ BRAVO, Fabián Eduardo. Óp. Cit. Pág. 70.

sostenimiento⁵⁷ de los distintos productos mencionados anteriormente. Como fuente se han usado las Evaluaciones Agropecuarias del departamento de Santander para los años 2003⁵⁸ y 2005, aclarando que las otras evaluaciones siguientes, hasta el año 2009, no se encuentran:

TABLA 16. VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN

CULTIVO	Prod (\$ has)	C. DIRECTOS	T.C.I.	Costos totales/ Ha.	VBP Miles	Margen Bruto x Prod/Miles	UTILIDAD
MAÍZ TECNIFICADO	518.400	250.000	50.000	300.000	54.432	22.932	12.369.000
CAFÉ TRADICIONAL	1.320.000	1.000.000	30.000	1.030.000	792.000	174.000	816.000.000
CAFÉ TECNIFICADO	2.970.000	1.200.000	50.000	1.250.000	1.188.000	688.000	500.000.000
FRÍJOL TRADICIONAL	3.250.000	1.385.500	50.000	1.435.500	130.000	574.000	57.420.000
HORTALIZAS VARIAS	6.000.000	3.000.000	150.000	3.150.000	240.000	114.000	126.000.000
YUCA TRADICIONAL	2.240.000	1.205.000	60.000	1.265.000	224.000	97.500	126.500.000
PLÁTANO TRADICIONAL	2.960.000	1.761.000	55.000	1.816.000	405.520	156.728	248.792.000
CACAO	2.300.000	1.200.000	50.000	1.250.000	218.500	99.750	118.750.000
ARRACACHA	3.240.000	1.391.500	150.000	1.541.500	64.800	33.180	30.830.000
CAÑA PANELERA TECN.	9.000.000	6.500.000	1.700.000	8.200.000	90.000	8.000	82.000.000
TOMATE	2.000.000	1.000.000	400.000	1.400.000	20.000	6.000	14.000.000
TOTAL	35.798.400	19.893.000	2.745.000	22.638.000	3.427.252	1.974.090	2.132.661.000

⁵⁹FUENTE: EVA procesado para el EOT.

Como se observa en la tabla 16, los cultivos que más producción en pesos sobre hectáreas genera, son la caña panelera, seguido por las hortalizas varias, el fríjol tradicional, la arracacha, el café tecnificado, el plátano tradicional, el cacao, la yuca tradicional, el tomate, el café tradicional y por último el maíz tecnificado; todo esto

⁵⁷ En los costos de establecimiento, están las actividades como vivero, la preparación del terreno, la siembra, lo insumos, la tumba, la trazada, los insumos tales como insecticidas, semilla y demás. En el sostenimiento se encuentran la cosecha, recolección, zorreo, control de maleza y plateo, etc.

⁵⁸ Para el caso de este año, se tiene como fuente el Esquema de Ordenamiento Territorial, que a su vez toma datos del URPA de Betulia. Sin embargo, la manera en que presentan la información representa los costos y utilidades de una manera alterna a las que se presentan en las EVAS, a pesar de ello, es una fuente importante para presentar los datos de ese año.

⁵⁹ La utilidad presentada en la tabla hace referencia a la utilidad total anual de cada cultivo.

para el año 2003⁶⁰. Por el contrario, a pesar de que la caña panelera tecnificada es la que más producción pesos por hectáreas genera, es la que más costos tiene para su establecimiento, al igual que su mantenimiento, dejando unos márgenes brutos bajos en comparación a otros cultivos. No obstante, la caña panelera representó para Colombia en los años 2000-2005 uno de los cultivos más significativos en relación con la cantidad de hectáreas usadas, logrando el ser segundo en todo el país por detrás del café; según Mojica Pimiento y Paredes Vega:

“El cultivo de caña es una actividad agrícola de gran importancia socioeconómica para Latinoamérica y para Colombia en especial, pues el país ocupa el segundo lugar en extensión después del café. Así del área total cultivada, el 61% se dedica a la producción de panela, el 32% a la producción de azúcar y el 7% a mieles, guarapos y forrajes... En Colombia, la producción de caña panelera se concentra básicamente, en los departamentos de Santander, Boyacá y Cundinamarca, los cuales absorben más del 50% del total producido”⁶¹.

El cultivo que más utilidades genera para el municipio es el café tradicional, seguido por el café tecnificado, demostrándose así el carácter cafetero del municipio. La tendencia nacional cafetera sigue los mismos patrones que en la parte del Magdalena Medio, constituyendo el café como un cultivo de alto margen de ganancias, al igual que como uno de los cultivos con mayor predisposición a tecnificar los métodos de cultivo.

Luego están los cultivos como el plátano, las yucas y las hortalizas, en orden de jerarquía correspondiente a los que más utilidad generan. A pesar de que la yuca es el que más hectáreas consumió en el municipio para el 2003, su producción y utilidad no es de igual magnitud que el café, generando unas utilidades para ese

⁶⁰ Sin embargo, hay que tener en cuenta que faltan ciertos productos de los cuales no se presentan en la tabla 32, es debido a que los métodos de recolección de los datos no cubrieron la totalidad del municipio debido a las dificultades de accesibilidad que resultaban de esto o a que los cultivos tales como el aguacate, la mora, el banano o los cítricos no representaban zonas de gran importancia o que, esos cultivos no se producían. Las compilaciones de la producción agrícola para esos años se han ido perdiendo o botando a través de las distintas administraciones dificultando la obtención de los datos.

⁶¹ MOJICA PIMIENTO, Amílcar; PAREDES VEGA; Joaquín. El cultivo de la caña panelera y la agroindustria panelera en el departamento de Santander. Centro Regional de Estudios Económicos Bucaramanga. Banco de la República de Colombia. Bucaramanga. 2004. Pág. 4.

año de \$126.500.000 pesos; además de que presentaba un creciente auge para esos años, siendo uno de los cultivos con mayor extensión de tierra, como mencionamos anteriormente.

En total los cultivos permanentes, semipermanentes y limpios, generan una utilidad de \$2'132.661.000 pesos para el año 2003, teniendo unos costos totales de producción (establecimiento y mantenimiento) de \$22.638.000. La importancia que tiene el sector agropecuario en Betulia se demuestra con las cifras mencionadas; sin embargo, bajo las tablas propuestas y lo plantado por el EOT, destaca una de las grandes problemáticas que tiene el municipio a la hora de comercializar el producto y alcanzar una importancia sustancial en el departamento; “estos datos – dice el EOT- nos dan el rango de utilidad del sector agrario con la dificultad de mejorar estos márgenes sacando los productos a un mercado de mayor demanda por la falta de infraestructura vial.”⁶².

La falta de una infraestructura vial adecuada y diversa que conecte tanto los distintos centros poblados del municipio y las veredas, es decir, vías terciarias adecuadas, o unas vías secundarias, son importante para el desarrollo del sector económico y productivo del municipio. Según Gerson Pérez: “Es claro que contar con un mayor acceso a más y mejores carreteras facilita el desplazamiento de la población más pobre hacia otros territorios. La facilidad en el desplazamiento permite ampliar el mercado de productos, especialmente agrícolas, ofrecer mano de obra, acceder a servicios médicos básicos, así como también a servicios de educación de mejor calidad.”⁶³. En conclusión, las falencias de infraestructura vial

⁶² ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Óp. Cit., Pág. 124.

⁶³ PÉREZ, Gerson Javier. La infraestructura del transporte vial y la movilización de carga en Colombia. [en línea]. No 64. Cartagena de Indias. Banco de la República. 2005. Pág. 2. ISSN 1692-3715. [Consultado: día de mes de año]. Disponible en Internet: http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/DTSER-64.pdf.

que presenta el municipio son uno de los principales problemas en este primer periodo de tiempo mostrado.

Para los años 2004-2005, los costos de establecimiento y sostenimiento se representan a continuación en la tabla No 17.

TABLA 17. COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y SOSTENIMIENTO DE LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL MUNICIPIO DE BETULIA 2004-2005

CULTIVOS	COSTOS 2004		PRECIO PAGADO AL PRODUCTOR
	ESTABLECIMIENTOS	SOSTENIMIENTO	
AGUACATE TRAD	\$ 1.635.000	\$ 1.019.000	\$ 580.000
BANANO TRAD	\$ 1.279.000	\$ 853.000	\$ 350.000
CACÁO TECN	\$ 3.724.000	\$ 1.644.000	\$ 4.800.000
CACÁO TRAD	\$ 1.349.000	\$ 822.000	\$ 4.800.000
CAFÉ TRAD	\$ 2.100.000	\$ 1.800.000	\$ 2.400.000
CAFÉ TECN			
CITRÍCOS TECN	\$ 2.139.000	\$ 993.000	\$ 250.000
GRANADILLA TECN	\$ 3.833.000	\$ 1.340.000	\$ 1.050.000
MORA TRAD	\$ 2.607.000	\$ 1.543.000	\$ 750.000
PAPAYA TECN	\$ 5.648.000	\$ 4.130.000	\$ 350.000
PLATANO TECN	\$ 1.941.000	\$ 1.140.000	\$ 330.000
TOMATE DE ARBOL TRAD	\$ 2.019.000	\$ 1.650.000	\$ 430.000
ROMERO ECOLÓGICO	\$ 38.202.000	\$ 29.952.000	\$ 2.800.000

Fuente: Elaboración de los autores hecha a partir de las evaluaciones agropecuarias del departamento de Santander 2004 y 2005.

Los datos presentados en la tabla corresponden a los costos de establecimiento de los distintos cultivos en los municipios de Santander debido a que la metodología que usa la Secretaria de Agricultura por medio de los URPAS municipales, es igual para todos los municipios; sin embargo, los costos de mantenimiento varían entre los distintos municipios debido a que cada uno de ellos cuenta con unos métodos y técnicas tradicionales distintas que cambian según la cultura de la región, la altura, el clima, la geografía del sector, etc. Los costos de mantenimiento que se tomaron acá, corresponden por obvias razones a los del municipio de Betulia.

Los cultivos que tienen unos costos de mantenimiento y establecimiento más caros, corresponden al romero ecológico, cuyo precio se corresponde con los mecanismos de tecnificación usados para la siembra y sostenimiento de esta especie aromática. Para ese año, el único municipio que contaba con cultivos de romero ecológico era Betulia, según la información suministrada por las Evaluaciones Agropecuarias de Santander⁶⁴, teniendo un total de 2,69 hectáreas planteadas en enero del 2004; sin embargo, a lo largo de ese año hubo unas pérdidas de 2,19 has, ya para fin de ese año, habían unas 0,51 has, con una producción a lo largo de ese año de 17 toneladas, con un rendimiento de 41,46 (ver tabla No 18). Para el 2005 se plantó solo una hectárea más. La utilidad devenida de la producción del romero ecológico es una de las más altas para los años 2004 y 2005, donde la utilidad final por hectárea producida era de \$47.943.560 pesos como se puede observar en la tabla No 18.

Las condiciones necesarias para producir este cultivo, requieren de capacitaciones a los campesinos, procedimientos de mantenimiento a los cultivos precisos, un control de los insecticidas y de la temperatura que hace que este cultivo sea complejo y dispendioso; además debe hacerse también de manera ecológica, es

⁶⁴ SECRETARÍA DE AGRICULTURA DE SANTANDER. Unidades Regionales de Asistencia Técnica agropecuaria-UMATAS. Evaluación Agropecuaria De Santander. Manuales y procesos agrícolas. Bucaramanga. 2004 y 2005.

decir, a partir del respeto de los ciclos de sembrado, sumando así unos costos difíciles de asumir para el campesinado común con limitantes en sus ingresos.

TABLA 18. RENDIMIENTOS OBTENIDOS POR CULTIVO

CULTIVOS	COSTOS 2004 - 2005		PRECIO PAGADO AL PRODUCTOR	RENDIMIENTO OBTENIDO ENTRE ENERO-DICIEMBRE 2004	UTILIDAD NETA	COSTOS TOTALES	UTILIDAD FINAL
	ESTABLECIMIENTOS	SOSTENIMIENTO					
AGUACATE TRAD	\$ 1.635.000	\$ 1.019.000	\$ 580.000	10,00	\$ 5.800.000	\$ 2.654.000	\$ 3.146.000
BANANO TRAD	\$ 1.279.000	\$ 853.000	\$ 350.000	10,51	\$ 3.676.882	\$ 2.132.000	\$ 1.544.882
CACAO TECN	\$ 3.724.000	\$ 1.644.000	\$ 4.800.000	1,50	\$ 7.200.000	\$ 5.368.000	\$ 1.832.000
CACAO TRAD	\$ 1.349.000	\$ 822.000	\$ 4.800.000	0,50	\$ 2.400.000	\$ 2.171.000	\$ 229.000
CAFÉ TRAD	\$ 2.100.000	\$ 1.800.000	\$ 2.400.000	0,38	\$ 900.368	\$ 3.900.000	-\$ 2.999.632
CAFÉ TECN				1,50	\$ -	\$ -	\$ -
CITRÍCOS TECN	\$ 2.139.000	\$ 993.000	\$ 250.000	10,50	\$ 2.625.000	\$ 3.132.000	-\$ 507.000
GRANADILLA TECN	\$ 3.833.000	\$ 1.340.000	\$ 1.050.000	5,25	\$ 5.512.500	\$ 5.173.000	\$ 339.500

MORA TRAD	\$ 2.607.000	\$ 1.543.000	\$ 750.000	6,30	\$ 4.725.0 00	\$ 4.150.0 00	\$ 575.00 0
PAPAYA TECN	\$ 5.648.000	\$ 4.130.000	\$ 350.000	35,00	\$ 12.250. 000	\$ 9.778.0 00	\$ 2.472.0 00
PLATAN O TECN	\$ 1.941.000	\$ 1.140.000	\$ 330.000	15,00	\$ 4.950.0 00	\$ 3.081.0 00	\$ 1.869.0 00
TOMATE DE ARBOL TRAD	\$ 2.019.000	\$ 1.650.000	\$ 430.000	10,50	\$ 4.515.0 00	\$ 3.669.0 00	\$ 846.00 0
ROMERO ECOLÓGI CO	\$ 38.202.000	\$ 29.952.000	\$ 2.800.000	41,46	\$ 116.097 .561	\$ 68.154. 000	\$ 47.943. 561
ARRACA CHA TRAD	\$ 1.461.000		\$ 420.000	7,00	\$ 2.940.0 00	\$ 1.461.0 00	\$ 1.479.0 00
YUCA TRAD	\$ 1.636.134		\$ 400.000	10,00	\$ 4.000.0 00	\$ 2.316.0 33	\$ 1.683.9 67
FRIJOL ARBUSTI VO	\$ 1.523.000		\$ 2.000.000	1,39	\$ 2.779.2 21	\$ 1.523.0 00	\$ 1.256.2 21
HORTALI ZAS VARIAS TECN	\$ 1.915.000		\$ 760.000	5,05	\$ 3.835.8 49	\$ 1.915.0 00	\$ 1.920.8 49
MAIZ AMARILL O TRADICI ONAL	\$ 1.112.000		\$ 598.000	4,03	\$ 2.410.4 00	\$ 1.112.0 00	\$ 1.298.4 00

Fuente: Elaboración de los autores hecha a partir de las evaluaciones agropecuarias del departamento de Santander 2004 y 2005.

Otro caso específico es el del café tecnificado, para el cual, en los datos suministrados por el EVA, lamentablemente no encontramos información acerca de los costos y el precio pagado al productor. De igual manera el SIPSA (Sistema Integrado de Precios del Sector Agropecuario) tampoco posee información para esos años.

El aguacate tradicional obtuvo unos rendimientos de 10,00 toneladas por hectárea, con una utilidad final de \$3.146.000 por ha sembrada, siendo el segundo cultivo con mayor utilidad generada, con 39 hectáreas producidas en el 2004; producción que para el año 2009 seguía en un aumento constante.

El banano tradicional tiene unos costos totales de \$2.132.000 pesos por hectárea, de los cuales, \$1.279.000 pesos corresponden a los precios de establecimiento; el sostenimiento del banano es relativamente bajo, el más bajo de todos los cultivos, debido a que los mecanismos para su sembrado siguen la manera tradicional, incurriendo en unos costos menores que un cultivo tecnificado, como lo es por ejemplo el de la papaya tecnificada; de esta manera, sus costos de sostenimiento son uno de los más altos ya que requiere unos cuidados mayores y además, incurre en gastos como insecticidas y funguicidas que hacen que su costo se eleve. El banano tradicional genera unas utilidades de \$1.544.881,72 por hectárea producida, que para el año 2005, fueron 100 ha.

El cacao tecnificado tuvo unos costos totales de \$5.368.000 pesos, de los cuales, el 69,37% representaba los costos de establecimiento del cultivo y el resto son los costos de sostenimiento; a pesar de ser un cultivo tecnificado, sostenerlo en el transcurso de las épocas de cosecha, sembrada y recolección, no es tan alto como el de otros cultivos del mismo nivel. La utilidad final por hectárea cultivada del cacao es de \$1.832.000 pesos, de un total de 36 hectáreas producidas de 37 sembradas.

Por otra parte, el cacao tradicional presentó una utilidad final de \$229.000 pesos por hectárea cultivada, utilidad muy inferior a la del cacao tecnificado, con un 87,5% menos. Con esto se puede apreciar lo importante que es para el agro colombiano construir mecanismos e instituciones fuertes y eficientes, con el fin de conseguir una mayor tecnificación de los cultivos, que a su vez repercuta en la parte económica y sobretodo social de los agricultores y campesinos.

El café tradicional es uno de los cultivos que mayor área extensiva tiene y uno de los más importantes del sector agropecuario del municipio. Para el año 2005, la utilidad total del café fue de menos \$-2.999.630; esto dado por la baja producción obtenida para ese año, que fue de 123 toneladas de un total de 326 hectáreas de cultivo; con ello se obtuvo una rentabilidad de solo 0,38; sin duda la más baja de todos los cultivos en comparación con el total de áreas sembradas.

Los cítricos al igual que el café tradicional fueron los cultivos menos rentables para esos años; siendo el café tradicional el de menor rentabilidad seguido de los cítricos tecnificados; a pesar de haber tenido el precio unos rendimientos notables, lo pagado al productor del conglomerado de los cítricos decreció considerablemente, pasando de \$495.000 pesos la tonelada a pagar \$250.000 pesos la tonelada en el año 2003⁶⁵, es decir una reducción del 49,49% del precio. Como se menciona, la utilidad para los cítricos tecnificados fue de -\$507.000 pesos la hectárea producida con una rentabilidad de 10,50 toneladas por hectárea.

Para el año 2003, el rendimiento de los cítricos fue de 9,5 toneladas la hectárea producida, siendo sus costos totales de producción de \$4.332.967⁶⁶ pesos la hectárea, es decir, 27,72% más que en el año siguiente. La disminución en los costos no fue un factor que favoreciera mucho a la producción de cítricos, esto sumado al ya mencionado declive de los precios pagados al productor.

⁶⁵ ÁLVAREZ BRAVO, Fabián Eduardo. Óp. Cit. Pág. 80.

⁶⁶ *Ibíd.* Pág. 80.

La papaya y el plátano tecnificado, son productos cuya utilidad es una de las que más les generan ganancias a los agricultores y por ende al municipio. La utilidad de la papaya tecnificada es \$2.472.000 pesos la hectárea producida y la del plátano tecnificado fue de \$1.869.000 pesos la hectárea producida. La tecnificación de las maneras de cultivar es un hecho al que apunta el municipio, a la par de que mantienen las tendencias tradicionales en los productos característicos de la región, como lo es el café y el cacao.

Para el caso del plátano tecnificado, los precios pagados al productor tuvieron una disminución del 25,22% con respecto al año anterior, a pesar de que el rendimiento del cultivo se mantuvo igual.

Los cultivos que comprendieron una menor cantidad de hectáreas producidas fueron, la mora tradicional con 14 hectáreas producidas; le sigue la granadilla tecnificada con 7 hectáreas producidas y por último el tomate de árbol tradicional con solo 3 hectáreas producidas. Sin embargo, de estos tres cultivos, el que tuvo una mayor rentabilidad fue el tomate de árbol tradicional con unos rendimientos de 10,50 toneladas la hectárea y una utilidad final de \$846.000 pesos la hectárea producida.

El cultivo de granadilla tecnifica tuvo una utilidad final de \$339.000 pesos la hectárea. Los altos costos de establecimiento y de mantenimiento hacen que requiera de un esfuerzo adicional, sumado a que no es cultivo típico de la región; por lo anterior, no es de fácil conocimiento a los campesinos y agricultores las técnicas necesarias y los procedimientos requeridos, además que no se considera como un cultivo que genera unas ganancias altas debido a su rentabilidad regular; un hecho que lo comprueba, es que en el municipio, para el 2004 y 2005, solo contaba con 10 productores de este cultivo.

Por otro lado, tenemos la mora tradicional, que, de los tres cultivos, fue el segundo con mejores utilidades finales de \$575.000 pesos la hectárea producida; además, de ser un cultivo que para el 2009 tendría una tendencia al alza.

La yuca tradicional como habíamos mencionado, es el cultivo que más extensiones de tierra usa para su producción. Para el año 2003, contaba con 620 hectáreas, en el 2004 con 650 y para el año 2005 tendría 640 hectáreas. La tenencia de suelo de este cultivo ha sido importante para el municipio debido a la cantidad de productores que posee, además de ser el cultivo que más trabajadores emplea en el mercado laboral debido a las características del tubérculo en sus procesos de siembra y arranque.

Los costos de producción de la yuca son relativamente bajos en comparación a otros cultivos. En el 2005, los costos totales eran de \$1.683.697 por hectárea; esto se debió a que cultivos como la yuca son transitorios y su cosecha se da en un periodo de un año, además de que al momento de la cosecha son removidos y para obtener una nueva, se requiere volver a sembrar la tierra.

Los ingresos que se obtienen de la producción de yuca, son de \$4.000.000 pesos por hectárea, la utilidad final, a su vez, es de \$1.683.967 pesos; un 89,21% más que para el año 2003 debido a un incremento del 100% en los precios pagados a los productores.

La arracacha fue el cultivo que mayores hectáreas utilizó para el 2005 con 640, seguido lejanamente por el maíz tradicional con 305 hectáreas. Al ser cultivos transitorios, los costos de producción no son tan altos como los cultivos permanentes o semipermanentes. Los rendimientos que tuvo este cultivo fueron de 7 toneladas por hectárea, teniendo una utilidad final de \$1.489.000 pesos.

Por último, tenemos al frijol arbustivo que, al igual que el maíz tradicional, la yuca y la arracacha, son cultivos transitorios. Los costos de establecimiento y siembra de este cultivo no presentan el uso de insumos para el control de plagas y virus, demostrando la tradicionalidad rústica a la hora de producir este cultivo. Los ingresos fueron de \$2.770.221, con un rendimiento bajo de solo 1,39 toneladas por hectárea. La utilidad final del frijol fue de \$1.256.221 pesos por hectárea de un total de 41 hectáreas producidas para el año 2004.

El estudio de Álvarez Bravo⁶⁷, reseña los canales de producción del municipio, dice: “Los canales de comercialización indirectos son canales utilizados en el municipio de Betulia; porque los productos son comprados por mayoristas (intermediarios) en el mercado y estos los llevan a detallistas o a consumidores finales directamente. Es decir, el canal de distribución será Productor –Mayorista –Detallista o consumidor final.” La falta de comunicación de los productores directamente con los consumidores refleja la poca capacidad del municipio para poder llevar sus productos a un consumidor determinado, a la par que los precios pagados a ellos sufren por las relaciones y negociaciones entre los intermediarios.

En resumen, el contexto histórico permite comprender mejor la situación actual del municipio porque los sucesos pasados definen social y culturalmente a una comunidad, lo cual pasa a ser relevante para el estudio cualitativo y cuantitativo de los habitantes. También es importante resaltar que la localización geográfica del municipio y su variedad de climas ha incidido en la economía de sus habitantes, haciendo posible la diversidad de los productos agrícolas que se cultivan en el municipio. En virtud de ello, los diversos factores que hacen parte del contexto histórico se contrastan con los mismos factores que corresponden al periodo posterior de la construcción de la hidroeléctrica de Hidrosogamoso.

Las variables analizadas en la caracterización social y económica fueron la migración, la educación, la salud y las vías, las cuales también se contrastaron antes y después de la construcción de la hidroeléctrica. Sin embargo, ese contraste se presentará en el capítulo cuatro, donde se estudia el comportamiento de cada variable en el periodo comprendido entre 2003-2009. También se analizó la cobertura de los servicios básicos domiciliarios de Betulia y Zapatoca y, como se observa en la gráfica N° 5, dicha cobertura es baja en Betulia, por lo que se puede

⁶⁷ ÁLVAREZ BRAVO, Fabián Eduardo. Óp. Cit. Pág. 82-83.

afirmar que la calidad de vida es superior para los habitantes del municipio de Zapatoca.

En cuanto a la descripción del comportamiento de los sectores económicos del municipio, esta se hace con el fin de demostrar que la mayor participación es para el sector agropecuario, donde la actividad agrícola es una de las más importantes y representa el 25% del área utilizada en el municipio. La ganadería, al igual que la agricultura, es una actividad económica importante ya que para el 2003, del total de los empleos del municipio, el 45% provienen del sector pecuario; aunque están la minería, la explotación maderera, pesquera y el comercio, la participación de estas actividades es muy baja o es de mínima importancia para la economía del municipio.

Así, el capítulo muestra la cobertura de los servicios básicos públicos antes de la construcción de la hidroeléctrica, la problemática demográfica en cuanto a la migración y la dinámica económica según el desempeño laboral de los habitantes del municipio. Por lo tanto, es un capítulo descriptivo, no obstante, es la base para el desarrollo del capítulo 4 donde se realiza el contraste con los datos recopilados del 2010 al 2016 y así identificar los impactos socio-económicos.

Los costos de producción determinan que producto es más rentable económicamente para los productores. Los cítricos y el café tradicional fueron los cultivos menos rentables debido a que el precio pagado al productor para el año 2003 decreció considerablemente. La papaya y el plátano tecnificado son los productos de mayor rentabilidad al dejar más ganancias que cualquier otro producto. Sin embargo, lo que más se cultiva y genera más empleo, es la producción de yuca tradicional; esto posiblemente se deba a los bajos costos de producción y al aumento de los precios pagados al productor.

CAPÍTULO 3: NOCIONES GENERALES DE LAS HIDROELÉCTRICAS Y SUS IMPACTOS EN COLOMBIA

En Colombia, la ley 143 de 1994 establece: *“el régimen para la generación, interconexión, trasmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional, se conceden unas autorizaciones y se dictan otras disposiciones en materia energética.”*⁶⁸

La ley subraya que el Ministerio de Minas y Energía es el ente regulador de las actividades correspondientes al servicio público energético, por lo tanto, le competen a éste los planes de expansión de la generación e interconexión; a su vez, el Ministerio les hace seguimiento a los proyectos y establece los criterios de distribución y transmisión eficientes y sostenibles con el fin que estos cubran la demanda total nacional. Finalmente, también se encarga de orientar a los consumidores para que hagan uso adecuado del servicio.

La generación de energía eléctrica en Colombia proviene principalmente de las hidroeléctricas; es decir, es un país de energía hidráulica, debido a que esta cubre más de la mitad de la demanda nacional. Al parecer, esto seguirá siendo una tendencia en aumento como ha demostrado serlo en los últimos años, ya que se han multiplicado los proyectos hidroeléctricos a nivel nacional e internacional. El aumento de la producción eléctrica significa que no sólo se cubrirá la demanda actual, sino que en el mediano y largo plazo posiblemente cubrirá la demanda de varios países latinoamericanos.

Según Ángela Montoya Holguín, quien es presidenta de la Asociación Colombiana de Generadoras de Energía (Acolgén), Colombia produce 15.000 Megavatios en total, pero solo consume 10.000 megavatios; la energía sobrante se produce con líquidos, pero esta no se comercializa dado que su precio es demasiado alto. Además, la funcionaria agregó que Colombia exporta muy poco, ya que su oferta

⁶⁸Alcaldiabogota.gov.co. (2017). Consulta de la Norma: [online] Disponible en: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4631>> [Visto el 9 Oct. 2017].

es sólo para Venezuela y Ecuador hasta el momento, pero que se desea aumentar la oferta para vender también energía a Panamá.⁶⁹

Este trabajo de investigación se enfocó exclusivamente en las represas generadoras de energía eléctrica, las cuales se clasifican en Colombia en grandes y pequeñas represas según lo estipulado por la Comisión Internacional de las Grandes Represas (ICOLD- Internacional Comisiono on Large Dams). Las grandes represas deben contar con una altura superior a los 15 metros, con un embalse superior a 1 Hectómetro cúbico (Hm³) y con unas características en cuanto al diseño y medidas. Las represas pequeñas, son las que están por debajo de las medidas de altura, volumen y tamaño establecidas para las grandes represas. Colombia cuenta con 90 represas pequeñas y 40 represas grandes. La ICOLD, también las clasifica por el tipo de material y por la forma de resistir el empuje hidráulico.⁷⁰

A partir de la investigación realizada por Ricardo Andrés Palacios en su trabajo de grado presentado en el 2013 y titulado “*INVENTARIO DOCUMENTADO DE REPRESAS EN COLOMBIA*”⁷¹ se puede realizar un análisis general en cuanto al funcionamiento de las represas generadoras de electricidad en el país y sus impactos sociales, ambientales y económicos. Antes de empezar a exponer las hidroeléctricas más importantes por su tamaño para el país, es necesario aclarar la definición de represa y explicar el proceso para generar energía.

Según la Comisión Nacional de Electricidad Chilena una hidroeléctrica es aquella que aprovecha la corriente del agua y transforma esa energía cinética en energía eléctrica. El proceso de transformación de energía se hace con la construcción de la represa y el llenado de un embalse que almacena el agua que es llevada por un

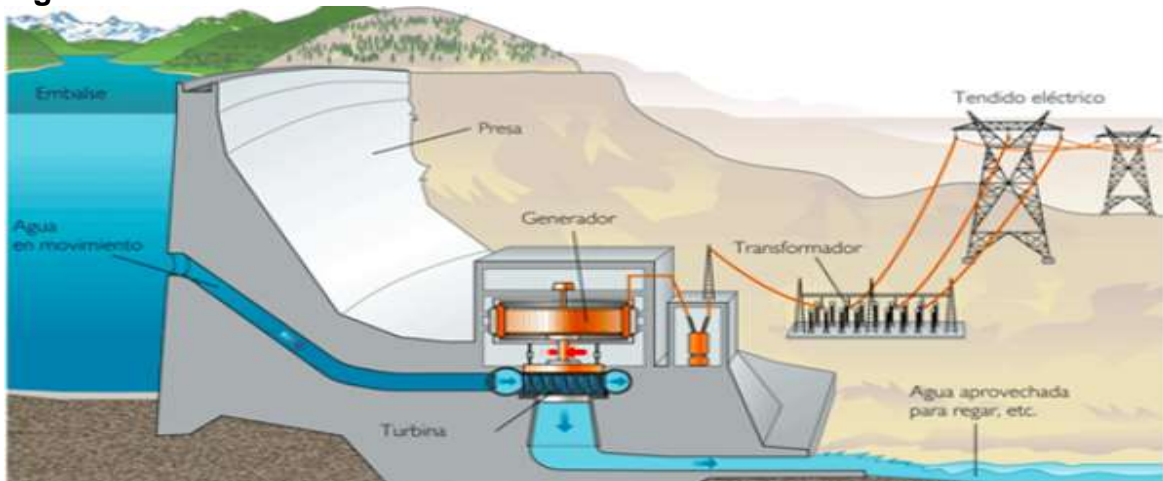
⁶⁹ Entrevista con Ángela Montoya Holguín, presidenta de Acolgén. Autoabastecerse, C. (2017). Colombia sólo tiene energía para autoabastecerse | ELESPECTADOR.COM. [online] ELESPECTADOR.COM. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/economia/colombia-solo-tiene-energia-autoabastecerse-articulo-567481> > [Visto el 9 Oct. 2017].

⁷⁰ RODRIGUEZ, Roger. *Consecuencias ambientales por falla o rotura de presas en el marco del análisis de riesgos*. Escuela Colombiana de Ingeniería. Maestría en Ingeniería Civil. Bogotá. (Abril/2014). Pág.11.

⁷¹ *INVENTARIO DOCUMENTADO DE REPRESAS EN COLOMBIA*.

sistema de conducción o tuberías, cada vez que se abren las compuertas, hasta las turbinas que es movilizada por el agua y está conectada a un generador eléctrico que recibe esa energía cinética, la transforma primero en energía mecánica mediante el movimiento y por último en energía eléctrica gracias al generador.⁷²

Figura 1. FUNCIONAMIENTO DE UNA HIDROELÉCTRICA



Fuente: Mountain Fórum. La importancia de las centrales Hidroeléctricas en la producción de energía. (2014).

Existen otras formas de generar energía eléctrica renovable aprovechando el sol, el aire y los océanos, sin embargo, la más utilizada en Colombia, e incluso en otros países latinoamericanos como Chile, es la energía renovable que aprovecha la corriente de los ríos. Las hidroeléctricas son consideradas generadoras de sostenibilidad económica; esta tesis se sustenta por el fenómeno de una multiplicación de proyectos hidroeléctricos desde 1930, cuando todos los países adoptaron este sistema que inicialmente se dio en Norte América y Japón. Sin embargo, la localización de estos megaproyectos debe tener una evaluación, ya que los lugares en que se acentúan sufren una transformación ambiental, económica y social. En ese sentido, los costos y beneficios varían de acuerdo al lugar, pues cada uno posee características geográficas diferentes y comunidades

⁷² HERNANDEZ, Camilo. *Análisis Ambiental de las grandes centrales Hidroeléctricas de Colombia aplicando la metodología multiobjetivo*. Pág.34.

que desarrollan allí estilos de vida distintos. Por ello, es necesaria una evaluación sobre la viabilidad de los proyectos hidroeléctricos. En Colombia, la entidad encargada de velar por el desarrollo sostenible es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; administración que vela por los recursos naturales renovables y determina su uso, protege las áreas de reserva y establece criterios para la recuperación de áreas y recursos naturales.

Presentaremos a continuación, información sobre los impactos de algunas de las hidroeléctricas más grandes y de mayor producción que actualmente suministran energía al país. Luego, se analizará la hidroeléctrica en construcción en el municipio de Ituango, en el departamento de Antioquia, dado que ésta es el megaproyecto de mayor consideración para el sector energético colombiano.

3.1.1. Hidroeléctrica de Ituango

El megaproyecto inició en 2010 y se espera que su finalización sea en diciembre del 2018, según lo acordó la sociedad de Hidroituango.⁷³ Sus accionistas mayoritarios son el Instituto para el Desarrollo de Antioquia y las Empresas Públicas de Medellín con un 50% y 46%, de las acciones, respectivamente. La Hidroeléctrica de Ituango se encuentra exactamente sobre el Rio Cauca, al noroccidente del departamento de Antioquia. Las instalaciones centrales del megaproyecto se encuentran en Ituango y Briceño. También afecta otros municipios, pero ello se debe a obras adicionales, como lo son obras de infraestructura, las cuales la Asociación se comprometió a realizar.⁷⁴

En un trabajo de grado realizado en la Universidad de Medellín en el año 2014, se pudo encontrar un análisis profundo sobre los impactos económicos y sociales de la hidroeléctrica de Ituango; los cuales se exponen a continuación para un análisis más general. Ituango se ha dedicado a lo largo de los años a la agricultura y la

⁷³ Hidroeléctrica ITUANGO. [en línea]. <<http://www.hidroituango.com.co/proyectos/proyecto-hidroelectrico-ituango/38>>. [visto el 1 de octubre de 2017].

⁷⁴ *Ibíd.*, [en línea]. <<http://www.hidroituango.com.co/hidroituango>>. [visto el 1 de octubre del 2017].

ganadería; sin embargo, también ha sido un municipio olvidado por parte del gobierno, con presencia de grupos armados que en algún tiempo controlaron el municipio. Con la construcción de la Hidroeléctrica, que será la que más producirá y cubrirá la demanda de energía eléctrica del país, se considera que Ituango dejará de ser un municipio olvidado por las entidades públicas y el Estado, para pasar a acelerar la dinámica económica de sectores que el municipio no había podido explotar antes. Como consecuencia de lo anterior, las empresas estarán interesadas en invertir allí. Aunque aún no está terminada la megaobra, ya se han visto impactos a nivel económico y social en el municipio que seguirá su transformación hasta que finalice la construcción de la Hidroeléctrica. Las expectativas para la economía de Ituango están fijadas en el ecoturismo y los servicios.

Úsuga Montoya⁷⁵, quien realizó el trabajo de grado sobre los impactos económicos y sociales de la Hidroeléctrica de Ituango al que hacemos referencia, concluyó luego de entrevistar a la comunidad, que hay más impactos positivos que negativos con la llegada del megaproyecto al municipio. Así, señala la autora, la construcción y pavimentación de vías ha disminuido los accidentes que antes de Hidroituango eran muy frecuentes y que impedían que los habitantes se desplazaran a la ciudad de Medellín. Al mismo tiempo, los agricultores pueden enviar sus productos a otros municipios, lo que significa un aumento en la producción, favoreciendo también las personas a quienes les será más factible visitar y disfrutar de los servicios que prestará el municipio. La comunidad también expresó su conformidad con los cambios respecto a la oferta de empleos que ha ofrecido la hidroeléctrica; sin embargo, Úsuga Montoya también expresa que esta es una situación que desaparecerá en un futuro cuando finalice la construcción. Hoy por hoy, los ingresos han aumentado para los habitantes de Ituango y ello les ha permitido aumentar su consumo.

⁷⁵ ÚSUGA, Esteban. Trabajo de grado: Impactos sociales y económicos de la hidroeléctrica en Ituango. Universidad de Medellín. Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables. 2014.

No obstante, y siguiendo las conclusiones de la investigación, la comunidad manifestó preocupación por los jóvenes que están migrando puesto que no ven oportunidades para prosperar en el municipio. En este punto, afirma Úsuga Montoya (véase tabla No 19.), es necesaria la inversión social por parte de EPM. En conclusión, según ésta autora, los impactos positivos y beneficios son mayores a los impactos negativos y costos.⁷⁶

TABLA 19. IMPACTOS FAVORABLES Y DESFAVORABLES DE HIDROITUANGO

Categoría	Definición
Impactos favorables	Mejoramiento de la infraestructura, generación de empleo, fortalecimiento económico, crecimiento del turismo, aumento de la inversión pública y privada, fortalecimiento de la sociedad civil, proyección de la imagen del municipio
Impactos desfavorables	Falta de infraestructura urbana, aumento de fenómenos sociales

Fuente: ÚSUGA, Esteban. Impactos sociales y económicos de la Hidroeléctrica en Ituango. Pág. 42.

3.1.2. Hidroeléctrica San Carlos

Es la hidroeléctrica más grande en cuanto a su capacidad instalada y la de mayor producción eléctrica al generar 1.200 de 10.000 megavatios que consume el país. Está situado en el municipio de San Carlos en Antioquia, cercana al corregimiento el Jordán. Según los datos encontrados en ISAGEN, la Hidroeléctrica opera desde 1984 la primera etapa y la segunda etapa desde 1987. A continuación, se presenta una tabla de los impactos ambientales de la hidroeléctrica de San Carlos encontrados en el trabajo de investigación de Camilo Andrés Hernández Torres en el 2011 titulado “*Análisis ambiental de las grandes centrales hidroeléctricas de Colombia aplicando metodología multiobjetivo*” (véase tabla No 20)

⁷⁶. *Ibíd.*, pág. 51

TABLA 20. IMPACTOS DE LA HIDROELÉCTRICA HIDROITUANGO

MEDIO	IMPACTO	TIPO
Abiótico	Estabilidad de laderas y orillas en el embalse.	+
	Susceptibilidad a procesos erosivos.	-
	Generación de áreas inestables.	-
	Afectación al recurso agua.	-
Biótico	Afectación de la cobertura vegetal y hábitats asociados.	-
	Contaminación de las aguas del embalse por vertimientos municipales.	-
	Conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas cubiertos por especies nativas	+
Socioeconómico	Fortalecimiento presupuestal municipal.	+
	Expectativas por el empleo y conflictos entre las organizaciones	+/-
	Deterioro de las vías por tráfico vehicular o fenómenos naturales.	-
	Afectación de predios, cultivos, semovientes e infraestructura de particulares y de la comunidad por actividades de contratistas.	-

Fuente: HERNANDEZ, Camilo. Análisis ambiental de las grandes centrales hidroeléctricas de Colombia aplicando metodología multiobjetivo.

El Banco Mundial determinó unas medidas que permiten cuantificar el impacto ambiental, económico y social en relación con los beneficios de la producción de energía. A partir de ello, se aplicaron los criterios en las represas más grandes de Colombia para así poder identificar los impactos. En la tabla que presentaremos a continuación, Hernández organizó las hidroeléctricas desde las de mayor producción hasta las de menor producción. Solamente usó dos criterios: las Hectáreas inundadas por Megavatio de electricidad (Ha/MW) y las personas desplazadas por Megavatio de electricidad producido (PD/MW). Para ambos criterios lo ideal es que el resultado sea el más pequeño posible (véase tabla No 21).

TABLA 21. ALGUNAS HIDROELÉCTRICAS EN COLOMBIA, SUS FUNCIONAMIENTOS Y RENTABILIDADES

PROYECTO	CAPACIDAD INSTALADA (MW)	AREA EMBALSE (Ha)	PERSONAS DESPLAZADAS (PD)	Ha/MW	PD/MW
San Carlos Alto	1240	350	278	0.3	0.2
Anchicayá San Francisco	365	140	280	0.4	1
Porce III	135	66	0	0.5	0
Guadalupe	660	514	850	0.8	1.3
Guavio	512	469	0	0.9	0
Chivor	1200	1344	1500	1.1	1.3
La Miel I	1000	1280	1750	1.3	1.8
La Tasajera	396	1220	761	3.1	1.9
Jaguas	306	1210	0	4.0	0
Salvajina	170	1030	924	6.1	5.4
Guatapé	285	2031	1300	7.1	4.6
Betania	560	6870	4689	12.3	8.4
Cañima	540	7400	420	13.7	0.8
Urra I	132	1934	543	14.7	4
	340	7400	6200	21.8	18.2

Fuente: HERNANDEZ, Camilo. Análisis ambiental de las grandes centrales hidroeléctricas de Colombia aplicando metodología multiobjetivo.

Se puede observar que la Represa San Carlos tiene una capacidad instalada tan alta, que compensa la pérdida de hábitat, fauna silvestre y acuática y el número de personas desplazadas, con beneficios económicos dado su alto aporte al sector energético del país.

3.1.3. Breves impactos generales de la evaluación de las principales represas de Colombia.

A continuación, se exponen los impactos ambientales, sociales y económicos que tuvieron algunas o la mayoría de las Hidroeléctricas según el análisis realizado por Camilo Hernández en su trabajo de investigación⁷⁷.

- Alteración y detrimento o pérdida del suelo como recurso natural

⁷⁷ HERNANDEZ, Camilo. Análisis ambiental de las grandes centrales hidroeléctricas de Colombia aplicando la metodología multiobjetivo. Universidad de la Salle. Facultad de Ingeniería. 2011. Bogotá.

- Aumento de la erosión e inestabilidad de los terrenos inundados y sus alrededores.
- Detrimento de la vegetación a causa de la construcción de nuevas obras de infraestructura como vías.
- Muerte de la vegetación y especies a causa de la inundación.
- Fragmentación del ecosistema
- Muerte de la fauna silvestre y acuática debido al llenado del embalse y la alteración del cauce de los ríos.
- Disminución de la actividad pesquera por la muerte o disminución de los peces en los ríos.
- Aumento de las expectativas por parte de la población con la llegada de las hidroeléctricas.
- Conflictos sociales entre la comunidad y la empresa.
- Aumento del empleo durante la construcción de la hidroeléctrica.
- Activación o dinamización de la economía con la construcción de la hidroeléctrica.
- Mejoramiento de la calidad de vida con las nuevas obras de infraestructura.
- Facilidades en cuanto a la movilidad gracias a la pavimentación y reconstrucción de las vías.
- Disminución del flujo del agua después del desfogue del lecho del río.
- Cambio en las actividades económicas con el surgimiento de nuevas actividades.
- Disminución de la actividad económica que se realizaba en las áreas inundadas.

- Alteración en la identidad cultural de las comunidades reubicadas.

3.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO Y DEL EMBALSE TOPOCORO.

3.2.1. Antecedentes

El Río Magdalena pasa por cuatro departamentos, entre ellos el departamento de Santander, con trece de sus municipios influenciados por sus aguas. Betulia pertenece a la región del Magdalena Medio, territorio conocido como el corazón geográfico de Colombia; una zona caracterizada por su riqueza natural que tiene como consecuencia una economía extractiva principalmente de petróleo, carbón y oro, pero que al mismo también genera problemas sociales de pobreza e inequidad. Además, la región del Magdalena Medio y el municipio de Betulia en particular han tenido presencia de grupos al margen de la ley que han empeorado la situación de la comunidad⁷⁸. El Ejército de Liberación Nacional (ELN) hizo primero presencia en la región y luego llegaron los paramilitares con el fin de eliminarlos; todo ello ocasionó una mayor violencia en la zona que colocó en peligro la vida de los civiles y provocó el desplazamiento forzado de muchas familias.⁷⁹

El proyecto de Hidrosogamoso se planeó en 1960, sin embargo, no fue sino hasta el 2009 donde se concretó su elaboración. El proyecto está instalado exactamente donde el río Sogamoso bordea la Serranía de La Paz, la zona baja de la cuenca, la cual se inundaba en épocas de invierno antes de la construcción de la hidroeléctrica. Campesinos, pescadores y agricultores aprovechaban esta zona para desarrollar diferentes actividades productivas dependiendo de la época, ya sea invierno o verano, y de la forma en que se presentaran los fenómenos ambientales debido a que es una zona geográficamente inestable. Sin embargo, el potencial productivo de la zona baja de la cuenca del río Sogamoso provocó que muchas personas se ubicaran allí y se dedicaran a la pesca y la agricultura. La mayoría de las personas

⁷⁸ Centro de Investigación y Educación Popular. CINEP. Citado por: Nelly Sofía Ardila. Trabajo de Grado. Estudios de los impactos de un proyecto hidroeléctrico, y de las frágiles y débiles acciones colectivas en la defensa de un río: Caso Hidrosogamoso.

⁷⁹ *Ibíd.*, Pág. 15.

tuvieron que iniciar sus vidas a orillas del río Sogamoso por la violencia. Según datos oficiales encontrados en el trabajo de investigación realizado por Tatiana Roa Avendaño y Bibiana Duarte⁸⁰, novecientas familias que subsisten de los recursos naturales que brinda la cuenca del río Sogamoso serían afectadas por el proyecto de ISAGEN.

3.2.2. Hitos históricos de la construcción de la hidroeléctrica de Sogamoso, Hidrosogamoso

- En 1960 se dan los resultados del primer estudio del proyecto y son entregados al Instituto Nacional de Aguas.
- En 1973- 1998 se realiza el estudio de factibilidad técnica, con las firmas Harza Engineering Company e Hidroestudios.
- En 1994- 1998 Se realizan los diseños y el estudio de impacto ambiental (INGETEC, SEDIC, Mejía Villegas y otros consultores regionales, para ISAGEN y la ESSA).
- En 1997 Se crea Hidrosogamoso S.A., con la participación de ESSA, FEN, ISAGEN y otras entidades del departamento de Santander, para adelantar la promoción del Proyecto hasta 2004.
- En el 2000 Obtuvo la Licencia Ambiental.
- En 2007-2008 ISAGEN adquiere la totalidad de los estudios del Proyecto y adelanta, con la firma de Ingenieros Consultores INGETEC, la actualización de los diseños y del estudio de impacto ambiental correspondiente, el cual se entregó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a las Corporaciones Autónomas de Santander, al Comité de Seguimiento conformado por la Gobernación de Santander y a todos los municipios del área de influencia regional en sus alcaldías.
- En 2009 se inicia la construcción de las obras con las vías de acceso a los frentes de las obras principales de generación.

⁸⁰ ROA, Tatiana; DUARTE, Bibiana. Desarrollo hidroeléctrico, despojo y transformación territorial: El caso de Hidrosogamoso, Santander, Colombia. [En línea]. Disponible en:< <http://censat.org/es3/publicaciones/aguas-represas-el-caso-del-proyecto-hidrosogamoso-en-colombia> >[Visto el 20/11/2017]

- En enero 28 del 2011 se efectúa la desviación del río Sogamoso.
- En 2011 inicia la construcción de las vías sustitutivas del proyecto.
- En 2012 termina la construcción de las cavernas de máquinas y transformadores e inició el montaje de los equipos de generación.
- En 2013 El 28 de febrero se pone en servicio el Túnel Vial Sogamoso I de 1.100 m de longitud.
- En junio del 2014 se concertó el traslado de la totalidad de las familias que habitaban la zona a ocupar por el embalse y se negociaron todos los predios requeridos por el Proyecto. El 7 de ese mes inicia el llenado del embalse Topocoro y el 23 son puestas en servicio las vías sustitutivas entre los sectores de Lisboa y La Cananá, al igual que las conexiones a Montebello y Peñamorada.
- En agosto del 2014, el 28 de ese mes, es puesto al servicio de la comunidad el puente Guillermo Gómez Ortiz que comunica los municipios de Girón y Zapatoca.
- En octubre del 2014 las obras principales del Proyecto son construidas en su totalidad y el embalse sube al nivel requerido para la operación de la Central.
- En noviembre del 2014 inician las pruebas de las unidades de generación y se cumple la meta de siembra de 20 millones de peces (19 en el bajo Sogamoso y uno en el embalse).
- Finalmente, el 20 diciembre del 2014, entra en operación comercial la Central Hidroeléctrica Sogamoso con una capacidad instalada de 820 MW.⁸¹

3.2.3 Embalse Topocoro

La construcción de un embalse consiste en cercar un valle con una represa y así almacenar el agua que proviene de un río y el agua de las lluvias. El agua de los embalses es útil para la irrigación de cultivos, para el consumo y para lo más utilizado que es generar energía eléctrica. Actualmente los embalses son

⁸¹ ISAGEN: Energía productiva. Balance de resultados durante la construcción 2009-2014. Pág. 6.

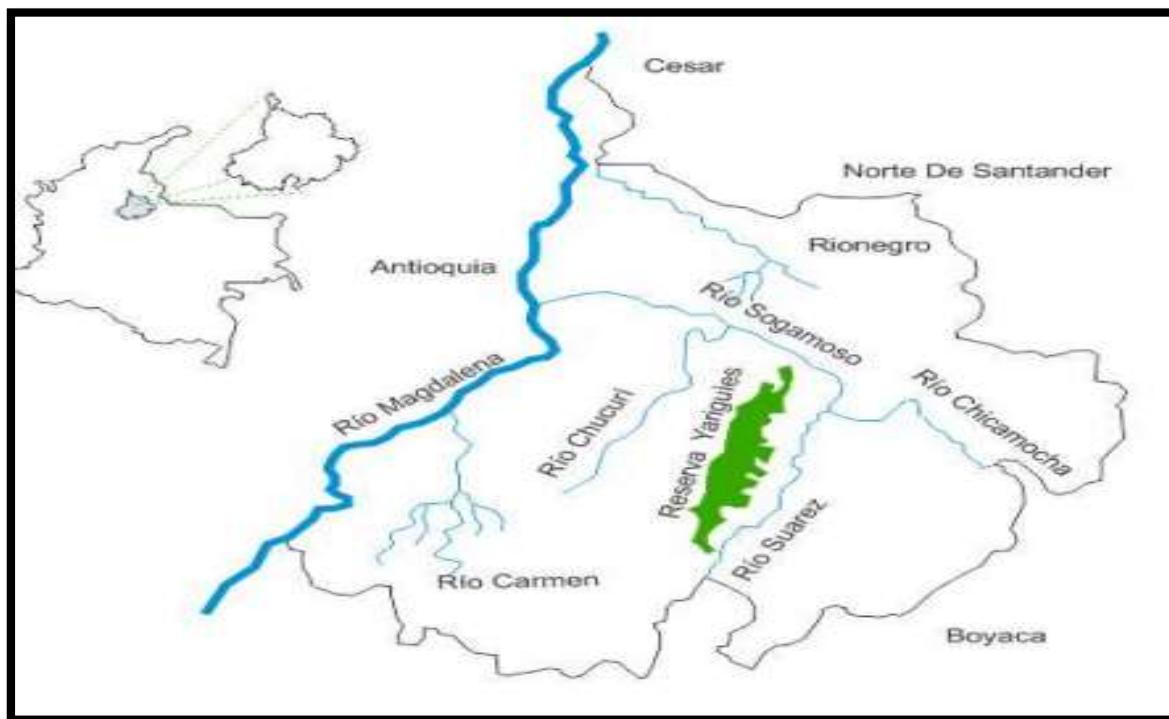
“multipropósito”, puesto que también prestan servicios de recreación activando el turismo de la región. La construcción de un embalse implica en primer lugar un costo de oportunidad, ya que se presenta un cambio en el uso del suelo. Otro impacto directo e indiscutible es que el cambio del uso del suelo implica un cambio ecosistémico y el nivel de la fragmentación del ecosistema depende de la densidad y biodiversidad de la biomasa concentrada en las áreas de inundación.⁸²

Las principales cuencas hidrográficas que fluyen por el departamento de Santander son los ríos Chicamocha, Suarez, Lebrija, Fonce, Opón, Carare y Sogamoso. (Ver Figura 1). El embalse de Topocoro aprovecha la corriente del río Sogamoso que nace de la unión de los ríos Suarez y Chicamocha (ISAGEN, 2015); es decir, que se alimenta de la cuenca del río Sogamoso que cubre 2'335.074 hectáreas, las cuales hacen parte de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander. La parte baja del río Sogamoso se caracteriza por ser una zona llana que tiene yacimientos petroleros y tierras fértiles que las hacen aptas para la agricultura mecanizada y la ganadería.

Las ciénagas cumplen un papel importante porque en épocas de invierno se encargan de almacenar el agua. Cuando llega el verano, las ciénagas dejan que sus aguas vayan a los ríos y así elevar o mantener, en el peor de los casos, el nivel del agua en las épocas de sequía. Las ciénagas cercanas al río Sogamoso son: El llanito, Pozalarga y San Silvestre.

⁸²FUNDACIÓN HUMEDALES. EMBALSE TOPOCORO: Formulación del plan de ordenamiento. Central Hidroeléctrica Sogamoso. Informe final. Contrato 41/356. (Oct, 2015). Pág. 45.

MAPA 3. SISTEMA HIDROGRÁFICO DE SANTANDER



Fuente: ARDILA, Nelly. (2013). Estudio de los impactos de un proyecto hidroeléctrico, y de las frágiles y débiles acciones colectivas en la defensa del río: Caso Hidrosogamoso. pág. 19.

Según ISAGEN y la Fundación Humedales⁸³, para el 2015 habitaban 2'390.046 personas ubicadas dentro de la cuenca del Río Sogamoso distribuidas entre los municipios de Tunja, Chiquinquirá, Sogamoso, Duitama, Piedecuesta, Girón y Barrancabermeja. La mayor cantidad de personas concentradas en la cuenta del río Sogamoso se encuentran en el municipio de Tunja (véase tabla No 22.)

Es característico de los municipios por donde pasa la cuenca, que la principal actividad económica sea la agricultura y la minería de carbón y de hierro; a excepción de Barrancabermeja puesto que su dinámica económica se centra en la actividad petrolera.

⁸³Ibíd., Pág. 21

En la figura 1 también se muestra que la cuenca cuenta con el Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes, una zona considerada como reserva, entre otras fracciones de zona boscosa cercanas a la cuenca del río Sogamoso. La fundación Natura Colombia tiene el proyecto de restauración ecológica del sector Norte del parque que inicio el 2 de junio del 2015 y se espera que finalice el 2 de febrero del 2018. Es un contrato en el que ISAGEN, como uno de los financiadores del proyecto y debido a su participación en la construcción de la Hidroeléctrica de Sogamoso, se comprometió a cooperar para la rehabilitación ecosistémica de 4.057 hectáreas correspondientes al Parque Nacional y al municipio de San Vicente de Chucuri⁸⁴.

TABLA 22. PERSONAS UBICADAS DENTRO DE LA CUENCA DEL RIO SOGAMOSO

MUNICIPIO	POBLACIÓN (HABITANTES)
TUNJA	206.407
CHIQUINQUIRA	65.274
SOGAMOSO	113.295
DUITAMA	111.692
PIDECUESTA	149.219
GIRÓN	180.305
BARRANCABERMEJA	191.768
TOTAL	1.017.960

Fuente: POE Topocoro. 2015. Pág. 21.

El área de influencia directa afecta los municipios de Girón, Betulia, San Vicente de Chucurí, Zapatoca, los Santos y Lebrija. En la siguiente tabla se puede observar

⁸⁴Fundación Natura Colombia. (2017). Proyecto Yariguíes. [En línea]. Disponible en: <<http://www.natura.org.co/subdireccion-de-conservacion-e-investigacion/proyecto-yariguies/>>. [Visto en 25 de oct. del 2017].

que, de las 7.000 hectáreas inundadas, más del 60% del embalse se encuentra ubicado en Betulia y Girón.⁸⁵

TABLA 23. HECTAREAS INUNDADAS PARA EL EMBALSE DE TOPOCORO POR MUNICIPIO

MUNICIPIO	HECTÁREAS	ÁREA TOTAL DEL MUNICIPIO	PORCENTAJE CON RESPECTO AL ÁREA TOTAL DEL MUNICIPIO
BETULIA	3.176	38.392	8.3%
GIRÓN	2.735	46.366	5.9%
ZAPATOCA	0.579	34.328	1.7%
LOS SANTOS	0.08	28.074	0.3%
SAN VICENTE DE CHUCURI	0.09	112.242	0.08%
LEBRIJA	0.0015	54.547	0.0003%
TOTAL GENERAL		6.664 Ha	

FUENTE: POE Topocoro. 2015. Pág. 23.

En general:

“El embalse Topocoro, uno de los más extensos de Colombia y el que almacena mayor volumen de agua, cuenta con características especiales como su extensión, belleza paisajística, vías de primer y segundo orden que lo circundan, cercanía a ciudades importantes como Bucaramanga y Barrancabermeja y su ubicación estratégica en el territorio de Santander, que han generado expectativas de aprovechamiento turístico por parte de comunidades, instituciones y demás grupos de interés presentes en el área de influencia del mismo.⁸⁶”

Con los datos de la tabla No 23, inferimos que Betulia es el municipio directamente más afectado, puesto que cuenta con mayor número de hectáreas inundadas en comparación a los demás municipios. Las veredas afectadas directamente por el

⁸⁵ ISAGEN; FUNDACIÓN HUMEDALES. Óp. cit. Pág. 23

⁸⁶Ibíd., pág. 6.

embalse de Topocoro en Betulia son Chimita, Balzora, El Placer, Sogamoso, El Tablazo, San Mateo y la Putana; la vereda con mayor población es la de Sogamoso.⁸⁷

TABLA 24. VEREDAS INFLUENCIADAS POR EL PROYECTO DE HIDROSOGAMOSO PARA EL MUNICIPIO DE BETULIA.

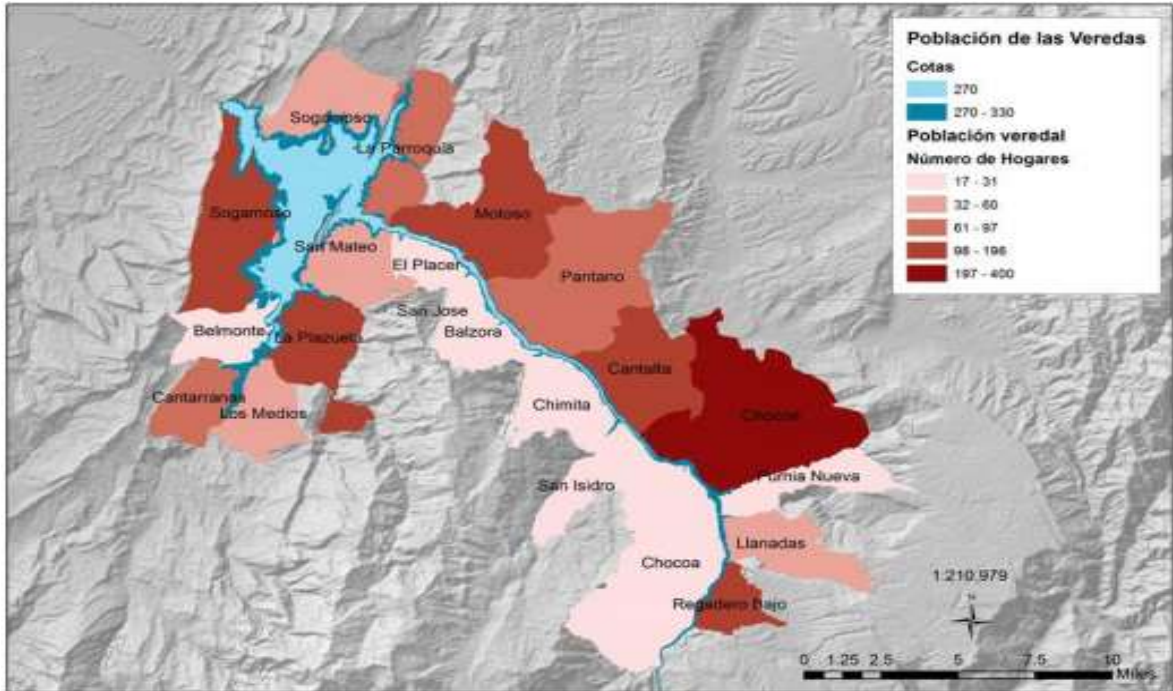
MUNICIPIO	VEREDAS
BETULIA	Chimita, Balzora, El Placer, Sogamoso, El Tablazo, San Mateo, La Putana

Fuente: POE Topocoro. 2015. Pág. 23.

Sin embargo, la mayor participación en cuanto al número de hogares influenciados directamente corresponde a la vereda de Chocóa del municipio de Girón con un 48% de la participación de la población; en segundo lugar, está San Vicente de Chucurí con un 15%; en tercero, el municipio de los Santos con un 12%; en cuarto lugar, Betulia con un 10%; por último, Zapatoca y Lebrija con un 9% y 6% respectivamente. Aunque el embalse cubra mayor proporción de tierra en Betulia, el número de familias influenciadas es menor en comparación a Girón y San Vicente de Chucurí (véase mapa No 4.).

⁸⁷ Ibid., pág. 23.

MAPA 4. POBLACIÓN POR VEREDAS AFECTADAS CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA HIDROELÉCTRICA DE HIDROSOGAMOSO



Fuente: POE Topocoro. 2015. Pág. 24.

El mapa anterior nos muestra la división por veredas de los seis municipios afectados directamente e indica, según los colores, el número de hogares acentuados por vereda.

La explicación de que el número de hogares afectados sea mayor en la vereda Chocóa, cuando Betulia tiene mayor extensión de tierra comprometida por el embalse, se debe a varias razones. La organización de los predios del municipio de Betulia se encuentran distribuidos de la siguiente manera: en la vereda Chimita cuentan con una extensión de 40 a 50 hectáreas por predio y solamente hay un predio ubicado en esta vereda que cuenta con 238 hectáreas. En Balzora, la extensión de los predios es entre 28 a 40 hectáreas y hay tres predios más con 300 hectáreas cada uno. El Placer cuenta con predios de 2 a 7 hectáreas, de 20 a 35 hectáreas y de 110 a 200 hectáreas. En contraparte, la vereda de Chocóa de Girón solo tiene un solo predio de 300 hectáreas, y es una vereda más extensa en comparación con las veredas El Placer, Chimita y Balzora. Además, según el Plan

de Desarrollo de Betulia para el periodo 2012-2015⁸⁸, la vereda Chimita y Balzora tiene pendientes demasiado altas y áreas muy frágiles lo que convierte en una responsabilidad municipal defender y cuidar la zona; por ello, esta categorizada una extensión de 66.06 kilómetros cuadrados como tierras de protección absoluta. La vereda San Mateo y Sogamoso también tienen proporciones de tierras en la categoría mencionada anteriormente. Hay otra categoría denominada Protección Absoluta de Vegetación Especial en la cual se suman 18,7 kilómetros cuadrados correspondientes al sector oriental de la vereda Chimita y el sector sur oriental de la vereda Balzora. Ello explica que el número de hogares de estas veredas oscile entre las 17 y 31 familias; y como para la vereda de Chocóa el número de hogares esté entre las 197 y 400 familias.

3.2.3.1. Vías de influencia directa por el embalse de Topocoro

En 2011, antes de llevar a cabo la fase de llenado del embalse de Topocoro, ISAGEN inició la construcción de vías para suplir las que iban hacer inundadas. La vía más importante es Bucaramanga-Barrancabermeja, ya que se trata de una vía de primer orden y nacional, con una longitud de 110 kilómetros. Para el 2012, ISAGEN anunció que el presupuesto para la construcción de esta vía sería de \$157 mil millones de pesos, del cual \$79 mil millones fueron para la construcción de puentes y vías y el resto para la construcción de túneles. Como vías de segundo y tercer orden están aquellas que comunican municipios y veredas como lo son la vía San Vicente-Betulia y La Renta-Sabana de Torres. Para el municipio de San Vicente de Chucurí se construyeron 24,3 kilómetros de carretera nueva.⁸⁹

Para el 2016, la vía sustituta Bucaramanga-Barrancabermeja requirió de 11,6 kilómetros para conectar el sector Capitancitos con el Puente la Paz; esto, debido a

⁸⁸ ALCALDIA MUNICIPAL. Plan de desarrollo 2012-2015: Betulia somos todos. (2012). Tierras de protección. pág. 33

⁸⁹ VANGUARDIA LIBERAL. (2012). En dos meses serán utilizados los túneles de Hidrosogamoso. [En línea]. Disponible en: <<http://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/168352-en-dos-meses-seran-utilizados-los-tuneles-de-hidrosogamoso>>. [Visto el 27 de oct. del 2017]

que el tramo de la vía antigua iba a ser inundada e ISAGEN tiene el compromiso legal de mantener la conexión vial. En este tramo se construyeron dos túneles que suman 1.371 metros de longitud y seis puentes de 645 metros de longitud total. Hubo complicaciones por los deslizamientos de la quebrada Mata de Cacao. ISAGEN tenía la ambición de construir por completo la vía Bucaramanga-Barrancabermeja con el fin de ubicarla en una zona más estable, aunque con la vía sustituta se redujo la distancia del recorrido (véase figura No 2).

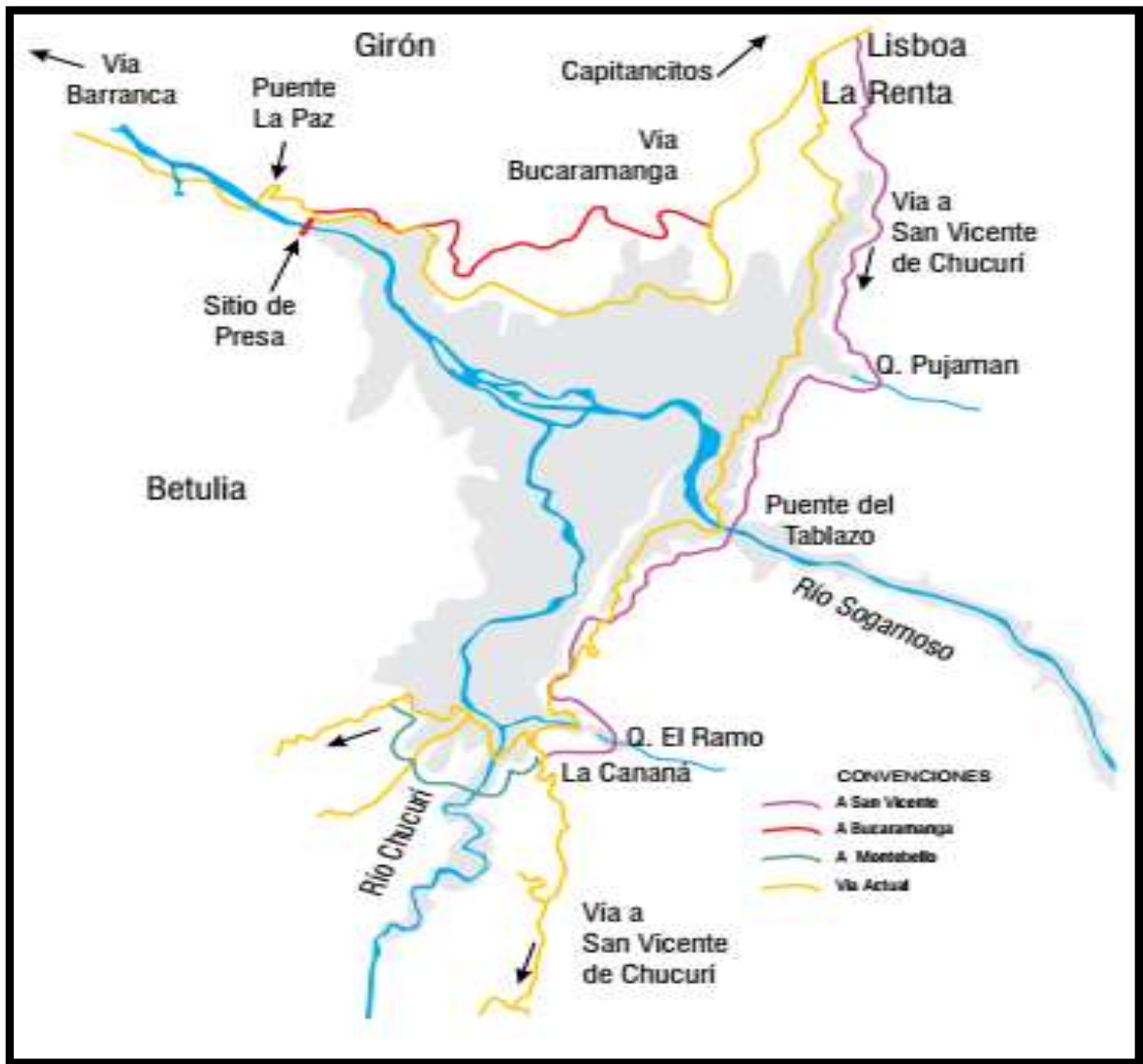
Figura 2. VÍA SUSTITUTIVA: CAPITANCITOS- PUENTE LA PAZ



Fuente: PRADA, Samuel. (2016). Embalse Topocoro. Gobernación de Santander.

La vía Bucaramanga-San Vicente de Chucurí requirió de 34,7 kilómetros donde se construyeron siete puentes viales modernos. La vía que conecta Lisboa con la Cananá demanda la reconstrucción de 24,3 kilómetros que incluye cinco puentes entre los cuales están el Puente Pujamanes, Puente el Tablazo y Puente El Ramo. Por último, se requirió también la reconstrucción del Puente Guillermo Gómez Ortiz y el Puente Geo-Von Lengerke localizados sobre el Río Sogamoso entre la vía Girón-Zapatoca (véase mapa No 5.).

MAPA 5. UBICACIÓN DE LA REPRESA HIDROSOGAMOSO



Fuente: PRADA, Samuel. (2016). Embalse Topocoro. Gobernación de Santander

3.2.3.2. Áreas de influencia directa

Los predios que se encontraban en las zonas inundadas, eran en su mayoría de producción ganadera o con cultivos. El embalse de Topocoro está ubicado en una zona denominada eco sistémicamente Orobioma medio de los Andes, donde también se encuentra un bosque seco con exclusivas particularidades. Se realizaron estudios geológicos que muestran fallas o fragmentos rocosos que las

clasificaron como zonas de alto riesgo dada la gran cantidad de pendientes que hay en la zona.

3.2.4. Descripción del embalse Topocoro.

Las turbinas y generadores más grandes del país son los que están en la Hidroeléctrica de Sogamoso con un diámetro de 15 metros y un peso de 2.618 toneladas cada turbina junto con su generador. Al mismo tiempo, el espejo de agua cuenta con la superficie más extensa del país con 7 mil hectáreas y el volumen de agua represada allí es de 4'800.000 metros cúbicos. La capacidad instalada es de 820 Megavatios, lo que equivale a 8,3% de la energía que consume anualmente el país.

La presa Latora tiene una altura de 190 metros y una longitud de cresta de 355 metros. Está ubicada en el cañón del río Sogamoso, aguas arriba, a 600 metros del puente La Paz. Las dimensiones del vertedero son de 72 metros de ancho y 354 metros de longitud del canal y las cuatro compuertas que controlan el flujo del agua cuando esta aumenta el nivel, poseen un canal que mide 354 m de largo y 72 m de ancho.

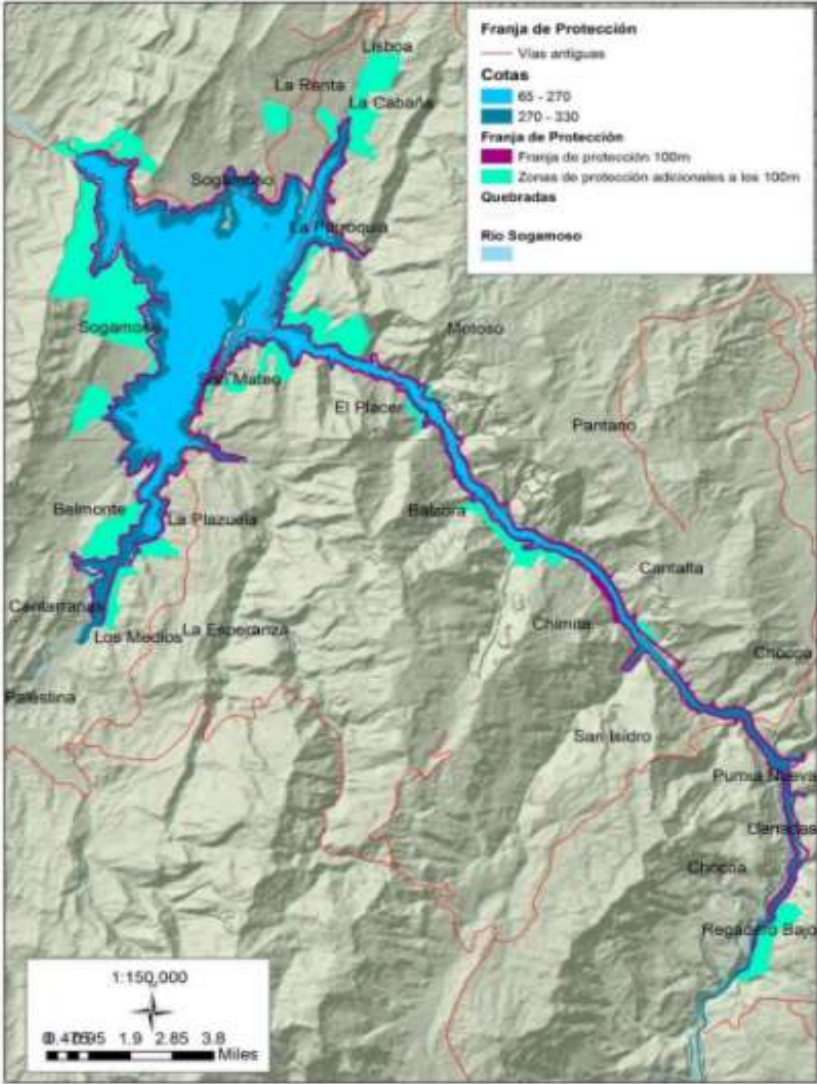
“El caudal medio natural del río Sogamoso es de 471,5 m³/s en la zona del embalse. Las cotas productivas del embalse oscilan entre los 270 msnm y los 330 msnm, siendo la primera la cota mínima de operación y la segunda la cota extraordinaria de inundación que marca la capacidad máxima de la presa. El embalse oscila entonces entre las 4202,57 ha en cota mínima y 7394,6 ha en cota extraordinaria”⁹⁰.

Fue necesario fijar una franja alrededor del embalse como zona de protección y extenderla en las zonas de alta inestabilidad del terreno. La franja tiene 100 metros desde la cuota máxima, es decir, cubre 1.800 hectáreas y sumando las zonas de

⁹⁰ISAGEN; FUNDACIÓN HUMEDALES. Óp. cit. Pág. 35-36.

inestabilidad, la cantidad total de hectáreas consideradas como zonas protegidas son 4.057(véase mapa No 6).

MAPA 6. MAPA DE LA DELIMITACIÓN DE LA FRANJA DE PROTECCIÓN Y ZONAS INESTABLES.



Fuente: POE

TOPOCORO 2015.

3.2.4.1. Plan de ordenamiento del embalse de Topocoro para los usos alternativos

La metodología para el Plan de Ordenamiento del Embalse estuvo compuesta por tres fases. Para cada una de ellas se requirieron de encuentros y reuniones entre las comunidades y grupos de interés, como lo fueron los especialistas de las diferentes áreas requeridas para la formulación del plan y la presencia de la empresa ISAGEN. El objetivo del proceso de formulación fue la identificación y el llamado a los grupos de interés para llegar a un acuerdo con la empresa y al mismo tiempo seguir las recomendaciones y advertencias de los expertos.

Las fases fueron las siguientes⁹¹:

- Fase 1: Aprestamiento.
- Fase 2: Diagnóstico.
- Fase 3: Prospección.

Los usos alternativos del embalse fueron identificados por medio de un proceso interactivo entre grupos de interés; el resultado, que se presentará a continuación, se desarrolló en la fase II (diagnóstico) de la metodología planteada que buscó que los diferentes componentes llegaran a un acuerdo. Aquí, como resultado, los usos alternativos del embalse⁹²:

- En el embalse de Topocoro se puede continuar con la actividad pesquera y esta vez tendrá otros fines además de los de la subsistencia. Puede ser con fines recreativos y deportivos, usos de los cuales las personas que disfruten de ello no tienen intenciones de lucrarse de los peces. El uso artesanal-comercial, exclusivo para los pescadores de la región para que continúen con su pequeña actividad económica. Es necesaria la presencia de un ente

⁹¹ *Ibíd.*, Pág. 11.

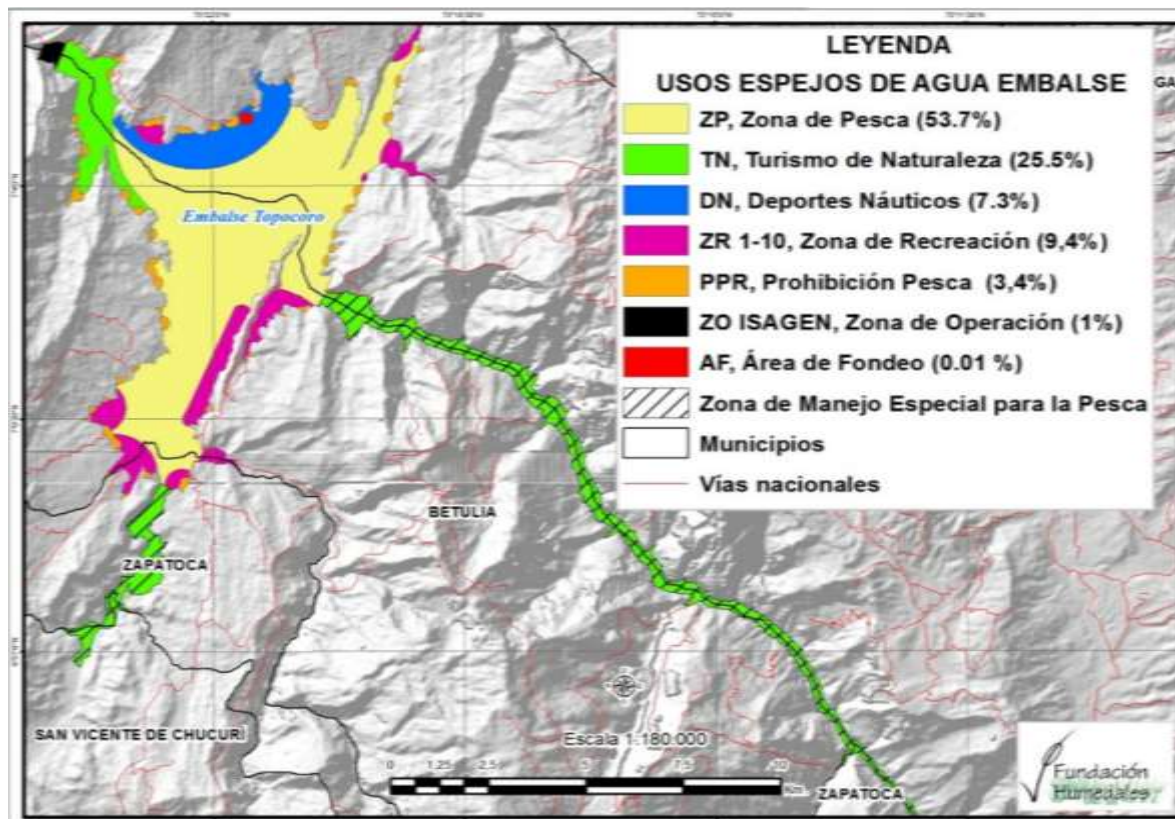
⁹² *Ibíd.*, Pág. 11.

institucional que controle los usos de la pesca y para ello está la Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura.

- La navegación en el embalse para el uso comercial y recreativo. En el primero, la intención es prestar un servicio de transporte en embarcaciones para trasladarse a otras veredas con las que conecta el embalse. El segundo uso pretende brindar al turista un servicio en el cual disfrute de un recorrido en la embarcación y al mismo tiempo contemple el paisaje. La autoridad competente encargada es el Ministerio de Transporte.
- El turismo de Naturaleza es la excursión para la observación y admiración de la vegetación y fauna de algunas zonas. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo que serán representados por los secretarios municipales de turismo regularán el uso adecuado de este servicio turístico.
- Los deportes náuticos es un servicio recreativo de actividad física en una zona determinada del embalse. La autoridad competente será Col-deportes e INDER-Santander.
- Los usos que más favorece a la comunidad es el del consumo humano y el consumo agrícola para el riego de cultivos. Para el consumo humano, el agua cuenta con las características químicas y microbiológicas que la hacen apta para que la población la consuma. Para el riego de cultivos es necesario contar con plantas de bombeo, pozos, caminos, vasos de almacenamiento entre otras adecuaciones de la infraestructura.
- Por último, la acuicultura tecnificada o industrial y la rural extensiva, serán posibles en la región y es una actividad que ISAGEN busca impulsar. La acuicultura industrial se puede llevar a cabo en los embalses porque solo requieren jaulas para que retenga los peces. La acuicultura rural extensiva se focaliza en comunidades o familias que cultiven para el consumo y comercio. La Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura también será el ente regulador de esta actividad.

A continuación, en el Mapa No 7, se puede observar la distribución de las áreas para los usos alternativos. Esta zonificación se hizo de acuerdo a un estudio por parte de ISAGEN para evitar accidentes dentro del embalse⁹³.

MAPA 7. ZONIFICACIÓN USO DE ÁREAS DEL EMBALSE



Fuente: POE TOPOCORO 2015.

3.3. DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REPRESA HIDROSOGAMOSO

Desde 1973 y 1976 se iniciaron los estudios de la viabilidad de la construcción de la hidroeléctrica Sogamoso que finalizaron en 1993 y que estuvo a cargo de los ingenieros de la empresa Harza Engineering Company de Chicago (E.E. U.U.) y otros de la ciudad de Bogotá. Sin embargo, los que fueron contratados fue la empresa nacional Interconexión Eléctrica S.A (ISA) vinculada con el Ministerio de Minas y energía. En 1995 ISA se divide e ISAGEN ocupa el puesto de ISA para

⁹³ *Ibíd.*, pág. 60-62.

llevar a cabo la construcción de la hidroeléctrica. Dos años después, el 7 de marzo se crea una sociedad promotora del proyecto conformada por: La Financiera Energética Nacional (FEN), La Electrificadora de Santander S.A, la Cámara de Comercio de Bucaramanga e ISAGEN. En cuanto a la Licencia Ambiental vigente ésta ha sido modificada cuatro veces en diez años desde que se asignó en el 2002; la dictada en 1997 fue rechazada por ISAGEN ante la solicitud del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de construir un contra-embalsé como alternativa para regular los caudales, como refugio de peces con el río y para controlar procesos erosivos.

En 2007 ISAGEN era poseedor del proyecto hidroeléctrico⁹⁴. La construcción se llevó a cabo entre el 2009 y 2014; las obras más importantes realizadas en estos años fueron: el embalse Topocoro, la presa Latora, el acceso a la casa de máquinas, el vertedero y el túnel de descarga⁹⁵. El nombre Latora descende del grupo étnico los Yariguíes que tiene por significado "*sitio que domina el río*" y Topocoro es un dialecto de los Guanes quienes llamaban a Betulia, Topocoro. Durante la etapa de construcción, ISAGEN reconoce que debe destinar recursos económicos, en primer lugar, para implementar los programas dirigidos a las comunidades afectadas para que se integren al proceso de cambio y desarrollo económico que inicia en la región y, en segundo lugar, para el desarrollo de programas ambientales.

El compromiso multidimensional (ambiental, social y económico) adquirido durante la construcción de la hidroeléctrica, y de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental, ISAGEN llevó a cabo 21 programas que atendieron los elementos físicos del municipio como son el agua, el aire y el suelo e incluyeron también el ámbito biótico que es la fauna y la flora; por último, estuvieron los programas sociales para los que

⁹⁴ ROA, Tatiana; DUARTE, Bibiana. AGUAS REPRESADAS: El caso del proyecto Hidrosogamoso en Colombia. [En línea]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/271854480_Aguas_Represadas_El_caso_del_proyecto_Hidrosogamoso_en_Colombia> Pág. 51-52.

⁹⁵ ISAGEN. Formulación de estrategias socio-ambientales con criterios bioéticos para la sostenibilidad de la central hidroeléctrica Sogamoso. [En línea]. Pág. 38-44.

se hicieron reuniones o juntas con los grupos de interés. La inversión social y ambiental realizada durante la construcción de la hidroeléctrica sumaron un total de 1.404.241.230.386 miles de millones de pesos. A continuación, en el balance de resultado de ISAGEN, se puede observar la inversión por concepto (véase figura No 3).

FIGURA 3. INVERSIÓN EN ACTIVIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES 2008-2014 POR PARTE DE ISAGEN PARA LOS MUNICIPIOS AFECTADOS CON LA HIDROELÉCTRICA HIDROSOGAMOSO

Inversión en actividades sociales y ambientales 2008 - 2014	
CONCEPTO	INVERSIÓN (\$)
Adquisición de predios	178.038.585.573
Obras sustitutivas	856.152.895.186
Gestión ambiental complementaria	29.657.197.469
Plan de inversión del 1%	19.519.261.984
Plan de Manejo Ambiental (PMA)	320.873.290.174
Gestión Social	163.142.100.345
Gestión Biofísica	157.731.189.829
TOTAL	1.404.241.230.386

Fuente: Balance de resultados durante la construcción de la represa de Hidrosogamoso 2009-2014.

Dentro del Plan de Manejo Ambiental (PMA), está el Programa de Información y Participación Comunitaria donde se concretaron espacios para suministrar información del proyecto y la interacción de propuestas que generaran desarrollo sostenible en los municipios afectados. La metodología o los medios de participación que la empresa fomentó para que hubiera asistencia de la comunidad durante la construcción del proyecto fueron: audiencias públicas, reuniones, acuerdos directos con las familias, divulgación por los medios de comunicación,

atención a las quejas e inquietudes de la comunidad, mesas de trabajo, campañas, programas radiales y televisivos.

Según el informe de resultados⁹⁶, ISAGEN diseñó otro programa a nivel social con el objetivo de restablecer las condiciones de vida de la población a trasladar debido a que se encontraban en la zona de influencia directa, es decir, en el lugar a inundar o en las zonas de construcción de infraestructura de la presa, entre otras obras. Con este programa, se les dieron a las familias afectadas vivienda nueva o en mejores condiciones, se les entregó un proyecto productivo para el sustento, respaldo psicológico frente al cambio y factibilidad en las vías de acceso. A través de los diálogos también se llegó al acuerdo de la necesidad de nuevas escuelas y el mantenimiento de las anteriores instituciones educativas ubicadas en Betulia, San Vicente de Chucurí, Girón y Lebrija. La materialización de este proyecto favorecería cerca de 295 estudiantes puesto que cada institución contaría con los servicios públicos básicos que mejorarían las condiciones del estudiantado.

3.4. IMPACTOS DEL EMBALSE DE TOPOCORO

En 2011, la estudiante María Teresa Castro de la Universidad Industrial de Santander realizó un trabajo de grado titulado “*Movimiento social por la vida y nuestros territorios: proyecto hidroeléctrico Hidrosogamoso*”⁹⁷ donde presentaron los impactos ambientales de este estudio que expondremos a continuación. También se recurrió a otras investigaciones para complementar la información como lo fueron el trabajo de Ardila Valderrama⁹⁸ entre otros. Cabe aclarar que nuestro proyecto tuvo como finalidad el dar aportes de tipo social y económico, pero no se puede dejar fuera del análisis lo ambiental porque está estrechamente ligado con

⁹⁶ ISAGEN. Central hidroeléctrica Sogamoso. Balance de resultados durante la construcción 2009-2014. [En línea]. Disponible en: <<https://www.isagen.com.co/SitioWeb/delegate/documentos/nuestro-negocio/generamos-energia/balance-resultados-sogamoso.pdf>>. [Visto el 20/10/2017].

⁹⁷ CASTRO, María Teresa. *Movimiento social por la vida y nuestros territorios: proyecto hidroeléctrico Hidrosogamoso*. Trabajo de grado para optar el título de Trabajadora Social. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Trabajo Social. 2011. Pág. 67.

⁹⁸ ARDILA, Nelly. Estudio de los impactos de un proyecto hidroeléctrico, y de las frágiles y débiles acciones colectivas en la defensa de un río.

las variables centrales, sin embargo, no realizamos ningún estudio ambiental ya que trabajamos con los impactos encontrados en otras investigaciones.

3.4.1. Impactos ambientales

Cualquier proyecto hidroeléctrico afectará en primera instancia la vegetación y fauna a causa de la remoción de bosques y la intrusión del hábitat que altera el ecosistema en términos de la disminución de especies por un descenso de las formas de reproducción de los mismos. Los impactos bióticos más importantes son los del cauce del río, por lo que hay una afección en cuanto a la cantidad y la calidad del agua.

La teoría de los servicios ecosistémicos expone cómo se satisfacen las necesidades humanas aprovechando los procesos y funciones que realiza la naturaleza y que brinda las condiciones para el sostenimiento y la preservación de las especies que dependen de la estabilidad de los ecosistemas. La teoría también expone que los servicios ecosistémicos son para todo el planeta, sin embargo, cada sector recibe un beneficio diferente dependiendo de la distancia. En el caso de la cuenca baja del río Sogamoso, las personas que se encontraban ubicadas a esa zona recibieron un beneficio social, porque se alimentan de los peces del río y de los cultivos en las tierras fértiles cercanas al río, y económico porque pueden vender su excedente a otros municipios; la población de los otros municipios recibió el beneficio de aceptar los alimentos producidos en la cuenca baja del río y percibir el oxígeno de las zonas boscosas.

En ese sentido, como lo manifiesta el trabajo de Patricia Balvanera y Helena Cotler⁹⁹, los servicios ecosistémicos son indispensables para la especie humana y es innegable que todos dependemos de ellos, por lo que deben tener un manejo sostenible para evitar que se acaben. Hay estudios que relacionan los ecosistemas con el bienestar humano para tratar de demostrar económicamente los beneficios

⁹⁹ BALVANERA, Patricia; COTLER, Helena. (2007). Los servicios eco sistémicos y la toma de decisiones: retos y perspectivas. [En línea]. [Consultado el 20/11/2017]. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53908512>>

que nos brinda la naturaleza traducido en valores monetarios. La teoría de los servicios ecosistémicos nació para hacer comprender a las personas la estrecha relación y dependencia de la humanidad con la naturaleza. Es muy difícil dar una estimación a los servicios ecosistémicos porque el valor de estos servicios cambia para cada persona; en otras palabras, para algunos los servicios ecosistémicos no tienen solo un valor monetario, sino que son medios de subsistencia como lo es la pesca; por lo tanto, los ríos tienen un valor más alto para los pescadores que para las personas dedicadas a cualquier otra actividad. La valoración de los servicios ecosistémicos varía según las necesidades de los sectores y la distancia de la población a estos mismos, y ello es evidente porque las perspectivas de las personas de las zonas urbanas son distintas a las de las de las zonas rurales debido a que cada zona recibe diferentes beneficios. Así, la determinación de un solo valor se hace imposible.

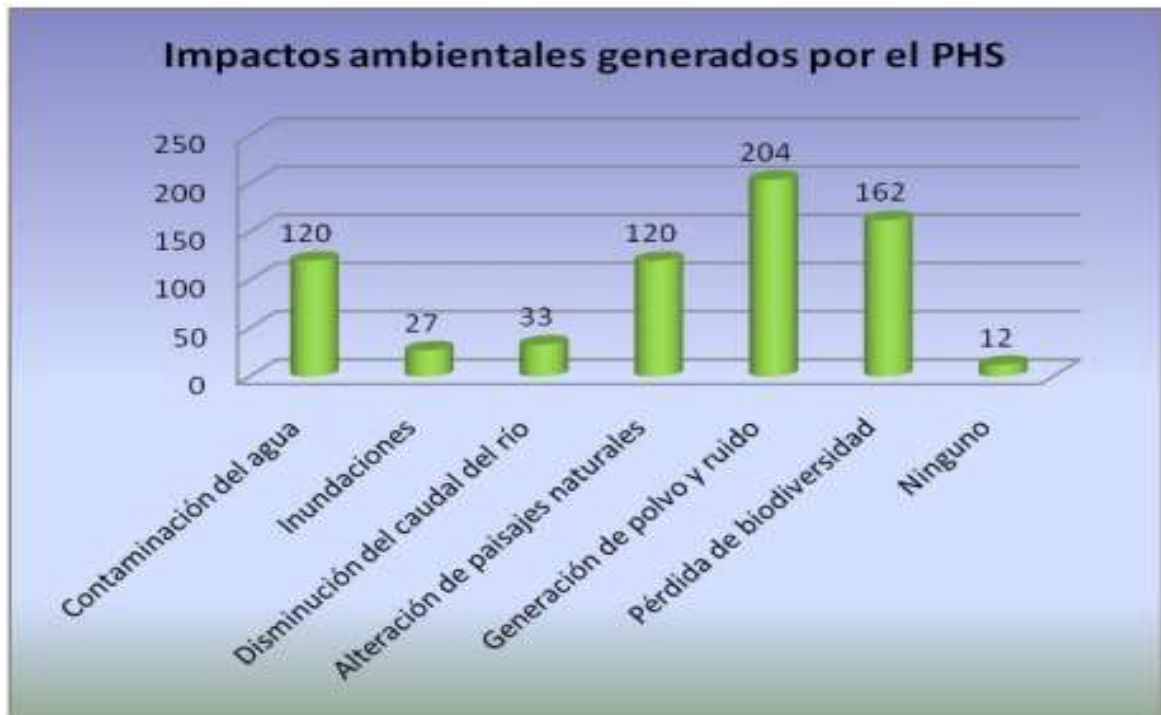
Los cambios del paisajismo también impactan a la población ya que se pasa de observar la naturaleza o zonas boscosas a la infraestructura. Las transformaciones ambientales por desviar el río han provocado la muerte de peces ocasionando una reducción de la actividad pesquera e impactando la seguridad alimentaria de la población. Los tipos de peces que recorren el río Sogamoso son: dorada, comelón, golosa, chocas, lamprea, hocicón, tierra loca, bocachico, blanquillo, capaz, boroncoro, titeto, y capitán; según los habitantes, hay también otras especies que habitan en el río como son los caimanes y las rayas. Las personas que subsisten de la actividad pesquera se han visto afectadas porque se les ha prohibido pescar en algunas zonas por la presencia de obras de construcción. En el trabajo de Roa y Duarte¹⁰⁰, realizado en el 2011, se muestran los impactos de la actividad piscícola para el municipio de Betulia, donde hubo una reducción de peces en la ciénaga el Llanito, lo cual significó una reducción del 70% del comercio de la pesca y la afección económica de 1.200 pescadores. Como efecto económico de los hogares, los alimentos han aumentado de precio y los ingresos se han reducido debido a los

¹⁰⁰ ROA, Tatiana; DUARTE, Bibiana. Óp. cit. Pág. 4

cambios ecológicos, por lo que el poder adquisitivo ha disminuido y los ha llevado a demandar alimentos del mercado externo.

En las entrevistas realizadas en el trabajo de María Teresa Castro en el 2011 a la población de los sectores directamente afectados en Betulia, estos afirmaron que, la agricultura dejó de ser el fuerte de la región a consecuencia de las tierras que dejaron de ser aptas para la producción, también había mayor abundancia de peces en el río, no había tanta contaminación auditiva, las condiciones climáticas eran predecibles o más estables, el acceso a los ríos era más factible, el aire era más puro y el paisaje era más hermoso, todo ello antes de la construcción de la hidroeléctrica. Las veredas La Playa y la Marta fueron las más afectadas por la contaminación del aire y auditiva dado el paso continuo de volquetas y el polvo que dejaban a su paso. Las comunidades que están ubicadas alrededor del proyecto, aseguraron que estaban alarmados porque el desvío del río había provocado inundaciones. A continuación, en el grafico se presenta el resumen de los impactos encontrados por María Teresa Castro.

GRÁFICA 11. IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL PROYECTO HIDROELÉCTRICO SOGAMOSO.



Fuente: CASTRO, María. Movimiento social por la vida y nuestros territorios: proyecto hidroeléctrico Sogamoso. Pág. 122.

3.4.2. Impactos sobre el suelo

Hay documentos de estudios científicos que comprueban que Santander es el departamento con las zonas más sísmicas ocupando el primer lugar a nivel nacional y el segundo lugar a nivel mundial. La empresa ISAGEN tuvo que realizar un estudio sobre la construcción de la hidroeléctrica y la sismicidad de la zona, todo ello exigido por el ministerio de Ambiente para evitar una catástrofe como la de India en 1967 con la represa de Koyna. Adicionalmente, el estudio se hizo necesario porque la presión del embalse sobre el suelo es un efecto de carga para las placas tectónicas por lo que las represas inducen a los sismos. Las probabilidades sísmicas aumentan por dos causas; la primera que está en una zona sísmica antes de la

instalación del proyecto y la segunda, que se trata de una de las hidroeléctricas más grandes del país¹⁰¹.

Además, la continua presencia del agua en la tierra provoca que se dé el proceso de hidromorfización, ocasionando escases de oxígeno en algunas zonas con un empobrecimiento del suelo. Aquellos terrenos inundados fueron impactados de forma irreversible porque no existen maneras de para evitar que se dé el proceso de hidromorfización. A medida que se va agotando el oxígeno y el ambiente se convierte anóxico, se disminuye la cantidad de especies porque el oxígeno no es suficiente para todas ellas que en un principio hacían parte del ecosistema. El problema se acrecienta cuando comienzan a proliferar los organismos de vida conocidos como algas verdes en el fondo del embalse; proceso que se conoce como eutrofización¹⁰².

El embalse de Tominé ubicado en Cundinamarca, según las noticias El Tiempo¹⁰³, estaba en vía de extinción por la proliferación de buchón que es maleza acuática y que cubría en el 2004 gran parte del embalse. Ello representa un problema en cuanto a que imposibilita los usos alternativos del embalse como son los deportes acuáticos. El buchón también representa un problema para los pescadores ya que reducen los niveles de oxígeno y por consiguiente el del número de peces. La principal causa de la proliferación de maleza es el vertimiento de material orgánico. Para el 2005, la empresa generadora de energía de Bogotá (EEB) contrató a 70 hombres para retirar el buchón que ocupaba 300 hectáreas de las 3.700 hectáreas del embalse; medidas tomadas por miedo a que se presentara lo mismo que en el embalse Muña en el municipio de Sibaté, en Bogotá, donde la contaminación del embalse generó problemas de salubridad para los habitantes y el cerrar la planta significaría pérdidas millonarias, apagones, mayores tarifas en el servicio y la disminución de la inversión por la desconfianza generada. En conclusión, el

¹⁰¹ ARDILA, Nelly. Óp. Cit. Pág. 31-32.

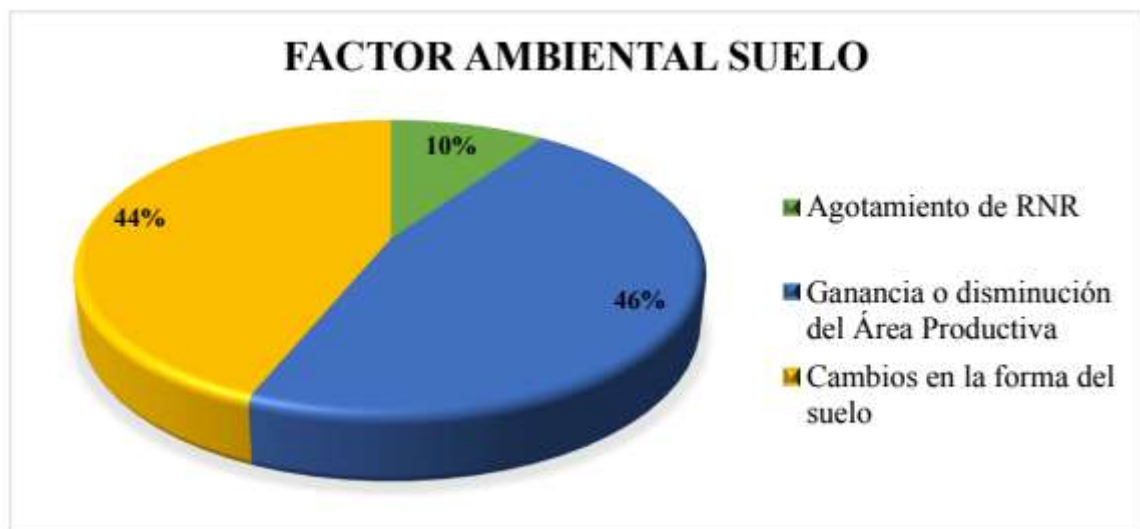
¹⁰² Derivada del griego que significa "*bien nutrido*"

¹⁰³ EL TIEMPO NOTICIAS. [En línea]. Disponible en: < <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1584417>> < <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1811530> [Visto el 25/11/2017]

represamiento del agua aumenta el riesgo de eutrofización que repercuten en problemas ambientales, económicos y de bienestar social¹⁰⁴.

En el trabajo de investigación de Sandra Ureña y Angie Sánchez, el factor ambiental del suelo de mayor impacto es la disminución del área productiva debido a que las zonas inundadas corresponden a zonas de mayor productividad (véase gráfico No.27). Es una hipótesis que se comprobará en este proyecto al realizar el análisis agrícola a través del tiempo dividido en un antes y después del proyecto hidroeléctrico Sogamoso.

GRÁFICA No. 27. IMPACTOS EN EL SUELO



Fuente: UREÑA, Sandra; Sánchez, Angie. Formulación de estrategias socio-ambientales con criterios bioéticos para la sostenibilidad de la central hidroeléctrica Sogamoso. Pág. 58.

¹⁰⁴ VIDAL, Johannys. Investigación sobre estudios de impacto ambiental para proyectos de embalse de agua. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Pág. 38-42.

3.5. DISTRUBICUÓN DE LA TIERRA Y ZONA AFECTADA POR EL EMBALSE EN EL MUNICIPIO

En el área de influencia directa donde actualmente se encuentra el embalse de Topocoro, se registraron 28 veredas, 14 sectores y 7 comunidades repartidas en los 6 municipios ya anteriormente nombrados. El número de personas que se encontraba en estas veredas, sectores y comunidades suman un total de 10.987 distribuidas en 2.200 familias y 1.975 viviendas.

TABLA 25. POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA UBICADA EN EL EMBALSE DE TOPOCORO.

MUNICIPIO	VEREDA/SECTOR/COMUNIDAD	No Habitantes	No Familias	No Viviendas
LOS SANTOS	La Loma	200	40	35
	Regadero Bajo	490	120	50
	Espinal Bajo	360	70	70
	Llanadas	180	35	35
	Pumia Nueva	136	31	31
	Subtotales	1366	296	221
GIRÓN	Chocoa	2000	400	370
	Cantalta	630	130	124
	Cantalta - Secotr Guaimaral	112	22	20
	El Pantano - Centro Poblado Potrero Cerrado	80	18	18
	El Pantano	650	79	59
	Motoso	800	154	116
	Motoso - Sector Altamira	200	42	42
	La Parroquia	300	55	55
	La Parroquia -Sector Lincon -Comunidad Venturosa Lincon Tablacito	150	30	38
	Sogamoso - Sector Linderos	315	45	40
	Subtotales	5237	975	882

LEBRIJA	La Renta	350	90	90
	Subtotales	350	90	90
ZAPATOCA	Chocoa	50	17	17
	San Isidro	60	20	20
	La Plazuela	600	98	98
	La Plazuela - Sector Miradores - Comunidad Miradores	180	26	26
	Balmonte - La Trinidad	100	18	18
	Subtotales	996	179	179
BETULIA	Chimita	85	22	22
	Balzora	144	24	24
	El Placer	60	20	20
	Sogamoso - Comunidad 25 Agosto	112	29	28
	Sogamoso - Sector El Tablazo	150	30	30
	Sogamoso - Sector La Leal - Comunidad La Leal	45	17	18
	Sogamoso - Sector Altamira - Comunidad Altamira	130	130	21
	San Mateo - Sector El Ramo - Comunidad el Ramo	150	30	30
	Sogamoso - Sector La Estrella - Comunidad la Estrella	150	30	30
	Sogamoso - Sector La Gloria - Comunidad Corintios	100	20	17
	Subtotales	1126	243	240
SAN VICENTE DE CHUCURÍ	Cantarrana - Sector Santa Elena	175	35	45
	Los Medios - Sector Palo Grande	200	40	40
	Cantarranas 1 y 2	300	50	50

	Guayacán y Los Medios	800	200	150
	La Esperanza	137	42	28
	Subtotales	1612	367	313
TOTALES		10987	2200	1975

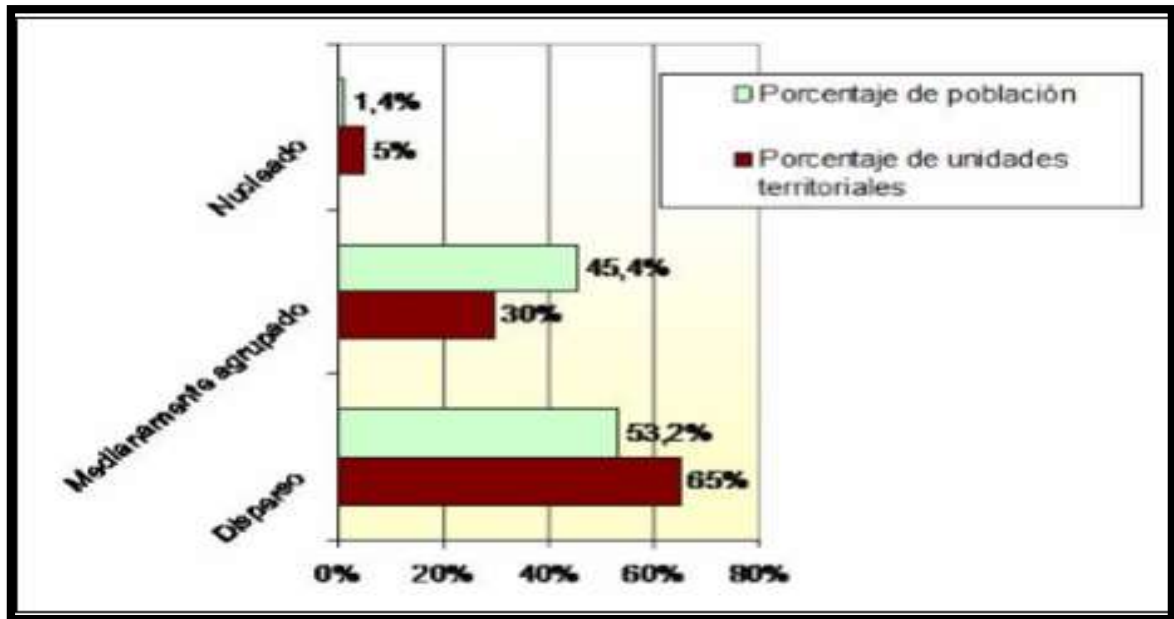
Fuente: ISAGEN. Actualización de los diseños para la licitación y del estudio del impacto ambiental. pág. 63

En el municipio de Betulia, el número de personas que se encontraba en el área de influencia directa era de 1.126 y conformaban 243 familias que habían construido 240 viviendas. La relación entre el número de familias y el número de viviendas que hacían parte del municipio de Betulia era de 1 a 1 para casi todos los sectores. Es decir, que cada familia poseía su vivienda, y solo 3 familias eran las que se encontraban viviendo en compañía de otra familia en una misma vivienda.

Las familias que se encontraban en el área de influencia del embalse, en promedio, estaban conformadas por 5 o más integrantes, siendo este un dato superior al promedio nacional y departamental de 4 y 3,8 personas por hogar. El tipo de asentamiento principal es el disperso, donde en el 65% del territorio se encuentra el 53,2% de las 10.987 personas que residían en la zona de influencia directa del embalse de Topocoro.

En el gráfico 28 se pueden observar los porcentajes poblacionales que corresponden al tipo de asentamiento en la zona de influencia directa del embalse. La zona medianamente agrupada corresponde al 30% del territorio y alberga 4.988 personas. Por último, las unidades territoriales de asentamiento nucleado es solo el 5% y residen 157 personas que son el 1,4% del total la población.

GRÁFICO No 28. PORCENTAJE DE UNIDADES TERRITORIALES Y DE POBLACIÓN RESPECTVA, SEGÚN TIPO DE ASENTAMIENTO.



Fuente: Fichas veredales y trabajo de campo- INGETEC. 2008. Pág.84.

Los factores que determinaron esta distribución espacial en la zona de influencia directa fueron, en primera instancia, que los campesinos detectaron que el suelo tiene una capacidad productiva alta y, en segundo lugar, la obtención de beneficios rentables de la producción agrícola. En el cañón del río Sogamoso y en los valles de los ríos Sogamoso y Chucurí son el claro de ejemplo de cómo los asentamientos se dieron allí a razón de que el suelo es más productivo en comparación con otras zonas lejanas al río. En ese sentido, las comunidades se instalan en un lugar específico, debido a que ven oportunidades económicas o de sustento diario. Los asentamientos nucleados sobre las principales vías, se ubicaron allí con el fin de cubrir las demandas de los viajeros con ventas de productos agrícolas, aguas, helados entre otros productos. Otras personas encontraron su oportunidad en predios grandes donde en su vivienda hay cultivos de subsistencia y otros simplemente buscaron instalar su hogar, ya que eran migrantes a causa del conflicto

armado. Pero el principal motivo fue la búsqueda de una actividad productiva y las áreas con mayor factibilidad para acceder al agua.

En la zona de obras se reconocieron como áreas de influencia directa 4 municipios, 1 corregimiento, 3 veredas, 3 sectores, 7 núcleos poblados, 5 asentamientos y 1 parcelación adjudicada por el INCODER. A continuación, se especifica las unidades territoriales de influencia directa:

Tabla 26. ZONA DE OBRAS

MUNICIPIO	CORREGIMIENTO	VEREDA	SECTOR	NÚCLEO POBLADO	PARCELACIÓN - COMUNIDAD
BARRANCABERMEJA	La Fortuna			La Fortuna	
				Buenvista -Invasión	
BETULIA		La Putana	La Playa	La Playa	
					Puente La Paz
					Cabazonera
			Tienda Nueva	Tienda Nueva	
					El Peaje
					La Urbanización
			Casa de Barro		Santa Helena
					Quebrada la Putana
GIRÓN		Marta		Marta	
					La Gran Venencia
SAN VICENTE DE CHUCURÍ		La Lizama		La Lizama II	

Fuente: Censo Zona de obras, cuestionario Zona de Obras, Cuestionario de Actividades Económicas. INGETEC. 2008. Pág. 80.

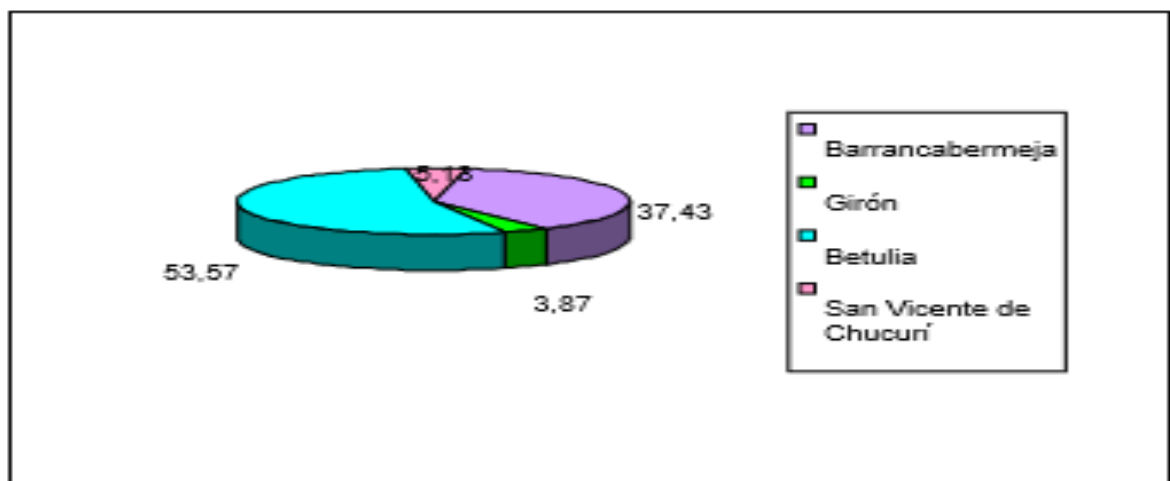
El número de personas ubicadas en estas zonas asciende a 2634 distribuidas en 517 viviendas. La mayoría de estas, están acentuadas en el área de influencia de la zona de obras y corresponden al municipio de Betulia con un porcentaje de

53,57%. Se encuentran instaladas exactamente en La Playa, Puente La Paz, Tienda Nueva, El Peaje, La Urbanización Las Vegas, Santa Helena, el corredor vial entre Tienda Nueva y La Fortuna, Casa de Barro y Quebrada la Putana. El 40% de las familias están conformadas por 4 personas como mínimo; y corresponde a los asentamientos como La Fortuna, Tienda Nueva, La Lizama II, Santa Helena, Quebrada la Putana, El Peaje.

En el gráfico No 29, se muestra que después de Betulia, Barrancabermeja le sigue con el mayor porcentaje de población ubicada en el área de influencia directa respecto a la zona de obras. Luego esta San Vicente de Chucurí con 5,18% de la población y por último el municipio de Girón con 3,87%.

El tipo de asentamiento correspondiente a la zona de obras es el nucleado que se caracteriza por una alta densidad poblacional, por la agrupación de las viviendas y por la corta distancia para dirigirse a los centros de comercio, administrativos y de servicios. En el 50% de las unidades territoriales se encuentra el 82,34% de la población que residen en la zona de obras, las cuales son las siguientes veredas: La Fortuna, Buenavista (invasión), Marta, La Playa, Tienda Nueva, El Peaje y la Urbanización Las Vegas.

GRÁFICA 12. PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA LOCAL EN LA ZONA DE OBRAS.



Fuente: Censo de Obras y Fichas Veredales- INGETEC. 2008. Pág. 81.

Un rasgo distintivo de la zona de obras es el comercio de los productos característicos del sector como lo son la venta de pescado y productos agrícolas en la vía Bucaramanga-Barrancabermeja. Hay comerciales informales que pertenecen al sector Casa de Barro donde solo hay grandes propiedades, puesto que es un sector especializado en la ganadería intensiva y los propietarios han permitido que se acentúen en sus predios.

Zona aguas abajo

Presentamos ahora, la descripción de la zona de aguas abajo que es otra área de influencia directa que cubre el núcleo de La Cascajera hasta la desembocadura del Magdalena. Hay allí 16.335 habitantes que conforman 4.923 familias en 3.902 viviendas. En el informe de ISAGEN se aclaró que esta información proviene de los datos que entregaron los representantes de las comunidades.

Los 3 municipios de influencia directa son Barrancabermeja, Puerto Wilches y Sabana de Torres; 7 corregimientos que son La Meseta de San Rafael, El Llanito, La Fortuna, Puerto Cayumba, Puente Sogamoso, El Pedregal y Payoa.

TABLA 27. DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL ASENTUADA AGUAS ABAJO.

MUNICIPIO	CORREGIMIENTO	VEREDA	POBLACIÓN	FAMILIAS	VIVIENDAS	P/F	P/V	F/V
BARRANCABERMEJA	Meseta de San Rafael	Meseta de San Rafael	60	25	25	2,4	2,4	1
		Yacarana	300	25	25	12	12	1
		La Unión	80	11	8	7,2	10	1,3
		Guarumo	150	35	29	4,2	5,1	1,2
	El Llanito	El Llanito	2000	600	500	3,3	4	1,2
		La Arenosa	150	25	20	6	7,5	1,2
	La Fortuna	La Cascajera	150	28	35	5,3	4,2	0,8
PUERTO WILCHES	Puerto Cayumba	Puerto Cayumba	425	89	84	4,7	5	1
	Puente Sogamoso	Puente Sogamoso	10250	2800	2600	3,6	3,9	1
	El Pedral	El Pedral	2010	500	441	4,02	4,5	1,1
		La Lucha	150	40	30	3,75	5	1,3
		Bocas de Sogamoso	90	30	25	3	3,6	1,2
SABANA DE TORRES	Payoa	San Luis de Riosucio	520	85	80	6,1	6,5	1
TOTAL			16335	4293	3902	3,8	4,1	1,1

Fuente: INGETEC. 2008. *Datos suministrados por la comunidad. Pág. 87.

Esta zona fue afectada directamente ya que el río Sogamoso sufrió cambios morfológicos con la construcción de la hidroeléctrica y ocasionó la reducción de peces aguas abajo que acarrearón problemas económicos para quienes se dedicaban a la actividad pesquera. Desde esta perspectiva, el río no solo ofrece un servicio de recreación para la población, sino que es importante para el bienestar humano porque, así como muchas personas subsisten de la pesca, también recurren a este para obtener agua. Con la construcción de la hidroeléctrica el río se contaminó por los escombros o residuos de las obras. Los mineros o extractores del río también se vieron afectados, pero en menor grado que los pescadores, y finalmente los transportadores del río.

El 12,8% de la población aguas abajo tiene como actividad laboral la pesca permanente y, por otro lado, el 5,68% realiza esta labor esporádicamente. Entre las zonas más afectadas se encuentra San Luis de Riosucio donde el 71% de la población son pescadores permanentes y el 12% lo son temporales. El Llanito es el siguiente afectado puesto que el 67% de la población está relacionada directamente con la pesca (50% pescadores permanentes y 17% pescadores temporales) y los que no se encuentran indirectamente relacionados con la pesca son los comerciantes, los restaurantes y los consumidores locales (véase tabla 28.)

TABLA 28. PESCADORES PERMANENTES Y ASOCIADOS SEGÚN LA COMUNIDAD.

MUNICIPIO	CORREGIMIENTO	VEREDA	POBLACIÓN	FAMILIAS	PESCADORES			%	
					ASOCIADOS	TEMPORADA	ESTIMADA	ASOCIADOS	ESTIMADA
BARRANCA BERMEJA	Meseta de San Rafael	Meseta de San Rafael	60	25	0	Todos	4	0%	28%
		Yacaranda	300	25	0	Todos	9	0%	36%
		La Unión	80	11	0	Todos	4	0%	36%

		Guarumo	150	35	0	Todos	12	0%	34%
	El Llanito	El Llanito	2000	600	300	Todos	100	50%	17%
		La Arenosa	150	25	0	Todos	8	0%	32%
	La Fortuna	La Cascajera	150	28	10	Todos	5	36%	18%
PUERTO WILCHES	Puerto Cayumba	Puerto Cayumba	425	89	30	Todos	15	34%	17%
	Puente Sogamoso	Puente Sogamoso	10250	2800	120	Todos	50	4%	2%
	El Pedral	El Pedral	2010	500	15	Todos	15	3%	3%
		La Lucha	150	40	10	Todos	5	25%	13%
		Bocas de Sogamoso	90	30	5	Todos	4	17%	13%
SABANA DE TORRES	Payoa	San Luis de Riosucio	520	85	60	Todos	10	71%	12%
TOTAL			16335	4293	550	Todos	244	12,80%	5,68%

Fuente: Actualización del Estudio de Impacto Ambiental. INGETEC. 2008. Pág. 96.

La tendencia de crecimiento poblacional se da en los asentamientos nucleados, pero con un fenómeno social que implica el déficit de espacial de las principales zonas debido al hacinamiento. Las zonas rurales tienen suficiente espacio, pero es atractivo para las personas dedicadas a la agroindustria y producción agrícola. El

asentamiento en la zona baja del río está determinado por la oportunidad de trabajo en las actividades agroindustriales y petroleras; y aunque haya una saturación y problemas en la prestación de servicios públicos, las personas siguen migrando a estas veredas.

En la vereda Meseta de San Rafael los dueños de los predios son personas Santandereanas que viven en Bucaramanga. En esta vereda se destaca el cultivo de Palma, de Caucho y de Papaya. Existen personas migrantes de la Costa Atlántica y de Medellín por la oferta laboral que hay en el sector. En la vereda Yacaranda, en un principio la población era de origen Santandereano y Antioqueño, pero para el 2008 migraron personas de la región caribe a causa de las ofertas del cultivo de palma en la vereda. También en la vereda La Unión hay oferta de empleos por la producción de Palma y los galpones instalados que provocaron migraciones desde Córdoba y Antioquia.

En la vereda de Guarumo, en la parte baja del río, hay 22 familias que se dedican a la agricultura y ganadería. Esta vereda estaba compuesta por santandereanos, pero para el 2008 migraron personas provenientes del departamento de Antioquia y de la región caribe en busca de predios. Por otro lado, en la vereda el Llanito, la mayor parte de la población vive de la pesca y la migración de las personas a esta se debe principalmente a la toma de predios; por ello, se encuentra una invasión ubicada en la periferia del núcleo poblado.

En la vereda la Cascajera la principal actividad económica era la pesca, pero con la construcción de la vía se redujo el espacio y se limitó el crecimiento poblacional, por lo tanto, los migrantes tuvieron que ubicarse en otro lugar que por lo general es la zona de San Luis de Riosucio. En esta vereda las condiciones de vida son precarias porque no hay acceso a servicios públicos básicos por lo que muchos tienden a desplazarse a zonas aledañas de Bucaramanga, pero sin abandonar los puntos de pesca.

La vereda Puerto Cayumba se caracteriza por estar poblada de pescadores, sin embargo, en el 2008 el río cambió su cauce provocando que los pescadores de la zona se desplazaran en temporada de pesca unos 5 kilómetros y permanecieran allí toda la temporada.

En la vereda de San Luis Riosucio la migración se dio por la oportunidad de trabajo en la extracción de bolo, pero al ser un trabajo difícil y mal pagado, las personas lo abandonaron. Otra causa del abandono de la vereda es debida a las inundaciones que ocurren con la creciente del río. No obstante, el río representa la fuente de empleo de los pobladores. Las casas localizadas sobre la vía son el resultado de un proyecto de reasentamiento que realizó el municipio para sus pobladores. Se construyeron 45 casas con servicios públicos.

CAPÍTULO 4: CARACTERIZACIÓN SOCIAL DEL MUNICIPIO DESDE EL 2010 AL 2016

En este capítulo se realizará el análisis sobre comportamiento agrícola del municipio de Betulia en una serie de tiempo que va desde el 2010 hasta el 2016. Para la recolección de datos fue necesario analizar las Evaluaciones Agropecuarias de cada año; además revisamos el Censo Nacional Agropecuario que realizó el DANE para el 2014 y del cual se obtuvo información cualitativa y cuantitativa de la población para su caracterización social y económica. Es importante tener en cuenta aquí algunos hitos ya se señalados sobre la construcción del proyecto Hidroeléctrico tales como que en el 2009 se dio inicio a la construcción de la hidroeléctrica Sogamoso, en 2011 se desvió el río y se realizó la construcción de las nuevas vías, en 2014 se inicia el llenado del embalse que tomó seis meses y luego se dio inicio a las pruebas de las unidades de generación. El 15 de enero de 2015 se da la inauguración oficial de la hidroeléctrica. Son acontecimientos que se tendrán en cuenta ya que posiblemente algunos de ellos pueden llegar a explicar el comportamiento de la producción agrícola. Sin embargo, hay varios factores que interfieren en la producción de un producto como lo son el número de hectáreas sembradas y cosechadas, el rendimiento y la cantidad de productores.

4.1. CARACTERIZACIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA DE LA COMUNIDAD

En el diagnóstico realizado por la administración del 2012-2015 en el municipio de Betulia, se encontraron nuevas necesidades y obstáculos que conllevaron a la administración a la crisis. Estos eventos fueron:

- La imposición de intereses personales en la comercialización con entes exteriores municipales que impidieron el crecimiento económico de la mayoría del campesinado y al mismo tiempo contrarrestó el apoyo institucional a la administración.
- No se contó con el espacio ni con el tiempo para la socialización entre la población y la administración en el tema de rendición de cuentas.

Según en el Plan de Desarrollo de 2012-2015, la crisis de ese entonces en la administración se presentó por la necesidad de cambios que mitigaran los eventos anteriormente mencionados beneficiando a toda la población. Entre los ajustes debió existir una reducción de la desigualdad y un acercamiento entre la población y la administración.

Desigualdad

El crecimiento en la desigualdad se debió a la concentración de los ingresos en sectores pequeños y de igual forma a medida que aumentó el monto acumulado para algunos, para el resto se redujeron los ingresos. Betulia está dividida en dos sectores: La zona alta donde está el casco urbano y sectores aledaños a este; y la zona baja donde esta Tienda Nueva, El Peaje, La Playa y sectores aledaños. El abandono por parte de la administración a través del tiempo se refleja en la zona baja debido a que carecen de servicios prioritarios como la salud; a su vez, no se cuenta con el personal médico para el número de personas que residen allí. Tampoco hay personal educativo que instruya a los niños del sector mientras en la zona alta esto no sucede.

Los problemas en la zona baja han aumentado los índices de pobreza ya que los habitantes no poseen ni los recursos ni las ayudas para mejorar su calidad de vida. En el Plan de desarrollo se tiene conocimiento de ello y, por lo tanto, tuvo como prioridad brindar a los niños de la zona baja salud, educación y alimentación de calidad. El plan aclara que: “Analizando los indicadores de pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (82.10 NBI: Rural 48.9 Urbano 33.2) se evidencia el aumento a nivel municipal...¹⁰⁵” Lo cual se debió principalmente a la construcción de la hidroeléctrica que se instaló en la zona baja y como consecuencia la población emergió y creció en un periodo muy corto, ocasionando el aumento de los indicadores de pobreza. Las personas se instalaron en lugares donde no se cuenta con los servicios públicos básicos y en condiciones precarias; al mismo tiempo se

¹⁰⁵ ALCALDÍA MUNICIPAL. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2012-2015. Ibíd. Pág. 17.

incrementó el empleo informal y aunque gran parte de la población fue contratada por ISAGEN como mano de obra no calificada, esto fue un problema en el largo plazo ya que no son proyectos productivos y perdurables en el tiempo.

Con la instalación del megaproyecto de ISAGEN, se hizo necesario un cambio económico, político, ambiental y geográfico en vista de aprovechar al máximo ese nuevo acontecimiento con un accionar favorable que aumente el desarrollo y crecimiento de Betulia. No obstante, al afirmarse que la construcción de la hidroeléctrica ha generado crecimiento económico a los municipios, deben también crearse a la par políticas para que el crecimiento económico incluya la población. El municipio fue informado de recibir ingresos por parte de ISAGEN que fueron como regalías y que serán de inversión para el beneficio de la población. En ese sentido, la estrategia a implementar por la administración para la reducción de la pobreza, la desigualdad y la exclusión es la formación potencial de las capacidades de la población para que el aumento del Desarrollo Humano elimine los limitantes en el ámbito laboral.

Según el DANE en el censo agropecuario del 2014, la incidencia de Pobreza Multidimensional para el municipio de Betulia fue 47,6 para el área rural dispersa, es decir que hubo 1.710 personas en situación de pobreza en la zona baja. Posiblemente, los ingresos de las personas residentes en la zona baja se redujeron por la finalización de la construcción de la hidroeléctrica teniendo en cuenta que la oferta laboral terminó cuando finalizaron las obras.

TABLA 29. INCIDENCIA DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL EN BETULIA.

DOMINIO	Municipio	Total área rural dispersa censada	Total área rural dispersa censada en territorios de grupos étnicos	Total área rural dispersa censada sin territorios de grupos étnicos
TOTAL NACIONAL		45,7	65,7	40,7
SANTANDER	BETULIA	47,6	0,0	47,6

Fuente: DANE. Censo Nacional Agropecuario, 2014.

El IPM es una herramienta para realizar un análisis profundo de las diversas dimensiones de la pobreza donde se revelan las privaciones que tiene un hogar colombiano y adicionalmente es útil para las políticas públicas que se quieran diseñar para reducir la pobreza. Este índice fue construido por el DNP con base a metodología de Alkire y Foster en 2007. El cálculo del IPM se realiza por medio de una matriz en las que están cinco dimensiones que también poseen variables al interior, por lo tanto, las filas representan los hogares y las columnas las 15 variables a evaluar. La elección de las variables se realizó por medio de la Encuesta de Calidad de Vida y cada variable puede tener la connotación de 0 o 1, donde el cero significa no privación y el uno privación. La suma ponderada de la matriz determina si el hogar es pobre o no cuando el índice de como resultado superior o igual a (5/15); o sea, un tercio de las variables de la matriz. Este indicador representa un análisis más completo que la medición por ingresos porque tiene en cuenta el acceso a vivienda, salud, educación, trabajo, entre otras¹⁰⁶. A continuación, se expondrá cada variable que compone el IPM para especificar las necesidades por las que pasan las familias del municipio de Betulia.

¹⁰⁶ PORTAFOLIO. “Más de cinco millones de personas salieron de la pobreza en la última década”. [En línea]. [visto el 15 de enero del 2018]. Disponible en: < <http://www.portafolio.co/economia/pobreza-extrema-en-colombia-2016-504332> >.

TABLA 30. NÚMERO DE VIVIENDAS CON ACCESO A ENERGÍA ELÉCTRICA, ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO PARA EL ÁREA RURAL DISPERSA.

Departamento	Código DIVIPOL A Municipio	Municipio	Total área rural dispersa censada				
			Viviendas Ocupadas con personas presentes	Energía eléctrica	Alcantarillado	Acueducto	Ninguno
Santander	68092	Betulia	483	471	15	34	12
Total Nacional			1.495.843	1.239.719	89.742	635.379	235.081

Fuente: DANE. Censo Nacional Agropecuario, 2014.

Según el Censo Nacional Agropecuario del 2014, en el área rural dispersa o la zona baja, hay 483 viviendas de las cuales 471 cuentan con servicio de energía eléctrica, 15 cuentan con servicio de alcantarillado y 34 con servicio de acueducto. Adicionalmente especifica que hay 12 viviendas que no cuentan con ningún servicio. Lo más preocupante es el servicio de Alcantarillado puesto que su cobertura es muy reducida y ello puede acarrear problemas de salud pública.

Servicio de alcantarillado en Betulia

En el área rural del municipio no existe una red de alcantarillado, a excepción del centro poblado de Tienda Nueva que mediante un convenio entre la Alcaldía de Betulia, La Gobernación de Santander y el Programa Paz y Desarrollo del Magdalena Medio se llevó a cabo el proyecto de poseer baterías sanitarias.

Entre las personas que residen en el casco urbano, hay quienes vierten las aguas sucias a la quebrada la Paramera, como consecuencia de que la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales no opera al 100%, entonces las aguas son

arrojadas a la quebrada sin tratamiento alguno. La cobertura doméstica en el casco urbano es de 86% donde 364 de 423 viviendas cuentan con el servicio.

TABLA 31. COBERTURA DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE BETULIA

COBERTURA	URBANA
Número total de viviendas	423
Número de viviendas con conexión domiciliaria	364
Cobertura poblacional (%)	86,40%
Cobertura doméstica (%)	86%

Fuente: Alcaldía Municipal. Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015.

Según la secretaría de Planeación, el déficit en la cobertura por el servicio de alcantarillado alcanza un 72% lo equivalente a 1.122 viviendas del municipio ya que solo cuenta con la red de alcantarillado una parte del casco urbano y el centro urbano de Tienda Nueva.

TABLA 32. SERVICIO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE BETULIA

SERVICIO SANITARIO	VIVIENDAS			TOTAL
	CABECERA	CENTRO POBLADO	RURAL DISPERSO	
No tiene servicio sanitario	0	0	6	6
Inodoro con conexión a alcantarillado	778	8	57	843
Inodoro con conexión a pozo séptico	0	336	300	636
Inodoro sin conexión a alcantarillado ni a pozo séptico	87	153	1.095	1.335
Letrina	0	26	32	58
TOTAL	865	523	1490	

Fuente: Alcaldía Municipal. Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015.

La situación se vuelve más compleja cuando hay viviendas que no tienen servicio sanitario y empeora cuando poseen un sanitario sin conexión de alcantarillado ni pozo séptico. El número de viviendas con inodoro y sin conexión de ninguna clase, asciende a 1.335 y, por lo tanto, son personas susceptibles a enfermedades.

Servicio de acueducto del municipio de Betulia

En lo que concierne al sistema de acueducto se cuenta con cuatro nacimientos o estaciones de bombeo que son: Piletas, La Laguna, Manzanares y Borbos¹⁰⁷. Adicionalmente la administración ha expresado su preocupación por las principales fuentes de abastecimiento por lo que se han implementado medidas como el encerramiento de las cuencas en los nacimientos mencionados. La cobertura del servicio de acueducto en el casco urbano es de 97,6%, lo que significa que los que

¹⁰⁷ Alcaldía Municipal. Óp. cit. pág. 39

no acceden al servicio son el 2,4% que equivale a 10 viviendas. Sin embargo, es preocupante el estado de la red de acueducto donde se presenta que el 62% de las instalaciones se encuentran en mal estado y desde luego es urgente su reparación. Al acueducto municipal de Betulia se le realizaron pruebas por parte de la Secretaría Departamental de Salud verificando que el agua es apta para el consumo humano.

TABLA 33. COBERTURA DE LAS REDES DE ACUEDUCTO

COBERTURA	URBANA
Número total de viviendas	423
Número de viviendas con conexión domiciliaria	413
Cobertura poblacional (%)	95%
Cobertura doméstica (%)	97,60%

Fuente: Alcaldía Municipal. Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015.

El déficit en el servicio de acueducto para el sector rural es alto y según los datos recolectados por la Alcaldía Municipal hay 16 acueductos en veredas y cada uno está instalado con un tanque de almacenamiento y una red de tuberías que algunas veces son reemplazadas por mangueras. Es un sistema del cual dependen las siguientes veredas: Chimita, Balzora, San José, Peña Morada, San Rafael, San Mateo (Sector La Estrella), San Mateo (Sector La Leal), y vereda La Putana en el centro poblado de La Playa y Tienda Nueva. No obstante, las veredas siguen sufriendo en algunas temporadas debido a la escasez del agua; ello se debe a que se hace uso inadecuado de las quebradas, sin contar que tiene problemas del funcionamiento y que la secretaría de Salud no ha realizado el respectivo estudio del agua para verificar si es apta para el consumo humano.

En el servicio de energía eléctrica, la cobertura es del 97,51% y solo el 2,48% no cuenta con este servicio. Ninguna vivienda cuenta con servicio de gas y en lo referente a la telefonía fija algunos se ven obligados a utilizarla ya que la telefonía móvil no funciona en algunas partes por la falta de señal.

Sistema educativo en Betulia

Para el año 2011 en el municipio de Betulia se registraron cuatro establecimientos educativos en el nivel básico y medio donde tres pertenecen a establecimiento educativos oficiales y uno a establecimientos no oficiales. No hay ninguna institución educativa que preste servicios en el nivel superior en el municipio. La inspección del servicio educativo está a cargo de supervisores de la secretaría de Educación Departamental. Además, hay procesos de evaluación a la calidad del servicio que el Ministerio de Educación Superior realiza periódicamente en el municipio.

Los servicios públicos, las salas de computo, las salas de audiovisuales y bibliotecas presentan deficiencias en infraestructura. Si bien se realizan las respectivas mejoras es necesario que servicios fundamentales como el acueducto se solucione para que los alumnos no se expongan a enfermedades por el consumo de agua contaminada.

En la tabla de cobertura educativa en el municipio de Betulia, la tendencia es creciente lo que significa que las familias están interesadas en que los niños y jóvenes se eduquen. En 2009 el total de matriculados ascendió a 1.089, para el 2010 ascendió a 1.137 y en 2011 y 2012 ascendió a 1.205 y 1.332, respectivamente. Según el plan de desarrollo de 2016-2019, el aumento en el total de matriculados hace que el municipio adquiera el compromiso de dar mayores y mejores oportunidades educativas garantizando al mismo tiempo la calidad. En 2015 la tasa de cobertura descendió un poco pasando de 97,98% a 91,91%, pero el descenso se explica porque la población objeto en edad escolar tuvo una reducción en comparación al año anterior.

TABLA 34. COBERTURA EDUCATIVA DEL MUNICIPIO DE BETULIA

AÑO	POBLACIÓN OBJETO EN EDAD ESCOLAR DE 5 A 17 AÑOS	POBLACIÓN ATENDIDA OFICIAL					TOTAL POBLACIÓN ATENDIDA OFICIAL	% DE COBERTURA
		PREESCOLAR	PRIMARIA BÁSICA	SECUNDARIA BÁSICA	MEDIA	TOTAL		
2007	1503	81	696	314	164	1255	1255	83,50%
2008	1484	80	614	360	106	1160	1160	78,17%
2009	1454	57	546	360	126	1089	1089	74,90%
2010	1429	74	624	357	82	1137	1137	79,57%
2011	1398	103	649	354	99	1205	1205	86,19%
2012	1368	105	663	432	132	1332	1332	97,37%
2013	1337	103	599	452	120	1274	1274	95,29%
2014	1392	124	594	511	135	1364	1364	97,98%
2015	1286	105	631	437	109	1182	1182	91,91%

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019. Pág.25.

La asistencia de los niños menores de cinco años al preescolar entre 2007 y 2015 fue en aumento año tras año a excepción del 2009 en el que solo asistieron 57 niños al centro educativo. En la primaria básica el número de niños que asistieron a los

centros educativos osciló entre 531 y 696 niños y no se presentó ninguna tendencia. Ya para el nivel de secundaria básica si hubo un aumento del número de niños que asistieron a los centros educativos, lo que significa que hay interés por parte de las familias por la educación y que las políticas sociales implementadas están dando resultados positivos. Es importante disminuir la deserción escolar y para ello se incrementaron los materiales escolares y la cobertura con la construcción de centros educativos; a su vez, la implementación de programas para adultos con el fin de reducir la tasa de analfabetismo, son algunas de las medidas que se propusieron y se alcanzaron hasta diciembre del 2015. El número de jóvenes que asistieron a los centros educativos para el nivel medio de escolaridad osciló entre 82 y 164 jóvenes, sin mostrar ninguna tendencia. El registro para el año 2016 es el número de matriculados en la Institución Educativa el Ramo, el Colegio Nuestra Señora de Lourdes y el Colegio Nuestra Señora de la Paz que suman un total de 1.173 de niños.

La falta de interés por el estudio es otra causa de deserción e inasistencia, pero ello se debe a las expectativas de vida que tienen los campesinos, su cultura y tradición, además de la poca supervisión del personal docente que en algunos casos son impuntuales y poco comprometidos. Los problemas socioeconómicos también son impedimento para que algunos niños continúen sus estudios, o en otros casos ni siquiera los inicien. También están los problemas con el calendario escolar que se tiene que acomodar cuando se puede realizar una actividad académica y no cuando se programe, lo que ocasiona la inasistencia y desmotivación de muchos estudiantes. Finalmente, la inversión destinada a la educación en el municipio no ha dado los resultados esperados porque no se realizan estudios de inversión y presentan deficiencias en la planeación. La tasa de deserción en los últimos años ha sido de cero por ciento gracias al aumento de niños que reciben servicio de transporte y alimentación escolar gratuita.

En el área total dispersa, según el Censo Nacional Agropecuario del 2014, la asistencia escolar para los niños y jóvenes que comprenden las edades de 5 a 16

años tiene un déficit de 22,72% que equivale a que 90 niños y jóvenes no asisten a ningún establecimiento educativo.

TABLA 35. ASISTENCIA ESCOLAR DE PERSONAS ENTRE 5 A 16 AÑOS DE EDAD EN EL MUNICIPIO DE BETULIA.

MUNICIPIO	GRUPOS DE EDAD	TOTAL ÁREA RURAL DISPERSA CENSADA		
		TOTAL PERSONAS	ASISTENCIA A LA EDUCACIÓN	
			SI	NO
BETULIA	5 A 16	396	287	90

Fuente: DANE. Censo Nacional Agropecuario, 2014.

En el municipio de Betulia se realizaron pruebas saber y los resultados no fueron alentadores, lo que significa que la calidad educativa es muy baja. Aunque la razón de que el promedio en los resultados fuera muy bajo se debe a que los resultados en la zona rural no alcanzaron a un aceptable. Lo contrario sucedió en la zona urbana donde los resultados fueron sobresalientes.

TABLA 36. ANALFABETISMO PARA PERSONAS MAYORES DE 15 AÑOS

MUNICIPIO	TOTAL ÁREA								
	TOTAL PERSONAS			¿SABE LEER Y ESCRIBIR ESPAÑOL?					
				SI			NO		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Betulia	1.240	715	525	1.144	643	501	73	57	16
%BETULIA		58%	42%	92%	52%	40%	6%	5%	1%
NACIONAL	3.758.218	1.950.950	1.807.268	3.257.464	1.693.604	1.563.860	469.499	240.478	229.021
%NACIONAL		51,91%	48,08%	86,67%	45,06%	41,61%	12,49%	6,39%	6,09%

Fuente: DANE. Censo Nacional Agropecuario, 2014.

Según el Censo Nacional Agropecuario realizado por el DANE en el 2014 se registró una tasa de alfabetismo del 92%, superior al registrado en el censo del 2005 que se encontraba en 84,60%. La tasa de analfabetismo está en un 6% y el 2% restante fueron personas que no fueron censadas.

En el municipio los eventos y actividades deportivas son organizados por particulares y por los establecimientos educativos. El comité de deportes municipal y la secretaría de Desarrollo Social municipal se encargan de actividades como fútbol, pero es necesaria una organización jerárquica para que se organicen eventos con otros municipios o en ciudades y por tal razón, exista un crecimiento en este tipo de actividades lúdicas. Hay un polideportivo en la cabecera municipal y otras canchas que requieren de mantenimiento y arreglos de infraestructura en el

municipio. Para la recreación infantil también hay una piscina y la biblioteca que está en mal estado. Se ha hecho mantenimiento a parques, pero hay un problema cultural por la falta de sentido de pertenencia por parte de la población.

Hasta el año 2011 se dio iniciativa a programas deportivos en el municipio donde se inscribieron 150 niños. Ahora en el gasto público estará la inversión en infraestructura para la ampliación de zonas deportivas y en implementos como balones, cascos, guantes, entre otros. En el 2011 se inició una escuela de fútbol la cual fue posible por la inversión del municipio en la contratación de un profesor y otros gastos adicionales.

Salud

Para el año 2016, según el Plan de Desarrollo Municipal¹⁰⁸, Betulia contaba con una única institución prestadora de Salud, el Hospital San Juan de Dios de Betulia, que ofrece servicios de atención general, laboratorio, atención al parto, farmacia, odontología y urgencias. El personal con el que cuenta el Hospital, es el siguiente, 5 auxiliares de enfermería, 1 médico, 1 bacterióloga medio tiempo, 1 odontólogo, 1 conductor de ambulancia.

El Hospital por otra parte, para prestar servicio a las distintas veredas y centros poblados, cuenta con cinco puestos de salud ubicados en los sectores La Armenia, Aguemieluda, El Lirio, La Estrella y Tienda Nueva, dos puestos de salud más que los que había para el año 2003.

Las entidades prestadoras de servicios de salud del municipio son las siguientes: Comparta EPS, Cafesalud y Nueva EPS.

¹⁰⁸ Colombia. Alcaldía de Betulia de Betulia. Plan de Desarrollo Municipal: Juntos Construimos Más, 2016-2019. Pág. 30.

TABLA 37. POBLACIÓN AFILIADA AL SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD 2012

BETULIA	POBLACIÓN AFILIADA			
	DESCRIPCIÓN	CABECERA	CENTRO POBLADO	RURAL DISPERSO
Ninguna	103	142	369	614
Institutos de Seguros Sociales - ISS	11	7	13	31
Regímenes especiales (Fuerzas Militares, Policía Nacional, Universidad Nacional, Ecopetrol, Magisterio)	43	13	19	75
EPS contributiva DISTINTAS ISS o Regímenes Especiales	254	171	159	584
EPS subsidiada	580	543	1838	2961
TOTAL	991	876	2398	3651

Fuente: SISBEN Municipal, tomado del Plan de Desarrollo de Betulia 2012-2015: Miro una Betulia unida, prospera, desarrollada y con responsabilidad social.

Con los datos de la tabla anterior, se observa que de las 5.211 personas que había en el municipio para el 2012, de ellas, 3.651, es decir, el 70% de las personas están afiliada a un régimen de salud. Mientras que para el año 2003, la tasa de personas afiliadas a un sistema de salud era del 57%, lo que quiere decir un aumento de la cobertura de los servicios de salud del 23%.

4.2. COMPORTAMIENTO AGRÍCOLA DEL MUNICIPIO

Para el análisis de la oferta agrícola del municipio de Betulia se recolectaron las Evaluaciones Agropecuarias de Santander, luego se extrajo la información de los productos, la producción y los precios para el municipio. Luego se clasificó por producto toda la información obtenida, y así se comparó año a año los rendimientos y la producción de cada año para cada producto.

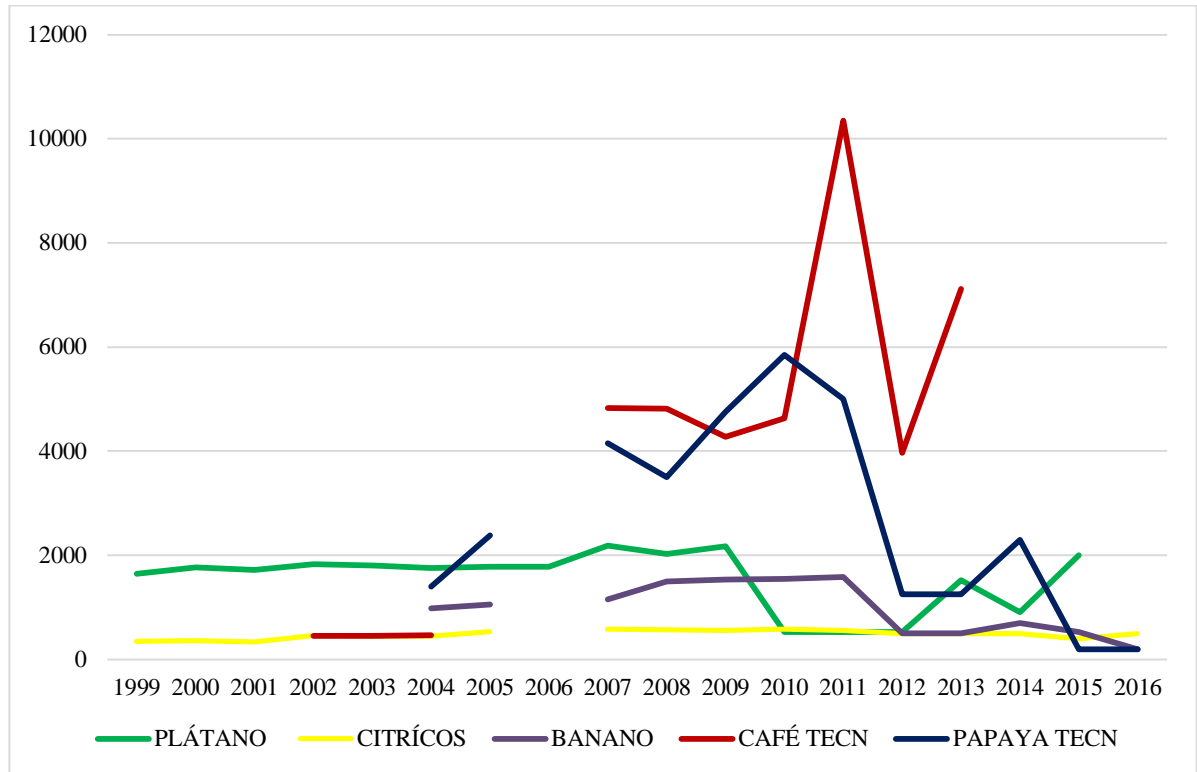
Para el año 2006 no se tiene ningún dato puesto que las evaluaciones agropecuarias de dicho año se extraviaron en el cambio de administración de las entidades públicas a las que nos dirigimos y tampoco se encontró en otras fuentes secundarias.

Según Álvarez Bravo¹⁰⁹, en su trabajo de grado titulado “*Estudio de la producción agrícola en el municipio de Betulia*” a través de un estudio de la oferta agrícola se pudo afirmar que los productos de mayor oferta en el mercado en orden jerárquico son: plátano, yuca y cítricos. Desde las visitas de Álvarez Bravo para la recolección de datos, se concluyó que la producción de los productos agrícolas del municipio se destina principalmente en el mercado local con una participación del 57%, en el mercado departamental con un 23% y en el mercado nacional con un 20%. Cubre la demanda de la población acentuada en el Magdalena Medio, parte de la ciudad de Bucaramanga, el municipio de Barrancabermeja y Sabana de Torres.

4.2.1. Cultivos permanentes y semipermanentes

¹⁰⁹ ÁLVAREZ, Fabián. Estudio de la producción agrícola en el municipio de Betulia (S.S). (2006). Universidad Industrial de Santander. Pág. 53.

GRÁFICA 13. PRODUCCIÓN POR TONELADAS DE CULTIVOS SEMIPERMANENTES Y PERMANENTES



Fuente: Elaboración de los autores tomada de datos de las Evaluaciones agropecuarias municipales. Secretaría de Agricultura. UMATA. Betulia.

En la gráfica No 12. Se puede observar la variación de la producción de plátano tradicional en una serie de tiempo que va desde 1999 hasta el 2009. A partir del 2009 se inicia la construcción de la hidroeléctrica Hidrosogamoso, considerado en este trabajo de investigación como un factor de referencia para realizar otro análisis de la variación de la producción de plátano en una serie de tiempo que vaya desde el 2009 hasta el 2017 y así deducir el impacto de la hidroeléctrica en el municipio de Betulia. Para el año 2004, 2005 y 2006 no se encontraron datos, sin embargo, con los datos recolectados se puede inferir que la producción de plátano en el municipio de Betulia presenta un comportamiento ascendente. El aumento de la producción de plátano en 10 años fue de 31,81% y corresponde al aumento del área sembrada y producida en el municipio. Los rendimientos obtenidos fueron de 15.000 kilogramos por hectárea producida.

Para los años 2010-2012, el plátano tradicional presenta un comportamiento constante y para el 2013 la producción casi que se triplica sin que aumente el área cosechada; es decir, los rendimientos por hectárea pasan de ser 2.800 a 8.000 kilogramos por hectárea. No obstante, para el 2014 el área cosechada y la producción se incrementó, sin embargo, los rendimientos disminuyeron a 7 toneladas por hectárea. Ya para 2015 los rendimientos alcanzaron su auge con 10 toneladas por hectárea. En el año 2009 la producción de plátano fue de 2.175 toneladas y para el siguiente año se redujo a exageradamente a 532 toneladas. Esta caída no se debe a la reducción de las hectáreas plantadas, sino que es a causa de la disminución del rendimiento por hectáreas pasando de ser de 15 a 3 toneladas.

Los cítricos son cultivos permanentes y a través del tiempo surgió el cítrico tecnificado y el cultivo de cítrico tradicional que nunca se ha producido en el municipio de Betulia o al menos no se encuentra registro alguno. En la producción de cítrico tecnificado se implementan materiales injertos para las variedades allí sembradas como lo son la Naranja Valencia, Washington, Limón Tahití y mandarinas.

Los cultivos permanentes como los cítricos cuando no se implementa los insumos y la tecnología pertinente, por lo general son cultivos bimodales; es decir, el primer año los rendimientos son altos, pero al siguiente disminuyen significativamente. En el municipio de Betulia hay datos hasta el 2006 que afirman que muchas familias dependían económicamente de la producción y comercialización de yuca y cítricos en la vía Betulia- Bucaramanga. La producción ha aumentado en 10 años en un 58%, ello se debe al crecimiento de las áreas producidas que pasaron de ser 37 hectáreas a 62 hectáreas en el mismo lapso de tiempo. La oferta de los cítricos en el municipio de Betulia y zonas aledañas es alta durante todos los meses del año, por lo tanto, esos municipios cubren la demanda del Magdalena Medio y las cabeceras municipales contiguas.

La producción de cítricos entre 2010-2013 se ha reducido en un 14,06%, lo que es directamente proporcional con la reducción de áreas cosechadas. Para los años comprendidos entre 2010-2014 el rendimiento obtenido fue de nueve toneladas por hectárea y luego para el año 2015 se redujo la productividad de la tierra ya que de solo 80 hectáreas se produjeron 400 toneladas de cítricos, mientras en años anteriores con una cantidad menor de hectáreas la producción fue superior a 400. El año de mayor pérdida fue el 2015 con 20 hectáreas que no dieron producción alguna.

Por otro lado, la producción de banano tradicional ha presentado un crecimiento significativo en 5 años con un aumento del 56,6%. Ello se debe al incremento de las áreas plantadas y producidas año tras año. Los rendimientos obtenidos fueron de 10.500 kilogramos por hectárea producida para todos los años (ver anexo No 2); con excepción del año 2009 donde los rendimientos disminuyeron a 10.000 kilogramos por hectárea.

Para los años 2010-2016, la curva de la producción de banano tradicional no sigue una tendencia lineal. El rendimiento estimado es de 10 toneladas por hectárea para todos los años a excepción del 2014 en el que su rendimiento disminuyó en un 50%. Es importante aclarar que el 2014 fue el año de mayor producción de banano, pero su bajo rendimiento nos está diciendo que la producción pudo ser del doble, es decir, de 6.470 toneladas.

El siguiente cultivo presentado en la gráfica no 12, es el café tecnificado, el cual aumentó en 850% entre el año 2002 al 2009. A pesar del incremento en la producción, los rendimientos no lo hicieron de la misma manera ya que se redujeron año tras año. El año 2004 fue el de mejor rendimiento con 1.498 kilogramos por hectárea. El 2009 fue el año con mayores pérdidas en el proceso de plantación-producción; en total fueron 1.074 hectáreas que no produjeron.

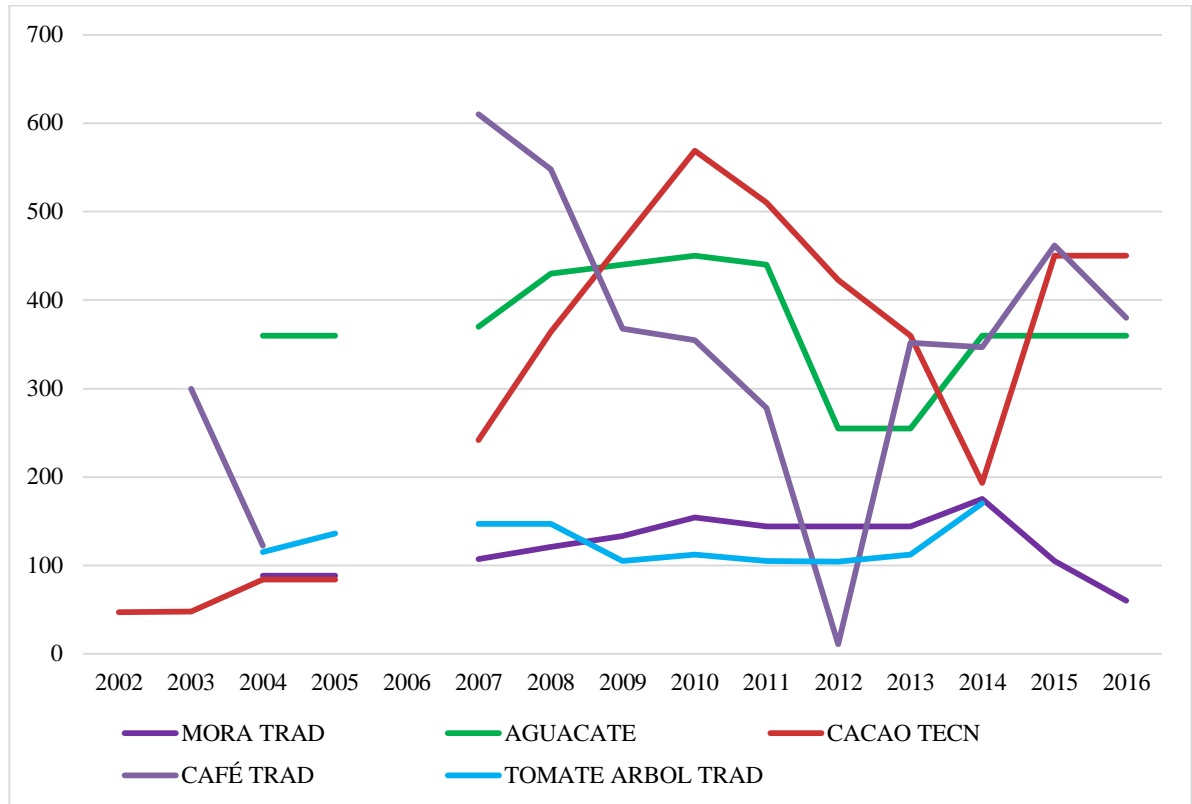
En los años 2010-2016, la producción del café tecnificado es basta en comparación a otros productos como la yuca, que es el producto de mayor participación a nivel

departamental en Betulia, donde se implementa una gran cantidad de área para sembrado y que a través de la serie de tiempo ha ido aumentando para la producción de café. El año 2012 es el de menor producción debido a que fue de 3.965 toneladas, mientras en el 2010 el área cosechada era menor pero la producción supera a la del 2012 con 671 toneladas de más. El 2011 fue el año de mejor rendimiento con 2 toneladas por hectárea.

Por último, la producción de papaya tecnificada ha presentado un comportamiento de tendencia al crecimiento a excepción del año 2008 que disminuyó su producción con 650 toneladas en comparación al año anterior. Esta caída se debe a las pérdidas de 25 hectáreas en el proceso de plantación-producción. Los rendimientos para el año 2004 y 2005 fueron de 35.000 kilogramos por hectárea; y para los años 2007, 2008 y 2009 los rendimientos fueron de 50.000 kilogramos por hectárea.

Ya para los años 2010-2016, la curva de producción de papaya tecnificada presenta una pendiente negativa en vista de que cada año se reduce el número de hectáreas cosechadas y por consiguiente la producción cada año es menor. Adicionalmente, el rendimiento por hectárea presenta el mismo comportamiento de la curva de producción, cada año se reduce la producción por hectárea. Las pérdidas solo fueron para los años 2010 y 2011 con 10 y 19 hectáreas que no dieron cosecha alguna. Lo preocupante es el descenso desmedido de la producción que en un principio era de 5.850 toneladas y descendió a 200 toneladas en 6 años.

GRÁFICA 14. PRODUCCIÓN POR TONELADAS DE CULTIVOS SEMIPERMANENTES Y PERMANENTES



Fuente: Elaboración de los autores tomada de datos de las Evaluaciones agropecuarias municipales. Secretaría de Agricultura. UMATA. Betulia.

El primero de los cultivos presentados en la gráfica no 13, es la mora tradicional, la producción de ésta en el municipio de Betulia aumentó un 50,79% entre 2004 al 2009; crecimiento que se le atribuye al aumento de hectáreas plantadas. Las pérdidas en el proceso de plantación-producción oscilaron entre 2 y 3 hectáreas y los rendimientos tuvieron un comportamiento similar al de la producción con un crecimiento lento. Ya para los años 2010-2016 la producción de mora tiene una tendencia decreciente como se puede observar en el gráfico 39. Entre 2010-2016 la producción se redujo en un 61,04% a consecuencia de una disminución del rendimiento, es decir, la producción por hectárea se pasó de 8 a 3 toneladas. Se desconoce el factor causal de la reducción de la productividad de la tierra ya que la cantidad de hectáreas sembradas y cosechadas no ha variado considerablemente.

La producción de café tradicional estuvo en su auge en el 2007 con una producción de 610 toneladas, pero en los dos años siguientes presentó un comportamiento decreciente. Los rendimientos obtenidos en el 2007 fueron de 967 kilogramos por hectárea, por lo que fue el año de mayor rendimiento en comparación a los demás. El año 2008 presentó el mayor número de hectáreas perdidas en el proceso de plantación y producción, sin embargo, tuvo peor rendimiento el año 2009. En los años siguientes, la producción de café tradicional muestra una curva con varios picos donde se puede afirmar que hay una tendencia ascendente luego del 2012 y hasta el 2015. La caída en el 2016 es a causa de la reducción de áreas cosechadas porque el rendimiento es de 1 tonelada por hectárea para toda la serie de tiempo.

Otro cultivo presentado es el aguacate tradicional, del cual, su producción ha aumentado 22,22% en 5 años y ese crecimiento se puede observar en el gráfico donde la curva tiene un comportamiento ascendente. El rendimiento obtenido para todos los años registrados en la gráfica, es de 10 toneladas por hectárea. El 2005 fue el año en el que mayores pérdidas hubo en el proceso de plantación y producción. Para los años siguientes, la curva de la producción de aguacate tradicional no sigue una tendencia, sin embargo, para el 2016 la producción fue de 2.000 toneladas que es un valor atípico en comparación con los años anteriores. Se registraron rendimientos de ocho toneladas por hectárea cuando se registraron 50 toneladas por hectárea. El año con mayores pérdidas fue el 2012 con 34 hectáreas que se perdieron entre la fase de sembrado y cosecha.

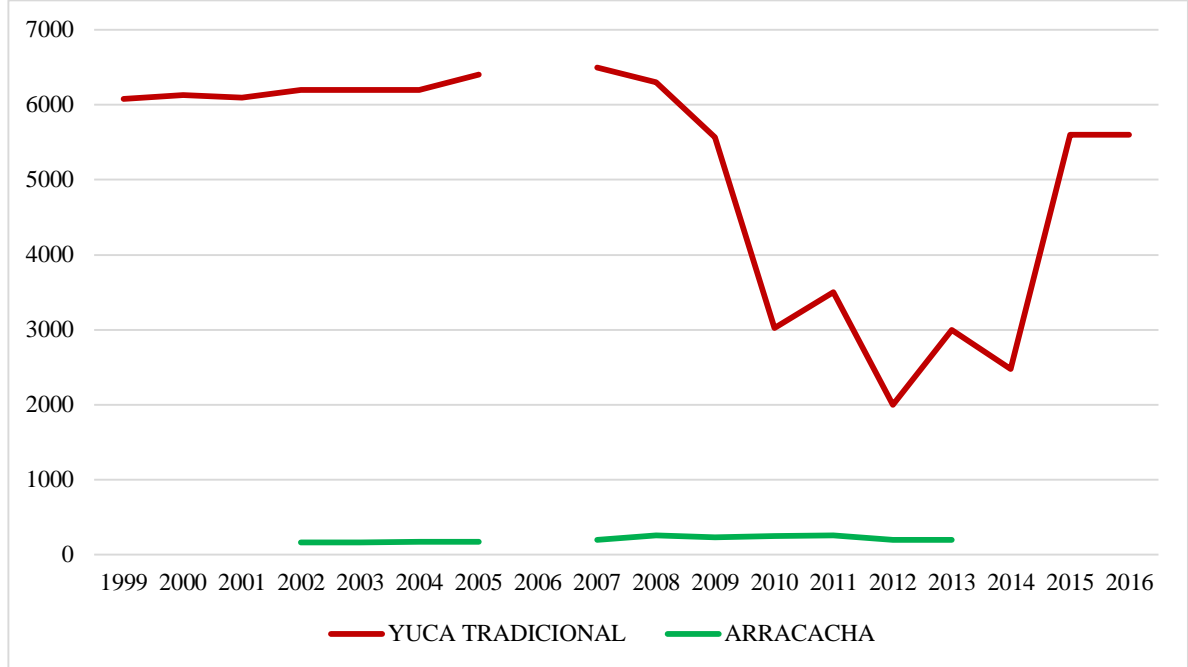
El siguiente cultivo es el tomate de árbol, que desde el 2004 registró un incremento en la producción a excepción del año 2008 que presentó una disminución de 38 toneladas con respecto al año anterior. Esta caída se refleja en la disminución del rendimiento que pasó de ser de 10.500 a 7.000 kilogramos por hectárea. El aumento del número de hectáreas a plantar no ha sido significativo. Para los años 2010-2016, la producción de tomate de árbol sigue una tendencia constante, ya que las variaciones son de 8 toneladas como máximo y el rendimiento es el mismo para

toda la serie con 7 toneladas por hectárea. El área de sembrado se mantiene constante al igual que el área de cosecha.

Por último, entre los cultivos permanentes y semipermanentes, se encuentra el cacao tecnificado. Desde el año 2002, este cultivo presentó un aumento en 7 años del 891% debido al incremento de las hectáreas plantadas y producidas. Sin embargo, las pérdidas son muy altas en el proceso de sembrado y recolección, en este sentido, el año de mayores pérdidas fue el 2007 con 225 hectáreas que no produjeron cacao. Los rendimientos más altos son para el 2004 y 2005 con 1.500 kilogramos por hectárea; y los siguientes años tienen rendimientos muy bajos debido a las pérdidas del área de producción. Para el año 2006, no hay datos. Para los años siguientes, la producción de cacao tecnificado ha tenido un comportamiento decreciente desde el 2010 hasta el 2014. El rendimiento estimado para toda la serie de tiempo es de 1 tonelada por hectárea y el año de mayor pérdida fue el del 2010 con 59 hectáreas que fueron sembradas.

4.2.2. Cultivos anuales

GRÁFICA 15. PRODUCCIÓN POR TONELADAS DE CULTIVOS ANUALES



Fuente: Elaboración de los autores tomada de datos de las Evaluaciones agropecuarias municipales. Secretaría de Agricultura. UMATA. Betulia.

En Betulia hay dos tipos de cultivos anuales característicos, el primero de ellos es la yuca y el segundo la arracacha.

La yuca es un arbusto ramificado que posee flores amarillas verdosas y alcanza una altura máxima de 2,5 metros. Hay dos variedades de yuca que son las que más se consumen en América: la amarga o tóxica, y la dulce o no tóxica. De las dos variedades se extrae la tapioca que es un alimento nutritivo. Adicionalmente, se elabora una bebida alcohólica muy fuerte con el sumo de la planta. En Brasil se preparan tortillas llamadas pan de mandioca, las cuales son elaboradas con la raíz pulverizada. En Colombia, la variedad dulce es una especie que tiene por nombre científico *Manihot Dulcis* y se conoce como yuca dulce.

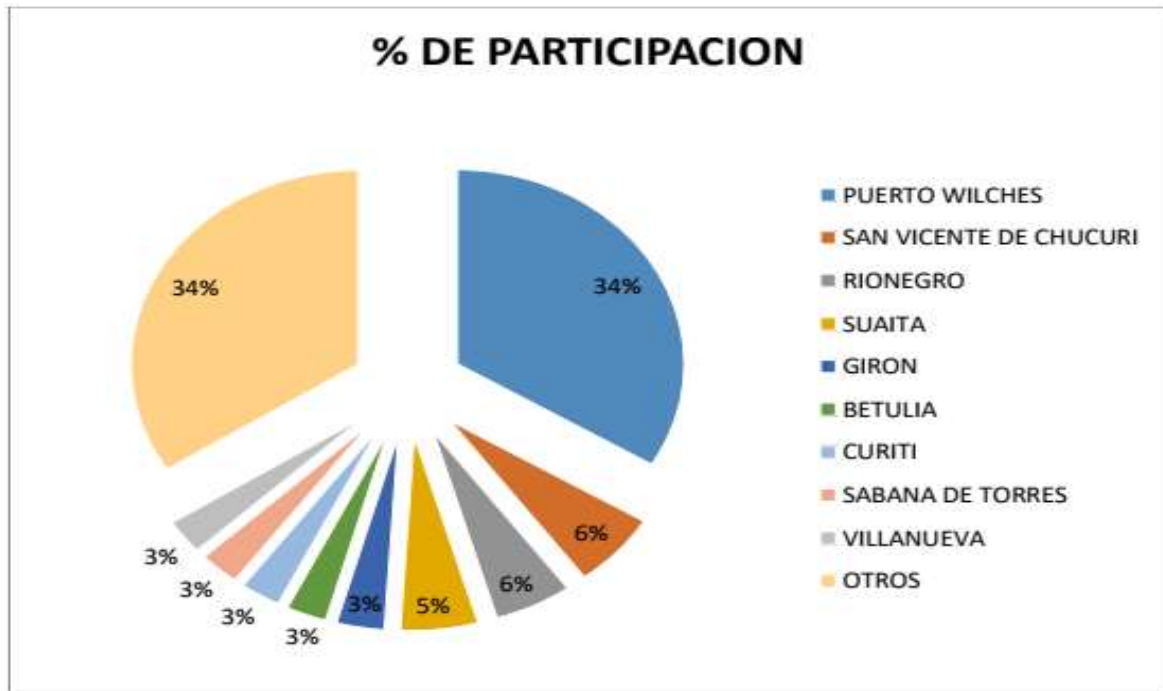
La producción de yuca en el municipio de Betulia durante 1999 al año 2005 tuvo un comportamiento constante y ya para el 2009 presenta una caída en la producción con respecto al año anterior. Esa caída se debe más que todo a la reducción del área sembrada y ninguna hectárea se perdió en la cosecha. La producción de yuca

en 10 años se redujo en un 8,39%. Los rendimientos obtenidos fueron de 10.000 kilogramos por hectárea para todos los años a excepción del año 2006 debido a la inexistencia de datos. El precio pagado por tonelada oscila entre \$237.000 y \$250.000 pesos entre 1999 y 2004. Los costos de producción por hectárea para el 2004 eran de \$1'610.000 que multiplicado por el total de hectáreas sembradas para el mismo año da un costo total de producción de \$998'200.000.

Para los años 2010-2014, la producción de yuca estuvo entre 2.000 y 3.500 toneladas y los rendimientos variaron en serie de tiempo entre 6 y 22 toneladas por hectárea. Para el año 2011 las pérdidas fueron exorbitantes ya que 250 hectáreas no dieron cosecha, sin embargo, los rendimientos de ese año alcanzaron las 10 toneladas por hectárea. Para el 2015 y 2016 la producción y los rendimientos fueron superiores ya que la producción aumentó gracias al incremento en las áreas cosechadas. Una forma de analizar la productividad de un producto es haciendo seguimiento a los rendimientos. En el cultivo de la yuca, cada hectárea a través del tiempo es más productiva debido a que en el 2010 con 550 hectáreas cosechadas maduraron 3.025 toneladas mientras que en el 2016 con 280 hectáreas la producción fue casi el doble.

Betulia es un municipio que se ha destacado a nivel departamental en la producción de yuca. Según la Evaluación Agropecuaria del 2016 del 100% de la producción de yuca en el departamento de Santander, Betulia participaba con un 2,88%. Puerto Wilches es el municipio de mayor producción de yuca con 33,65% del 100% en Santander.

GRÁFICA 16. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE YUCA EN SANTANDER POR MUNICIPIO. 2016.



Fuente: UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA; GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Evaluaciones Agropecuarias del departamento de Santander. 2016. Pág. 67.

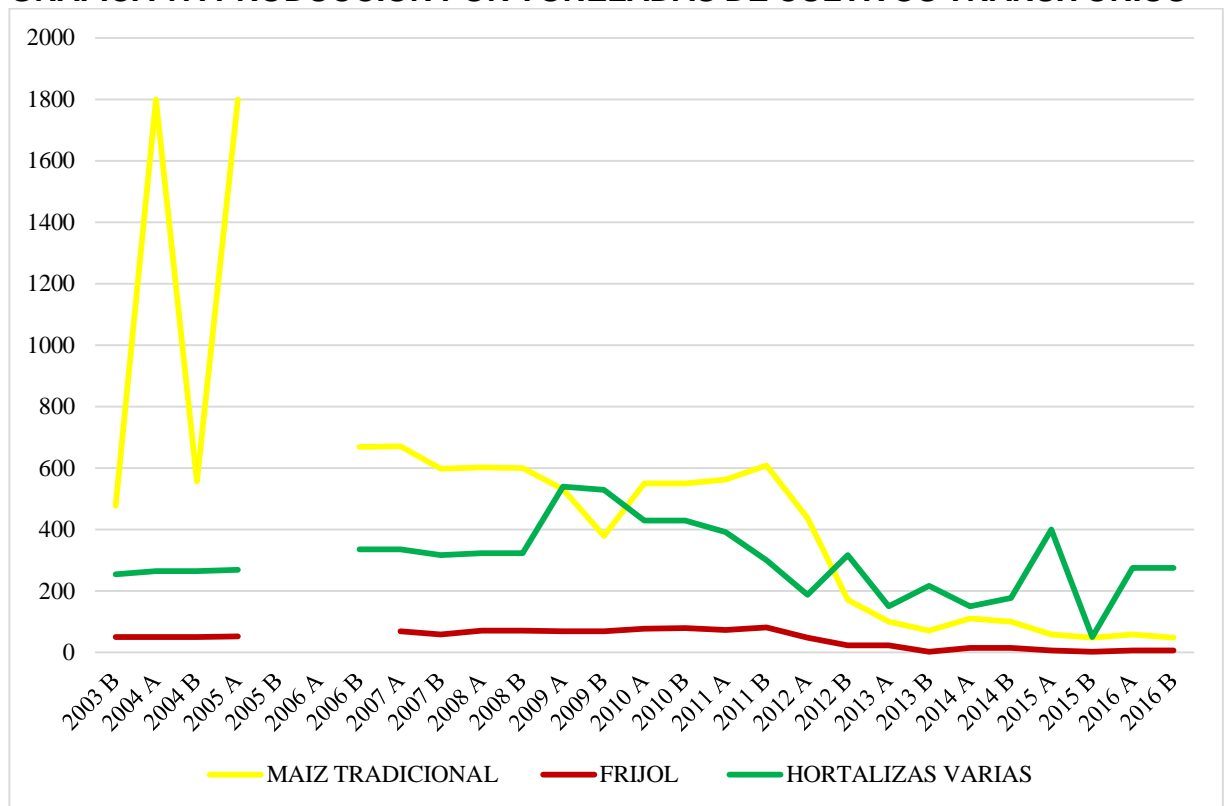
Desde el año 2009 se empezó a reducir la producción de yuca en el municipio; desde en el 2008 hacia atrás se registra un total de 6.000 toneladas y desde el 2009 hacia adelante la producción se redujo hasta alcanzar las 2.000 toneladas. Hasta el 2015 la producción ascendió a las 6.000 toneladas. Es importante resaltar la caída de la producción entre 2010- 2014 ya que de cierto modo coincide con las fechas en las que se encontraban en construcción la hidroeléctrica y en inundación el embalse.

Por otro lado, la producción de arracacha creció entre el 2002 al 2009 en un 43,75% pero su crecimiento se debe al mejorar sus rendimientos por hectárea. Es decir, mientras que en el 2004 se producía 175 toneladas de arracacha en 25 hectáreas, en el 2008 se produjo 260 toneladas de arracacha con el mismo número de hectáreas. La diferencia en el rendimiento entre los años 2004 y 2008 es de 3.400 kilogramos de más por hectárea. No se presentó ninguna pérdida en el proceso de

plantación-producción. Para los años siguientes, la producción de arracacha oscila entre las 200 y 260 toneladas entre 2010-2013 y con el mismo rendimiento estimado de 10 toneladas por hectárea. La curva tiene un comportamiento decreciente, sin embargo, la reducción no es significativa. Solo se registró una pérdida para el año 2011 en el proceso de sembrado-cosecha.

4.2.3. Cultivos transitorios

GRÁFICA 17. PRODUCCIÓN POR TONELADAS DE CULTIVOS TRANSITORIOS



Fuente: Elaboración de los autores tomada de datos de las Evaluaciones agropecuarias municipales. Secretaría de Agricultura. UMATA. Betulia.

La producción de maíz amarillo es un cultivo transitorio que en el municipio de Betulia presentó entre el segundo semestre del 2003 y el primer semestre del 2005 varios picos; y desde el segundo semestre del 2006 hasta el segundo semestre del 2009 tiene un comportamiento de tendencia decreciente. Lo anterior, es causado por la disminución de las áreas plantadas; por otra parte, el rendimiento ha

aumentado lentamente. Para los años posteriores al 2009, la producción de maíz tradicional se ha reducido a través del tiempo como consecuencia de la disminución del área sembrada. Un punto positivo es el aumento de los rendimientos que para el segundo semestre del 2014 aumento en 1 tonelada y luego para el segundo semestre del 2015 alcanzó su rendimiento más alto registrado, con 7 toneladas por hectárea. El semestre que registró mayores pérdidas fue el primero del 2011 con 18 hectáreas perdidas lo que equivale a 36 toneladas de producción malograda.

Para los años 2002-2009, la producción de frijol presentó una variación muy drástica, debido a que en el segundo semestre del 2004 y el primer semestre del 2005 se produjo 51 y 53 toneladas respectivamente y luego, para el segundo semestre del 2006, la producción pasó hacer de 4 toneladas. La curva de producción presenta oscilaciones y para el primer semestre del 2009 se presenta una producción de 9 toneladas con un rendimiento de 700 kilogramos por hectárea, demostrando una recuperación de la producción.

La producción de frijol para los años 2010-2016, presentó dos producciones muy bajas de 5 y 4 toneladas para el segundo semestre del 2010 y 2013, respectivamente. El rendimiento oscila entre 720 kilogramos y 1.200 kilogramos por tonelada. Se registraron pérdidas para en el 2015 y 2016 de 2 hectáreas para cada año en el proceso de sembrado-cosecha.

Por último, se encuentran las hortalizas varias, que presentaron una curva de producción con un comportamiento creciente, sin embargo, para el año 2008 hay un descenso que no es significativo porque el siguiente año la producción alcanza su punto más alto con 540 toneladas de hortalizas varias. El rendimiento tiene un comportamiento creciente ya que inicia con 5.000 kilogramos por hectárea y finaliza con 10.000 kilogramos por hectárea. En este caso la tierra es más productiva porque el número de hectáreas sembradas entre 2003 y 2009 son prácticamente el mismo. La pérdida de producción en el proceso de plantación-producción es nula a excepción del primer semestre del 2009 que tuvo una sola pérdida.

En los años 2010-2016, la producción de hortalizas varias es muy variable y eso que el área cosechada osciló entre 55 y 50 hectáreas a excepción de año 2014 que el número de hectáreas fue 39 con una producción de 525 toneladas, la producción más grande de toda la serie de tiempo. El segundo semestre del 2010 fue el de mayores pérdidas con 7 hectáreas que equivale a 42 toneladas en la producción.

Es importante mencionar que para el año 2006, el país sufrió de unos fuertes cambios climáticos, ocasionados por el llamado fenómeno de “La Niña”, que se caracteriza por constantes lluvias y temperaturas inusualmente frías. El profesor J. D. Pabón y el doctor G. A. Torres, mencionan las complicaciones que tuvo el país con estas alteraciones meteorológicas pues, “Colombia, al estar situada en la cuenca del Pacífico, es una de las zonas donde tales fenómenos tienen un efecto (directo en la costa y a través de alteraciones en el clima de todo su territorio); por esta razón, esos fenómenos traen a este país un impacto socioeconómico y ambiental considerable.”¹¹⁰.

4.2.4. Tomate de invernadero

El tomate de invernadero es el producto más reciente que se cultiva en el municipio de Betulia. En una de la visita técnica realizada, un campesino afirmó que todo comenzó con un proyecto que se realizó en la escuela del pueblo donde el SENA dio las pautas a un grupo reducido de campesinos para implementar esta nueva técnica de sembrado. Muy pocos aprendieron a instalar los invernaderos e implementarla en sus predios. Sin embargo, la producción de tomate de invernadero es más rentable que cualquier otro cultivo, por lo tanto, tuvo mucha acogida en el municipio y en la actualidad los campesinos solo quieren cultivar el tomate de invernadero. Hay una asociación en Betulia que presta apoyo a los pequeños productos y que ha impulsado la producción de otros productos puesto que económicamente es importante que el municipio no se concentre en la producción de tomate de invernadero, sino que cuente con una diversidad en sus cultivos. Está

¹¹⁰ PABÓN, J. D. &G. A. Torres. 2006: Efecto climático de los fenómenos El Niño y La Niña en la Sabana de Bogotá. Meteorología. Colombia. 10: 86-99. ISSN 0124-6984. Bogotá, D. C. - Colombia. Pág. 87.

se llama Asociación Pro Desarrollo Social y Agropecuario de Betulia -APROB-, y también impulsa a los campesinos a la producción agrícola ya que facilita el acceso a materias primas, recursos y ofrece capacitación cuando se quiere cultivar un producto nuevo. Actualmente, según la Asociación, se está experimentando con la producción de fresa de invernadero y se espera que tenga tanta acogida como el tomate. De igual manera, un campesino expresó que cuando algún colega necesitaba indicaciones para instalar y sacar cosecha en invernaderos, entre ellos se ayudan para transmitir los conocimientos a las personas que quieran tomar esta iniciativa.



Invernadero. Visita técnica.

En el primer semestre del 2010, la producción de tomate de invernadero fue de 96 toneladas en una hectárea. Se puede observar en la tabla 38 que los rendimientos de este producto son muy altos y comparándolo con los demás cultivos, ninguno alcanza los que tiene el tomate de invernadero. La papaya tecnificada es el producto que se le acerca con rendimientos máximos de 50 toneladas. El 2016 fue el año de mayor producción con 2.000 toneladas. También se puede afirmar que el producto tiene acogida por el aumento de las hectáreas sembradas en el municipio. No se

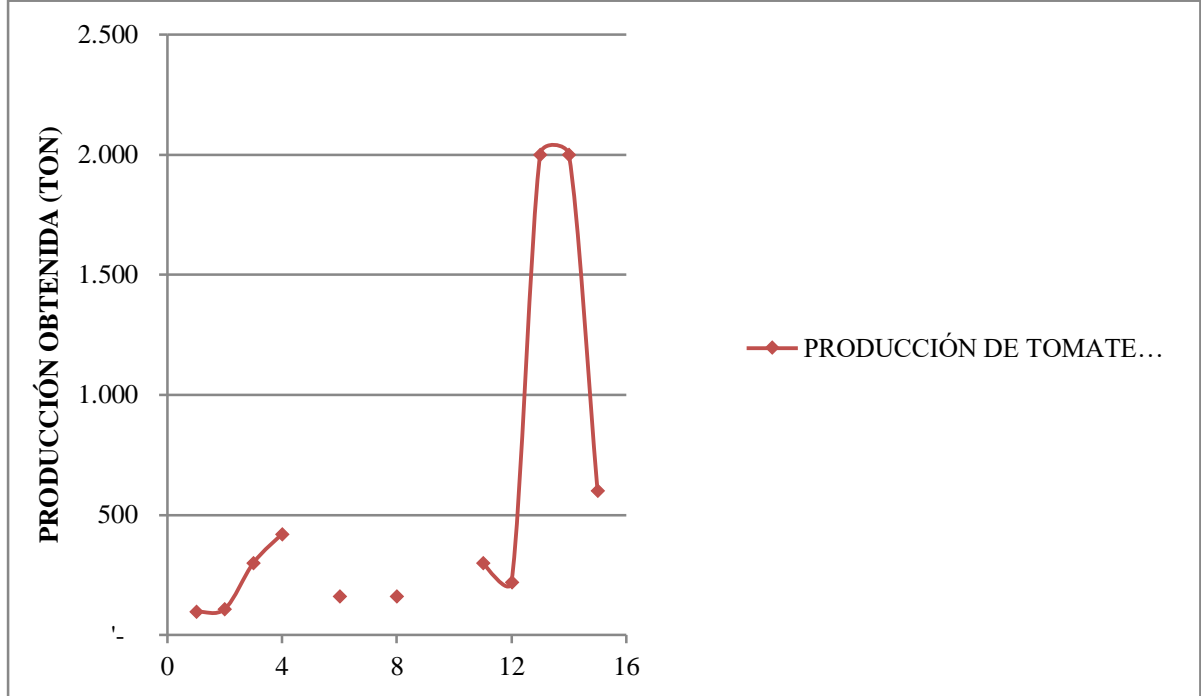
registran casi pérdidas ya que el invernadero permite controlar algunos factores como el viento, la lluvia, el frío y el sol. Es decir, con el invernadero se crean las condiciones necesarias para evitar pérdidas en la producción.

TABLA 38. TOMATE INVERNADERO.

AÑO	ÁREA SEMBRADA (HA)	ÁREA COSECHADA (HA)	PRODUCCIÓN OBTENIDA (TON)	RENDIMIENTO (TON/HA)
2010A	1	1	96	96
2010B	1	1	108	108
2011A	2	2	300	150
2011B	3	3	420	140
2012A				
2012B	8	8	160	20
2013A				
2013B	8	8	160	20
2014A				
2014B				
2015A	20	15	300	20
2015B	12	11	220	20
2016A	25	20	2000	100
2016B	30	20	2000	100
2017	50	30	600	20

Fuente: Elaboración de los autores tomada de datos de las Evaluaciones agropecuarias municipales. Secretaría de Agricultura. UMATA. Betulia.

GRÁFICA 18. PRODUCCIÓN DE TOMATE DE INVERNADERO



Fuente: Elaboración de los autores tomada de datos de las Evaluaciones agropecuarias municipales. Secretaría de Agricultura. UMATA. Betulia.

4.3. COSTOS DE PRODUCCIÓN 2010-2016

Luego del análisis del comportamiento de la producción agrícola es necesario de igual manera hallar la utilidad bruta (que son los ingresos que recibieron los campesinos del municipio sin restarle los costos de producción) y la utilidad neta (que son los ingresos menos los costos de producción). Como se realizó en el capítulo 2, esta se organizará por año y se tendrá en cuenta el precio pagado al productor, la producción y el rendimiento anual. Es importante tener en cuenta que solo se pudo hallar los costos de producción para algunos años debido a los escasos de datos. Este análisis es útil para conocer los ingresos aproximados de los agricultores de Betulia y completar el estudio socioeconómico que se quiere realizar en el municipio.

TABLA 39. VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN.

AÑO 2015				
CULTIVO	PRODUCCIÓN 2015 (TON)	PRECIO PAGADO AL PRODUCTOR	RENDIMIENTO (TON/HA)	UTILIDAD BRUTA (\$/HA)
AGUACATE	80	\$1.800.000	2	\$3.600.000
CACAO	450	\$4.500.000	1	\$4.500.000
CAFÉ	571	\$6.500.000	1	\$6.500.000
CÍTRICOS	400	\$1.500.000	5	\$7.500.000
MORA	90	\$1.000.000	3	\$3.000.000
PAPAYA	200	\$500.000	10	\$5.000.000
YUCA	6100	\$900.000	20	\$18.000.000
FRIJOL	8	\$800.000	1	\$800.000
MAIZ TRADICIONAL	109	\$500.000	2,9	\$1.450.000
TOMATE INVERNADERO	520	\$800.000	20	\$16.000.000

Fuente: Elaboración de los autores hecha a partir de las evaluaciones agropecuarias del departamento de Santander, 2015.

En la tabla 38, se encuentran la información de los precios por tonelada pagado al productor, el precio pagado al productor por el total de la producción del 2015 y los rendimientos correspondientes al mismo año según el cultivo. El cultivo de yuca es el de mayor utilidad bruta puesto que fue el producto de mayor producción con 6.100 toneladas. El precio de la yuca para el 2015 fue de \$900.000 por tonelada, y el rendimiento obtenido por hectárea fue de 20 toneladas, por lo tanto, la utilidad bruta por hectárea es de \$18'000.000.

La tonelada de tomate de invernadero tuvo un valor de \$800.000 y el rendimiento obtenido fue también de 20 toneladas por hectárea, por lo que solo una hectárea deja \$16'000.000 como utilidad bruta. La yuca y el tomate de invernadero son los productos de mayor utilidad bruta a causa de que los rendimientos son muy altos. Le siguen los cítricos con un precio de \$1'500.000 la tonelada y con rendimientos obtenidos de 5 toneladas por hectárea, es decir que el productor recibe por hectárea cosechada \$7'500.000. Luego está el café con una utilidad por hectárea de \$6'500.000 pero su rendimiento por hectárea fue de tan solo 1 tonelada, ósea que el valor de la tonelada es de \$6'500.000, el precio más alto en relación con los demás productos. La papaya registró un rendimiento de 10 toneladas por hectárea, convirtiéndose en el tercer producto de mayor rendimiento después de la yuca y el tomate de invernadero. El valor de la tonelada de papaya es de \$500.000, de forma que la utilidad bruta por hectárea es de \$5'000.000.

El cacao es el segundo producto de mayor precio pagado al productor con un valor de \$4'500.000 por tonelada y los rendimientos por hectárea fueron de 1. El aguacate es el tercer producto de mayor precio pagado al productor ya que se registró el valor de \$1'800.000 por tonelada. El rendimiento obtenido por hectárea fue de 2 toneladas, de manera que la utilidad bruta es de \$3'600.000. El precio pagado al productor por la tonelada de mora es de \$1'000.000 y el rendimiento obtenido es de 3 toneladas por hectárea, por ello la utilidad bruta equivale a \$3'000.000. El precio pagado al productor por el maíz es de \$500.000 por tonelada, siendo el precio más bajo junto a la papaya. El maíz alcanzo una utilidad bruta de \$1'450.000 a consecuencia de que el rendimiento obtenido fue de 2,9 toneladas por hectárea. Por último y como la utilidad bruta más baja está el frijol con un precio de \$800.000 por tonelada y con el rendimiento obtenido de tan solo 1 tonelada por hectárea.

La comercialización de lo producido es la principal causa por la que los productores no se han expandido y por el contrario se sienten desalentados; no existen puntos estratégicos en la región para las ventas de los cultivos y los clientes son intermediarios que en la mayoría de casos abusan ofreciendo muy poco por los

alimentos. La producción de tomate, mora, caucho, cacao, maíz, café y plátano son los cultivos con los que subsisten las familias ya que son para el consumo en el hogar, no solo de los miembros de la familia sino para aves y cerdos también. Adicionalmente, la comercialización con el excedente permite a las familias cubrir algunos gastos. Otro factor que impide que el sector agrícola aumente su producción y explote su potencial es la escasez de insumos ya que el transporte aumentó los costos siendo este una restricción presupuestaria para los productores. Aunque el municipio de Betulia tenga tantos inconvenientes en el sector agrícola, su producción es de suma importancia para cubrir la demanda de alimentos de las zonas aledañas. El comercio de los productos es el mayor de los problemas porque a los productores les es difícil venderle directamente al consumidor lo que ocasiona que tengan que aceptar el precio que ofrecen los intermediarios y que aumente el precio final. La principal razón por la que los productores tengan que venderles a los intermediarios es porque son productos perecederos. El no tener acceso a la tecnología y los altos costos de agroquímicos que mejoran la producción en cantidad y calidad, empeoran el panorama de los productores ya que no pueden competir con otras regiones que tienen factibilidad para acceder a tecnologías y agroquímicos.

En general, en la caracterización económica de los indicadores sociales de Salud y Educación del municipio correspondiente a la contrastación entre el 2003-2009 y el 2010-2016, se encontró que la cobertura en el servicio de Salud aumentó pasando de 57% al 70% del 2003 al 2012. Al igual que la Salud, la Educación tiene el mismo comportamiento en lo referente a cobertura pasando de un 83,5% a un 91,91% entre el 2007 y 2015, según el Censo Nacional Agropecuario. Esto es un impacto positivo para el desarrollo del municipio debido a que la manera más efectiva de reducir la desigualdad es brindando educación de calidad a todos los habitantes ofreciendo también una mejora en la calidad de vida.

En este capítulo se toman datos sobre la cobertura de energía eléctrica, alcantarillado y acueducto que son los servicios básicos con los que deben contar las familias. La cobertura para el servicio de alcantarillado ha aumentado de 30% a un 72% entre el 2005 al 2012, según el Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015. Para el servicio de acueducto la cobertura en el casco urbano es del 97,60% para el 2012 pero es preocupante porque gran parte de la red se encuentra en mal estado. En cuanto el servicio de energía eléctrica es el de mayor cobertura desde el 2005 hasta el 2012, el cual aumentó en un 2,51% en 7 años pasando de un 95% a un 97,51%. El aumento de la cobertura de los servicios domiciliarios es un indicio en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de Betulia.

Por último, está el comportamiento agrícola organizado por cultivos permanentes y semipermanente, anuales y transitorios para el 2000 al 2016. De aquello se deduce que hubo una reducción de la producción de Plátano tradicional entre el 2009 y 2012. También se redujo la producción de cítricos entre el año 2010 al 2013, la de banano tradicional se reduce a partir del 2011 como se observa en la gráfica N° 12 y la curva de producción de la papaya tecnificada desde el 2010 es negativa a causa de la reducción de las hectáreas sembradas y los bajos rendimientos por hectárea. La producción de café tradicional estuvo en su auge en el 2007 con una producción de 610 toneladas, en los dos años siguientes presenta un comportamiento decreciente y hay una tendencia ascendente luego del 2012 y hasta el 2015. La producción de cacao tecnificado ha tenido un comportamiento decreciente desde el 2010 hasta el 2014 y para el 2015 la producción vuelve a aumentar. Para los cultivos anuales, la yuca tradicional empezó a reducir su producción desde el 2008 hasta el 2014, donde alcanzó una producción de 2.000 toneladas luego de producir más de 6.000 en el 2008. Para el 2015 y 2016 la producción y los rendimientos fueron superiores ya que la producción aumentó gracias al incremento en las áreas cosechadas.

En los cultivos transitorios, La producción de maíz amarillo desde el segundo semestre del 2006 hasta el segundo semestre del 2009 tiene un comportamiento de tendencia decreciente. Para los años posteriores al 2009, la producción de maíz tradicional se ha reducido a través del tiempo como consecuencia de la disminución del área sembrada. También La producción de frijol para los años 2010-2016, presentó dos producciones muy bajas de 5 y 4 toneladas para el segundo semestre del 2010 y 2013.

La economía del casco urbano en la actualidad, gira entorno a la producción de tomate invernadero y es el producto más reciente que se cultiva en el municipio de Betulia. Los rendimientos de este producto son muy altos y comparándolo con los demás cultivos, ninguno tiene los rendimientos que tiene el tomate de invernadero. En ese sentido, se puede afirmar que para el día de hoy los productos de mayor rentabilidad para los productores son el tomate de invernadero y la yuca tradicional. Luego le sigue la papaya tecnificada y el producto menos rentable por su bajo precio pagado al productor es el maíz amarillo.

CAPÍTULO 5: ETNOGRAFÍA DEL MUNICIPIO DE BETULIA

Según Javier Murillo y Chyntia Martínez¹¹¹ la etnografía es un proceso metodológico que describe una unidad social por medio de la observación participante o entrevistas, es decir, tiene como objeto especificar el modo de vida de la población objeto de estudio, la interacción social, el tipo de cultura, las creencias y demás variables determinantes para la descripción cualitativa de la población.

La aplicación de la etnografía en este trabajo se debe principalmente a la necesidad de obtener un punto de vista interno y contrastarlo con el externo, según los datos recolectados de las fuentes primarias como lo son las entidades oficiales y después de nuestro posterior análisis. Por consiguiente, se puede realizar un estudio objetivo de los hechos y en este sentido la etnografía es la herramienta clave para consolidar nuestra hipótesis y dar una respuesta a la pregunta problema planteada de forma más completa con la información cuantitativa y cualitativa recolectada.

Para el análisis del ámbito social, la metodología que mejor se ajustaba para cumplir con los objetivos de este proyecto son las entrevistas y el material fotográfico. La importancia de esto, para los investigadores, residió en que proporcionó información que no es visible en los datos cuantitativos y también argumentó el porqué de los resultados de esos datos a partir de las experiencias de vida de la población objeto de estudio. De modo que, las entrevistas realizadas estaban encaminadas a dar respuesta a una pregunta en concreto y al mismo tiempo poder detectar los impactos sociales que salieron a flote durante el desarrollo de la etnografía.

La hipótesis que se debate en este trabajo es: “La construcción de la hidroeléctrica de Hidrosogamoso trajo consigo impactos sociales y económicos en el sector agrícola del municipio de Betulia, Santander” que será comprobada con los resultados arrojados del análisis de la variación agrícola entre 2005-2016 y la

¹¹¹ MARTÍNEZ, Chyntia; MURILLO, Javier. *INVESTIGACIÓN ETNOGRÁFICA: Métodos de Investigación Educativa en Educación Especial*. 3ra edición especial. 30 de noviembre del 2010. [En línea]. [Visto 18/04/2018]

etnografía que responderá ¿Cuáles son los impactos sociales y económicos con la construcción de la hidroeléctrica Hidrosogamoso del sector agrícola en el municipio de Betulia, Santander?

Para el caso de nuestra investigación, la etnografía que desarrollamos es de carácter macro-etnográfico debido a que para nuestro estudio miramos un hecho específico, el cual es la construcción de la hidroeléctrica Hidrosogamoso y a su vez se estudió un conjunto de instituciones y comunidades. De igual manera, es de tipo etnohistórica debido a que observamos la trayectoria desde que se inició la construcción de la hidroeléctrica y sus implicaciones en la comunidad actualmente, es decir, se investigó las transformaciones sociales y económicas a partir de un suceso que es la construcción de Hidrosogamoso. En este sentido, el justificante de realizar la etnografía, que si bien, no es propiamente un método común dentro de la economía, si es uno muy válido para entender la realidad social, económica y cultural de las personas de la zona donde estamos realizando el estudio. Por tal razón, nuestra etnografía está orientada y dirigida especialmente a la descripción de los hechos económicos, sociales y las costumbres que en ellos influyen hasta determinarlos o modificarlos.

Una de las principales razones por las cuales establecimos como método la etnografía, es por el carácter fenomenológico que tiene la misma, la cual nos ofrece una investigación directa en relación al objeto y los hechos a estudiar; así se logra obtener una interpretación del contexto social y económico dado por una observación rigurosa, conllevando así, una visión global del ámbito a estudiar desde dos puntos de vista importantes, uno interno, es decir, de la población establecida en la etnografía y uno externo, el cual es nuestra interpretación de los sucesos.

Por lo cual, lo que nos resulta de lo anterior, es una investigación que se basa en la observación directa y objetiva de los sucesos, en los cuales la interpretación, exploración y experimentación nos llevan a establecer una perspectiva más amplia tomando en cuenta, elementos esenciales que nos ayudan a determinar la realidad

económica y social de la población que estamos estudiando. En este orden de ideas, la etnografía rompe con la monotonía y la burocracia de la estadística, de interpretar y analizar un compendio de datos y cifras sin adentrarse en el contexto social y económico de la población.

Según Lucio Mendieta, el estudio etnográfico es fundamental en ciertos estudios económicos, debido a que puede captar ciertos aspectos y nociones propios de una comunidad, que no se visualizan bajo los índices y estadísticas convencionales:

“El estudio de los hechos económicos que se manifiestan en los medios sociales humildes, a que nos referimos, precisamente por derivarse de la vida cotidiana de las gentes, son diversos en los diversos grupos humanos y para captarlos, se requiere un método especial de la investigación que sólo puede ser el etnográfico, puesto que la variedad de los hechos económicos universales se encuentra explicada por la diferencia de costumbres y ya se sabe que la etnografía se ocupa especialmente de la descripción de los pueblos, del estudio de "sus peculiaridades internas y externas"¹¹²

En ese sentido, el estudio etnográfico es importante en nuestro trabajo porque nos proporciona una visualización de los conceptos, expresiones, expectativas e impactos de la población de Betulia, tanto productores como comerciantes, con respecto a la hidroeléctrica y sumado a nuestro análisis objetivo, esclarece las afirmaciones detectadas en el estudio cuantitativo, generando una contextualización amplia de los impactos.

5.1. RESULTADOS DE LA ETNOGRAFÍA.

Antes de realizar el trabajo de campo, se contactó a varias personas y su elección fue principalmente porque tienen conocimiento sobre los planes que realizó la empresa en el proceso de reubicación y los planes a futuro, son líderes comunitarios y nos ayudaron para la elección de la población que iba hacer objeto de estudio. Se

¹¹² MENDIETA, Lucio. *La Etnografía Económica*. El trimestre económico. [En línea]. Disponible en: < http://aleph.academica.mx/jspui/bitstream/56789/11793/1/DOCT2064730_ARTICULO_6-1.PDF >. [Visto 18/04/2018].

realizaron dos salidas de campo, donde se recolectó evidencias fotográficas y se dialogó varios campesinos que no fueron entrevistados. El conocer el municipio, fue de suma importancia porque se pudo corroborar el potencial turístico que tiene tanto la cabecera municipal como el embalse y porque el dialogo con los habitantes facilito la elección de la muestra.

A la hora de realizar las entrevistas en la cabecera municipal, tuvimos la compañía del señor Wilfredo Sarmiento quien es representante y vocero de los productores en la Asociación PRO Desarrollo Social y Agrario de Betulia; y una de las personas con las que nos pusimos en contacto antes de hacer la primera salida de campo. Las entrevistas de la zona baja del municipio, se realizaron en compañía de un funcionario público en la Secretaria de Agricultura. Nosotros contactamos en primera instancia con el secretario, el señor Sergio Excelino Díaz, pero por cuestiones de trabajo no pudo acompañarnos durante el taller.

El desarrollo del taller para la mayoría de las personas, fue con una visita en sus respectivos hogares, siempre tratando de crear un ambiente cómodo para el entrevistado. La finalidad de ello, es para que el entrevistado mantenga una conversación fluida y que él sea el protagonista durante el taller. Algunas personas estaban en compañía de algún familiar mientras que otras estaban solas. Se tenía un formato de las preguntas que se debían hacer durante la entrevista, sin embargo, no se siguió al pie de la letra debido a que nuestras entrevistas fueron abiertas. En ese sentido, el rumbo de la entrevista cambia de acuerdo a las respuestas.

Los resultados obtenidos¹¹³ con la aplicación de esta metodología fueron en primer lugar que las expectativas que tienen las personas son diferentes a las que tenían cuando inicio el proyecto de Hidrosogamoso. En este aspecto, las suposiciones que los habitantes tenían sobre el futuro, antes de la construcción de ISAGEN, eran positivas comparadas con las expectativas que hoy en día tienen los habitantes del municipio de Betulia. Hoy por hoy, la mayoría supone que la participación para

¹¹³ Los resultados que obtuvimos a partir de una serie de entrevistas a la comunidad tanto reubicada, como la que está asentada en la cabecera municipal. Mirar anexos.

explotar el turismo en la zona baja del municipio, depende del capital del inversor y, por lo tanto, las expectativas se tornan menos alentadoras.

Las expectativas en economía juegan un papel importante, porque influye en el comportamiento presente de un individuo, es decir, las decisiones que cada persona toma, se basan en suposiciones de lo que suceder en un futuro. De hecho, hay varias actividades económicas que funcionan simplemente con expectativas, como lo es la especulación, donde la base es las fluctuaciones de los precios futuros de determinado bien. Por consiguiente, las familias que residen en Betulia, expresaron que sus actividades laborales son las tradicionales y el inicio de una nueva actividad económica como el turismo son de baja probabilidad. Sin embargo, aún está la incertidumbre de si ISAGEN brindará las herramientas, como capacitaciones, para que puedan participar en el sector terciario los habitantes de Betulia.

Durante el desarrollo de la etnografía, fue explícito el hecho de que los impactos se dieron de diferente magnitud en todo el municipio, en otras palabras, la zona baja del municipio recibe los impactos más severos y la cabecera municipal fue impactada con una dimensión menor. Por ejemplo, el aumento de la temperatura es mayor en la zona baja que en la zona alta según lo expresado por los entrevistados. La reducción es más notoria en cultivos como el plátano y la yuca tradicional, productos que, según el Plan de Ordenamiento Territorial, se cultivaban en la zona baja del municipio. Además, una consecuencia tras la inundación es que los animales han migrado forzosamente, hacia las zonas aledañas al embalse ocasionando que se alimenten de los cultivos de los campesinos y aumentando las pérdidas.

En la zona baja del municipio varias personas, como Jairo Meneses y Julio Cesar, afirmaron que se redujeron sus ingresos después de la construcción de la hidroeléctrica debido a la reubicación. Los entrevistados expresaron varias razones como, el cambio de actividad económica, la desagregación de la comunidad y la finalización de las horas de ocio en el río Sogamoso entre otras actividades que se

realizaban en el río cuando no estaba privatizado. Los pescadores fueron los más impactados ya que actualmente se requieren permisos para acceder a los beneficios de los que gozaban antes. La construcción del embalse es una oportunidad para dinamizar el turismo y los deportes acuáticos donde ISAGEN, como promotora de los proyectos, puede brindar oportunidades de trabajo a quienes se les anularon las opciones laborales como a los pescadores. Además de que la gestión social de la empresa, estipuló una contribución en el desarrollo social y crecimiento económico para el área de influencia directa.

En cuanto a la zona alta, los entrevistados expresaron que no hay ningún cambio. En efecto, los agricultores de la zona alta han tenido dificultades que han afrontado antes de la construcción de la Hidrosogamoso. Sin embargo, la solución de aquellas dificultades no se ha dado con la llegada de ISAGEN, según las expectativas iniciales que tenían los habitantes del casco urbano. Las expectativas que se tenían antes de iniciar la construcción era positivas y la evidencia de ello es la construcción de dos hoteles indudablemente reciente. En efecto, hubo personas que, en sus suposiciones futuras, el turismo será una actividad importante, sin embargo, esas suposiciones han cambiado negativamente debido a que no se ha dado ningún proyecto turístico.

CONCLUSIONES

En conclusión, la variación agrícola nos muestra el impacto directo y a corto plazo sobre la productividad agrícola en el municipio de Betulia. De este análisis cuantitativo y cualitativo se resaltan los impactos en la reducción de la oferta y en el número de hectáreas sembradas para cultivos permanentes, semipermanentes y transitorios que se encontraban donde ahora está el embalse de Topocoro. Los impactos identificados del estudio cuantitativo son:

- Con el estudio de la variación de la producción agrícola se puede destacar la reducción de la producción de plátano tradicional, yuca tradicional, café tradicional, papaya tecnificada, cacao tecnificado y tomate de árbol. En cuanto a los cultivos transitorios se reduce la producción de maíz amarillo tradicional y hortalizas varias.
- Disminución de las áreas sembradas de banano tradicional, del plátano tradicional en cuanto a cultivos permanentes. Con los cultivos transitorios la reducción en el número de hectáreas es en el frijol arbustivo.
- A partir del año 2010 se inició la producción de un nuevo producto agrícola, el tomate de invernadero, que desde ese entonces se convirtió en el potencial en la zona alta. Al ser un producto tan rentable para los agricultores, ha provocado que los demás cultivos se reduzcan drásticamente, reduciendo la frontera agrícola de Betulia. Este fenómeno ha provocado que al día de hoy escaseen ciertos productos que anteriormente eran comunes en la región; esto es un hecho característico de una región cuando aparecen los monocultivos.

En términos generales, hubo una reducción considerable en la producción agrícola, debido a unos cambios en la frontera agrícola y al establecimiento de cultivos tecnificados como lo es el tomate de invernadero larga vida. Sumado a la pérdida de hectáreas productivas con la construcción del embalse. A su vez, cabe añadir que la población entrevistada en la etnografía, argumenta la existencia de cambios en el microclima de la región, afectando directamente los tipos de cultivos. Al igual,

nos mencionan que con el llenado del embalse y la transformación y migración de la fauna, han aparecido ciertos animales dañinos para los cultivos.

Se puede contrastar que en la actualidad el sector agrícola de Betulia se fue transformando por dos aspectos; el primero de ellos el mencionado anteriormente, una reducción del terreno cultivable debido al embalse, sumado a los efectos que ello conlleva; el segundo, por otra parte, es la motivación de los productores de migrar hacia cultivos más rentables como lo es el tomate de invernadero. Estos dos elementos han conllevado directamente a una reducción de la variedad y cantidad de cultivos, limitando la oferta agrícola y, por consiguiente, la frontera agrícola del municipio afectando la soberanía alimentaria de este mismo, teniendo ahora que comercializar con municipios aledaños como Zapatoca o Girón por productos que ellos antes producían, tal como nos muestran en la entrevista.

Otro aspecto que se detectó, fue que con la construcción del embalse Topocoro, se hizo necesario la reubicación de las familias que se encontraban allí. No obstante, el proceso que realizó ISAGEN para la restitución de tierras, se hizo directamente con las personas que tenían derechos de propiedad. Sin embargo, como se muestra en el trabajo, gran parte de la población agrícola del municipio no son propietarios de la tierra, sino que son vivientes o trabajadores. Debido a esto, muchas personas que residían (trabajadores y vivientes) en grandes fincas fueron impactadas de manera drástica al tener que migrar hacia otro lugar y hacia otra actividad económica. Adicional a este impacto social, está la desagregación social con la reubicación de las familias donde comunidades quedaron dispersas y muchas otras, no quedaron dentro del municipio, sino que fueron reubicadas en otros municipios como Zapatoca o Girón, afectando así el sentido de identidad con el municipio.

Luego del análisis de la información cualitativa con el estudio etnográfico realizado en el municipio de Betulia, las expectativas futuras de la mayoría de las personas entrevistadas son de incertidumbre y preocupación por la llegada de empresas foráneas que se encarguen de explotar el turismo en la zona aledaña a la

hidroeléctrica, sin participación alguna de la comunidad de la región. A su vez, también se encontró, que gran parte de la población se encuentra indispuesta a migrar a otra actividad laboral, como lo es el turismo, debido a que para realizar dicha labor se requiere de una gran inversión de capital, de igual manera que requieren de una capacitación adecuada por parte de ISAGEN para desempeñarse en el sector turístico.

Por otra parte, los análisis de los indicadores sociales nos ayudan a determinar si el municipio ha avanzado hacia un desarrollo sostenible, ampliando la cobertura de los servicios públicos básicos. Los impactos cuantitativos identificados con el censo nacional del 2005 y el censo nacional agropecuario del 2014 a las familias que residen en el municipio de Betulia nos mostraron lo siguiente:

- La educación ha tenido una variación positiva, debido a que ha habido un aumento de la cobertura y la reducción de la deserción. Según el Plan de Desarrollo Municipal, la tasa de cobertura para la población entre cinco a diecisiete años de edad aumentó entre 2007 y 2015 pasando de un 83,5% a 91,91%. Según el Censo Nacional Agropecuario realizado por el DANE en el 2014 también se registró una tasa de alfabetismo del 92%, superior al registrado en el censo del 2005 que se encontraba en 84,60%.
- En cuanto a la Salud, según el Plan de Desarrollo de Betulia 2012-2015, hubo una cobertura del 23% de la población afiliada a un régimen de salud en el municipio, debido a que se pasó de un 57% a un 70% entre 2003 y 2012 respectivamente.
- La migración ha aumentado, generando un despoblamiento del municipio. Según las estadísticas del DANE, la estimación poblacional del municipio para el año 2003 era de 5.426 habitantes y se estimó que para el año 2017, la población estaría conformada por 5.061 habitantes, un 7,21% menos que para el año 2003.
- En el acceso a servicios públicos para la población de Betulia, la cobertura es más amplia para el servicio de energía eléctrica que es del 97,51% según

el Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015. Este mismo informe de la Alcaldía Municipal muestra que la cobertura de servicio de acueducto para el casco urbano es del 97,60%, mientras el Censo Nacional Agrario afirma que solo 34 de 483 viviendas cuentan con el servicio de acueducto en la zona baja para el año 2014. El servicio de alcantarillado es el de menor cobertura ya que para el 2012 el servicio no existía en el área rural dispersa y la cobertura en el casco urbano es del 86% según la Alcaldía Municipal. En otras palabras, el déficit es de 1.122 viviendas en el municipio de Betulia.

Las políticas empleadas para aumentar la cobertura educativa, al igual que el acceso a los servicios básicos y de salud, son un punto favorable para establecer un desarrollo sostenible en el municipio. Sin embargo, como hemos podido evidenciar, el desarrollo de estas iniciativas se ha efectuado bajo los distintos programas de los gobiernos municipales, lo cual, atiende las problemáticas básicas de cualquier municipio y no son programas elaborados bajo la dirección directa de ISAGEN. En este sentido, el direccionamiento que ha tenido el municipio para mejorar la calidad de vida de la población, surge de la necesidad de las administraciones de solventar esas dificultades, mientras que los procesos de gestión social encargados por la empresa no han sido tan visibles en la población, claro, entendiendo la inmediatez de la obra.

Por otro lado, los censos elaborados en el municipio muestran un creciente despoblamiento de la región, un factor que no es ajeno al contexto nacional, sino que hace parte de unos procesos de migración voluntaria y forzada hacia las zonas urbanas.

Cabe destacar, que uno de los impactos generados por la construcción de la hidroeléctrica fue en especial para la comunidad de pescadores y agricultores de la zona baja. Con las entrevistas realizadas a los agricultores se pudo confirmar que tienen dificultades durante el proceso de producción, esto sumado al cambio en el microclima ocasionado por el espejo de agua, de igual manera con la migración forzada de la fauna afectando los cultivos de la zona. Adicionalmente, con la

construcción de la represa y los cambios en el cauce del Río Sogamoso, han afectado directamente a los pescadores, principalmente porque al desarrollarse los procesos de restitución, reubicación y gestión social de la hidroeléctrica, no se tuvo en cuenta a esta comunidad, principalmente por un fallo en los diálogos con la población, sumado a que los pescadores en sí, no eran propietarios del río, sino que ejercían su labor sin distinción alguna. Actualmente, las asociaciones y fundaciones de pescadores de Betulia, Zapatoca y San Vicente de Chucuri, están en procesos de negociación con ISAGEN, pero sin nada concreto aún.

También se detectaron obstáculos para que haya un desarrollo sostenible en la zona alta del municipio y se debe principalmente a un problema institucional. Estos tres problemas son los que tienen los agricultores y productores, que de igual forma, intervienen de forma negativa en la comercialización de los productos agrícolas, generando un desestimulo en la producción. Los tres problemas encontrados fueron:

- No hay un centro de acopio para la comercialización de los productos.
- Los mecanismos de comercialización.
- El mal estado de las vías que aumentan los costos de transporte.

Estos problemas los presenta el municipio desde hace mucho tiempo, antes de la llegada de la empresa de ISAGEN. Sin embargo, con la llegada de la empresa se esperaba un proceso de transformación social y económica en la región debido a los procesos de gestión social que planteó la empresa, fomentado bajo un marco de desarrollo sostenible para los municipios aledaños a la represa. A pesar de que la empresa se ve comprometida con la comunidad en socavar tales problemáticas, los esfuerzos no se ven en su totalidad y es en gran parte, las expectativas de la población. Por otro lado, ISAGEN está encargada de construir huellas viales en la carretera Zapatoca-Betulia.

De igual manera, es importante mencionar que los problemas vistos en la zona rural y en el casco urbano de Betulia, no son problemas exclusivos del municipio, sino

que esa misma problemática hace parte y constituye un elemento crucial en todas las zonas rurales del país.

Históricamente, el sector rural ha sido de suma importancia para el país, la agricultura ha sido una fuente de empleo principal en las zonas rurales, según el DANE. En otras palabras, un 10% de las personas económicamente activas del país son pequeños agricultores y la productividad por hectárea es mayor cuando la tierra la trabajan los campesinos¹¹⁴. Además, la importancia del campo colombiano también se debe a que los alimentos que los colombianos consumen provienen principalmente de la producción agrícola de las zonas rurales, delimitando nuestra soberanía alimentaria.

Colombia es uno de los países que puede incrementar su producción agrícola porque actualmente posee tierras que no están siendo utilizadas y le permiten ampliar su oferta agropecuaria. Según la FAO, de 233 países evaluados sobre el potencial de expansión del área agrícola, Colombia ocupa el puesto 22 ya que puede expandirse utilizando 16,6 millones de hectáreas según los cálculos realizados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Sostenible¹¹⁵. Asimismo, Colombia es rica en recursos hídricos y sus condiciones climáticas favorecen el sistema de producción; en este aspecto, Colombia debe aprovecharse de ello para convertir el sector agrícola en el motor económico del país y así depender menos del sector extractivista.

Por último, como hemos mencionado, los procesos de gestión social enfocados en generar un desarrollo sostenible en la región, se han ido desarrollando por parte de las administraciones municipales, mientras que por el lado de ISAGEN (actualmente filial de una empresa canadiense) los esfuerzos por generar un desarrollo sostenible

¹¹⁴ SANTACOLOMA-VARÓN, Luz. Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: una mirada al caso colombiano. (2015). Pág. 44.

¹¹⁵ FINAGRO. Perspectiva del sector agropecuario colombiano. Bogotá. 2014. Pág. 5

no han sido muy notorios para la población afectada tanto directamente como indirectamente.

Betulia cuenta con las mismas problemáticas que presentaba antes de la construcción de la represa, de igual manera las presenta el sector agrícola; un mal estado en las vías, falta de centros de acopio y los mecanismos de comercialización. En este sentido, las expectativas que tenían los productores agrícolas y de la población en general con la llegada del proyecto de Hidrosogamoso era de que con ello iban a llegar regalías importantes que se destinarían para un mejoramiento de este sector, al igual de otros proyectos en los cuales se tendría en cuenta a la población aledaña. A la fecha, la gestión social desarrollada por ISAGEN se ha visto en los procesos de restitución y reubicación de la población, como a su vez, en el proyecto a futuro de las placas huellas en la carretera Zapatoca-Betulia, un elemento importante para generar desarrollo sostenible para la región y en especial para los productores. Por otro lado, tiene los proyectos turísticos en el embalse, no obstante, estos proyectos no son visibles aún, principalmente porque la empresa no se ha encargado de capacitar a la población para poder elaborar estas labores y de igual manera, las empresas encargadas de este proyecto no son propias del municipio, como lo es el caso de Comfenalco que actualmente obtuvo un proyecto turístico en el embalse de Topocoro.

En síntesis, con la llegada de Hidrosogamoso al municipio de Betulia, no ha generado aún un proceso encaminado hacia un desarrollo sostenible, principalmente porque la empresa no ha llevado a cabo algún proyecto con la población del municipio, con la comunidad de agricultores y productores, más allá de la restitución y reubicación de las personas afectadas. A pesar de ellos, los impactos que ha tenido la represa han comprometido el bienestar de las comunidades y de igual manera, afectando a las generaciones futuras privándolas, por el momento, de las pérdidas ocasionadas con el recurso hídrico como lo es, el río Sogamoso, que como se puede ver en las entrevistas, es un bien importante para la población, tanto como para sustento alimenticio y productivo como una

fuentes de ocio. Sin embargo, tal como dijimos, la reciente construcción de la hidroeléctrica no deja ver los proyectos a largo plazo que se tienen, como lo son las palcas huellas o los distintos proyectos de turismo. Para lograr un desarrollo sostenible, ISAGEN debe elaborar proyectos y articulados con y para la comunidad, entendiendo sobretodo la realidad y el contexto de las comunidades y participando de manera incluyente con ellos sin negar a alguna asociación, comunidad o grupo específico, como lo fue en el caso de los pescadores.

Las dificultades que se presentan en Betulia, conforman las mismas problemáticas que en general se presentan en las otras zonas rurales del país. ISAGEN, como empresa que tiene una gestión social, económica y ambiental enmarcada en una posición de desarrollo sostenible, debe abordar y enfrentar esas problemáticas y realidades, más aún cuando se plantean este tipo de proyectos, como lo son las hidroeléctricas, las cuales transforman todo el panorama a su alrededor, afectando principalmente a los pescadores y los agricultores de la zona.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCALDIA MUNICIPAL. Plan de desarrollo 2012-2015: Betulia somos todos. (2012). Tierras de protección.
- ALCALDIA BOGOTA.GOV.CO. (2017). Consulta de la Norma: [online] Disponible en: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4631>> [Visto el 9 Oct. 2017].
- ÁLVAREZ BRAVO, Fabián Eduardo. Estudio de la producción agrícola en el municipio de Betulia (S.S.). Trabajo de grado para optar por el título de Economista. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de economía y administración. 2006.
- ARDILA, Nelly. Estudio de los impactos de un proyecto hidroeléctrico, y de las frágiles y débiles acciones colectivas en la defensa de un río.
- BALVANERA, Patricia; COTLER, Helena. (2007). Los servicios eco sistémicos y la toma de decisiones: retos y perspectivas. [En línea]. [Consultado el 20/11/2017]. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53908512>>
- BECKER, Gary S; MURPHY, Kevin y TAMURA Robert. Human Capital, Fertility, and Economic Growth. National Bureau of Economic Research. Cambridge. 1990.
- CASTRO, María Teresa. Movimiento social por la vida y nuestros territorios: proyecto hidroeléctrico Hidrosogamoso. Trabajo de grado para optar el título de Trabajadora Social. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Trabajo Social. 2011.
- CENTRO DE ESTUDIOS REGIONALES CER-UIS Y ECOPETROL. Diagnostico Socioeconómico poliducto Galán-Chimitá. Barrancabermeja, 2002.

- COLOMBIA, ALCALDIA DE BETULIA. Plan de desarrollo municipal 2016-2019, Betulia, Santander. Betulia: Alcaldía municipal de Betulia. 2016.
- COLOMBIA. Alcaldía de Betulia de Betulia. Plan de Desarrollo Municipal: Juntos Construimos Más, 2016-2019.
- COLOMBIA. Alcaldía de Betulia. Esquema de Ordenamiento Territorial para el municipio de Betulia. Bucaramanga: Alcaldía de Betulia. 2003.
- COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. El campo colombiano: un camino hacia el bienestar y la paz. Misión para la transformación del campo colombiano. Bogotá 2015.
- COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. El campo colombiano: un camino hacia el bienestar y la paz. Misión para la transformación del campo colombiano. Bogotá. 2015.
- COLOMBIA. SECRETARÍA DE PLANEACIÓN DE SANTANDER. Universidad Santo Tomás. Lineamientos y directrices de Ordenamiento Territorial del departamento de Santander. Bucaramanga: Secretaria de Planeación de Santander, 2012.
- COLOMBIA. UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA (Upme). Plan de Expansión de Referencia Generación–Transmisión. 2013–2027. Bogotá: Unidad de planeación minero energética. Citado por ZAMBRANO MARTINEZ, Diego Andrés. Aguas: entre la privatización y las alternativas. En: CENSAT. [en línea]. (2015). [consultado el 14/10/2017]. Disponible en <http://censat.org/es/analisis/aguas-entre-la-privatizacion-y-las-alternativas-amenazas-de-la-gestion-comunitaria-del-agua-en-colombia>.
- COMUNIDAD PLANETA AZUL. Presas en Colombia. [en línea] < <http://comunidadplanetaazul.com/agua/aprende-mas-acerca-del-agua/represas-y-embalses/>> [visto en 28 de marzo del 2017]

- EL SERAFY, Salah. DESARROLLO SOSTENIBLE: AVANCES SOBRE EL INFORME DE BRUNDTLAND. Ediciones Uniandes. 1994.
- EL TIEMPO NOTICIAS. [En línea]. Disponible en: <
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1584417>>
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1811530> [Visto el
 25/11/2017]
- ENTREVISTA CON ÁNGELA MONTOYA HOLGUÍN, PRESIDENTA DE ACOLGÉN. AUTOABASTECERSE, C. (2017). Colombia sólo tiene energía para autoabastecerse | ELESPECTADOR.COM. [online] ELESPECTADOR.COM. Disponible en:
<https://www.elespectador.com/noticias/economia/colombia-solo-tiene-energia-autoabastecerse-articulo-567481> > [Visto el 9 Oct. 2017].
- FERES, Juan; MENCERO, Xavier. Los métodos para las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina. En: CEPAL. [en línea]. (2001). [consultado 25/11/2017]. Disponible en
 <[http://dds.cepal.org/infancia/guide-to-estimating-child-poverty/bibliografia/capitulo-III/Feres%20Juan%20Carlos%20y%20Xavier%20Mancero%20\(2001b\)%20El%20metodo%20de%20las%20necesidades%20basicas%20insatisfechas%20\(NBI\)%20y%20sus%20aplicaciones%20en%20America%20Latina.pdf](http://dds.cepal.org/infancia/guide-to-estimating-child-poverty/bibliografia/capitulo-III/Feres%20Juan%20Carlos%20y%20Xavier%20Mancero%20(2001b)%20El%20metodo%20de%20las%20necesidades%20basicas%20insatisfechas%20(NBI)%20y%20sus%20aplicaciones%20en%20America%20Latina.pdf)>
 .
- FUNDACIÓN HUMEDALES. EMBALSE TOPOCORO: Formulación del plan de ordenamiento. Central Hidroeléctrica Sogamoso. Informe final. Contrato 41/356. (Oct, 2015).
- FUNDACIÓN NATURA COLOMBIA. (2017). Proyecto Yariguíes. [En línea]. Disponible en: <<http://www.natura.org.co/subdireccion-de-conservacion-e-investigacion/proyecto-yariguies/>>. [Visto en 25 de oct. del 2017].

- GÓMEZ, Luis. EL CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD ECOLÓGICA: GÉNESIS Y LÍMITES. Génesis histórica del concepto. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas.
- HERNANDEZ, Camilo. Análisis Ambiental de las grandes centrales Hidroeléctricas de Colombia aplicando la metodología multiobjetivo.
- HIDROELÉCTRICA ITUANGO. [en línea]. <<http://www.hidroituango.com.co/proyectos/proyecto-hidroelectrico-ituango/38>>. [visto el 1 de octubre de 2017].
- IDEAM. Estudio Nacional del Agua 2014. [en línea]. ISBN: 978-958-8067-70-4. [consultado 14/10/2017]. Disponible <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023080/ENA_2014.pdf>
- IECA. Guías técnicas; Presas de hormigón. [en línea]. <<https://www.ieca.es/Uploads/docs/Presas.pdf>>
- ISAGEN. Actualización de los diseños para la licitación y el estudio del impacto ambiental. INGETEC S.A. Vol.3. 2008.
- ISAGEN. Central hidroeléctrica Sogamoso. Balance de resultados durante la construcción 2009-2014. [En línea]. Disponible en: <<https://www.isagen.com.co/SitioWeb/delegate/documentos/nuestro-negocio/generamos-energia/balance-resultados-sogamoso.pdf>>. [Visto el 20/10/2017].
- ISAGEN. Central Hidroeléctrico Sogamoso. [en línea]. <https://www.isagen.com.co/nuestra-empresa/generacion-de-energia/generacion-hidroelectrica/central-hidroelectrica-sogamoso/>
- ISAGEN. Formulación de estrategias socio-ambientales con criterios bioéticos para la sostenibilidad de la central hidroeléctrica Sogamoso

- ISAGEN: Energía productiva. Balance de resultados durante la construcción 2009-2014
- MACHADO, Absalón. Realidad y perspectivas del sector agrario. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 1986.
- MAX NEEF, Manfred; ELIZALDE, Antonio; HOPENHAYN, Martín. Desarrollo a Escala Humana; conceptos básicos, aplicaciones y algunas reflexiones. Barcelona. Icaria. 1994.
- MOJICA PIMIENTO, Amílcar; PAREDES VEGA; Joaquín. El cultivo de la caña panelera y la agroindustria panelera en el departamento de Santander. Centro Regional de Estudios Económicos Bucaramanga. Banco de la República de Colombia. Bucaramanga. 2004.
- MONROY, Castillo. Agua, Eje articulador de vida. Centro de Estudios de Investigaciones Ambientales. Universidad Industrial de Santander. 2006.
- MUNICIPIOS DE SANTANDER. Consultado (10/11/2017). Disponible en: http://atlasdesantander.blogspot.com/2010_06_01_archive.html.
- OCAMPO, José Antonio y Otros. La agricultura y las políticas sectoriales. Ministerio de Agricultura, 80 años. TM Editores. Banco Ganadero, Caja Agraria, Vecol. Absalón Machado Cartagena (compilador). Bogotá, Colombia. 1994.
- PABÓN, J. D. & G. A. Torres. 2006: Efecto climático de los fenómenos El Niño y La Niña en la Sabana de Bogotá. Meteorología. Colombia. 10: 86-99. ISSN 0124-6984. Bogotá, D. C. - Colombia
- PÉREZ, Gerson Javier. La infraestructura del transporte vial y la movilización de carga en Colombia. [en línea]. No 64. Cartagena de Indias. Banco de la República. 2005. ISSN 1692-3715. [Consultado: día de mes de año]. Disponible en Internet: http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/DTSER-64.pdf.

- PORTAFOLIO. “Más de cinco millones de personas salieron de la pobreza en la última década”. [En línea]. [visto el 15 de enero del 2018]. Disponible en: < <http://www.portafolio.co/economia/pobreza-extrema-en-colombia-2016-504332> >.
- ROA, Tatiana; DUARTE, Bibiana. AGUAS REPRESADAS: El caso del proyecto Hidrosogamoso en Colombia. [En línea]. Disponible en: < https://www.researchgate.net/publication/271854480_Aguas_Represadas_El_caso_del_proyecto_Hidrosogamoso_en_Colombia >
- ROA, Tatiana; DUARTE, Bibiana. Desarrollo hidroeléctrico, despojo y transformación territorial: El caso de Hidrosogamoso, Santander, Colombia. [En línea]. Disponible en:< <http://censat.org/es3/publicaciones/aguas-represadas-el-caso-del-proyecto-hidrosogamoso-en-colombia> >[Visto el 20/11/2017]
- RODRÍGUEZ, M. SCAVUZZO, J. BUTHET, C. TABORDA, A. Metodología integral de evaluación de proyectos sociales. Indicadores de resultados e impactos. Editorial brujas.
- RODRIGUEZ, Roger. Consecuencias ambientales por falla o rotura de presas en el marco del análisis de riesgos. Escuela Colombiana de Ingeniería. Maestría en Ingeniería Civil. Bogotá. (Abril/2014)
- SANTANDER EN CIFRAS 1997-1998, Gobernación Departamental. Citado por el Esquema de Ordenamiento Territorial.
- SANTACOLOMA-VARÓN, Luz. Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: una mirada al caso colombiano. (2015). Pág. 44.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA DE SANTANDER. Unidades Regionales de Asistencia Técnica agropecuaria-UMATAS. Evaluación Agropecuaria De Santander. Manuales y procesos agrícolas. Bucaramanga. 2004 y 2005.

- SMITH, Adam. Investigación de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones. Tomo I. Valladolid. En la oficina de la viuda e hijos de Santander. 1794.