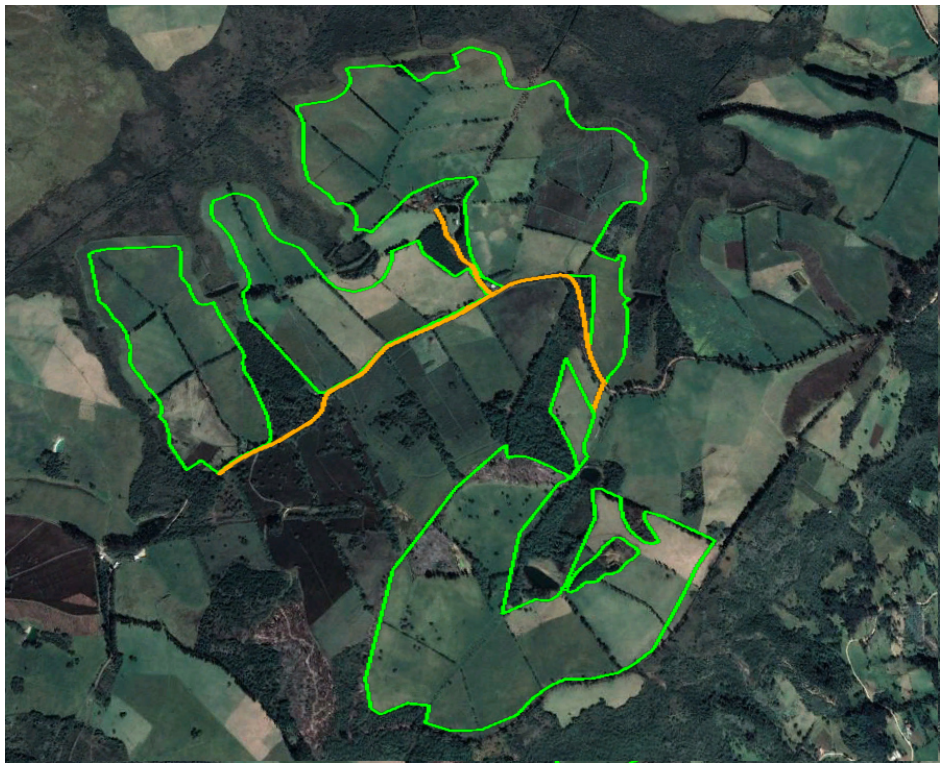
PSR 4 S.A.S

PAIPA II – PSR 4



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PAIPA II – PSR 4

CAPITULO 5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA
MEDIO SOCIOECONÓMICO

wsp

Vicepresidencia de Estudios Ambientales y Sociales

26/01/2019 Bogotá D.C. Proyecto-1398

PSR 4 S.A.S

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Índice de Revisión	Sección Modificada	Fecha Modificación	Observaciones
A			Versión original
B			Primera entrega al cliente

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Número de Revisión		B
Responsable por elaboración	Nombre	Natalia Gómez
	Firma	
Responsable por elaboración	Nombre	Angélica Parra
	Firma	
Responsable por elaboración	Nombre	Carlos González
	Firma	
Responsable por elaboración	Nombre	Andrea Ospina
	Firma	
Responsable por revisión	Nombre	Álvaro Franco
	Firma	
Coordinador de proyecto	Nombre	Daniela Nieto
	Firma	
Gerente de proyecto	Nombre	Sandra González
	Firma	
	Fecha	25/01/2019

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

PAIPA II – PSR 4

CAPITULO 5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA
MEDIO SOCIOECONÓMICO

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 9
5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO 9
5.3.1 Antecedentes y generalidades 10
5.3.2 Alcance 10
5.3.3 Área de Influencia 10
5.3.4 Participación y socialización con las comunidades 13
5.3.5 Componente demográfico 46
5.3.6 Componente espacial 67
5.3.7 Componente económico 88
5.3.8 Componente cultural 104
5.3.9 Componente arqueológico 112
5.3.10 Componente político – organizativo 112
5.3.11 Tendencias del desarrollo 124
5.3.12 Información sobre población a reasentar 131

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

PAIPA II – PSR 4

CAPITULO 5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA
MEDIO SOCIOECONÓMICO

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 5-1 Áreas de Influencia del Medio Socioeconómico y cultural del proyecto de PAIPA II- PSR4 11
Tabla 5-2 Directorio Telefónico de Presidentes de JAC de las Unidades Territoriales 15
Tabla 5-3 Programación Reuniones de Primer Momento con las Unidades Territoriales . 15
Tabla 5-4 Programación Reuniones de Segundo Momento con las Unidades Territoriales 16
Tabla 5-5 Reunión de Primer Momento – Comunidad Vereda Carrizal – Sector Carrizal Bajo- 19
Tabla 5-6 Reunión de Primer Momento – Comunidad Vereda Carrizal – Sector Carrizal Alto - 20
Tabla 5-7 Reunión de Primer Momento – Comunidad Vereda La Bolsa 22
Tabla 5-8 Reunión de Primer Momento – Comunidad Vereda Llano Grande..... 23
Tabla 5-9 Reunión de Primer Momento – Comunidad Vereda Sativa – Sector Sativa Lagos- 24
Tabla 5-10 Reunión de Primer Momento – Comunidad Vereda Sativa – Sector Sativa- .. 25
Tabla 5-11 Reunión de Segundo Momento – Comunidad Vereda Carrizal – Sector Carrizal Bajo- 28
Tabla 5-12 Reunión de Segundo Momento – Comunidad Vereda La Bolsa..... 29
Tabla 5-13 Reunión de Segundo Momento – Comunidad Vereda Llano Grande 30
Tabla 5-14 Reunión de Segundo Momento – Comunidad Vereda Sátiva Lagos 31
Tabla 5-15 Reunión de Segundo Momento – Comunidad Vereda Volcán – Sector El Progreso- 33
Tabla 5-16 Reunión de Segundo Momento – Comunidad Vereda Volcán – Sector Alto- . 34
Tabla 5-17 Reunión de Segundo Momento – Gobernación de Boyacá 36
Tabla 5-18 Reunión de Segundo Momento – CORPOBOYACÁ 37
Tabla 5-19 Reunión de Segundo Momento – Alcaldía de Sotaquirá 38
Tabla 5-20 Reunión de Segundo Momento – Alcaldía de Paipa 39
Tabla 5-21 Oficios de solicitud de información a entidades gubernamentales de los municipios..... 40
Tabla 5-22 Proceso metodológico para taller de impactos e identificación de medidas de manejo..... 43
Tabla 5-23 Predios donde se aplicó la ficha predial 45
Tabla 5-24 Tipo de población asentada en Paipa y Sotaquirá, año 2005..... 49
Tabla 5-25 Población por área Paipa y Sotaquirá, año 2018 51

Tabla 5-26 Población por área, Paipa y Sotaquirá, años 2000 - 2020 52
Tabla 5-27 Tasas de natalidad Paipa y Sotaquirá, 2015 - 2018 57
Tabla 5-28 Tasas de mortalidad Paipa y Sotaquirá, 2015 – 2018 57
Tabla 5-29 Densidad poblacional Paipa y Sotaquirá, año 2018 58
Tabla 5-30 Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI por cabecera, resto y total, Paipa y Sotaquirá, año 2005 59
Tabla 5-31 Grupos poblacionales en unidades territoriales 60
Tabla 5-32 Dinámica de poblamiento unidades territoriales 61
Tabla 5-33 Composición de la población por edad y sexo en unidades territoriales 64
Tabla 5-34 Población en edad de trabajar en las unidades territoriales 65
Tabla 5-35 Hogares y viviendas en las unidades territoriales 66
Tabla 5-36 Cobertura de servicios públicos en Paipa y Sotaquirá 68
Tabla 5-37 Cobertura de educación en los municipios de Paipa y Sotaquirá 71
Tabla 5-38 Cobertura de salud en los municipios de Paipa y Sotaquirá 72
Tabla 5-39 Cobertura del servicio de acueducto en las unidades territoriales 78
Tabla 5-40 Cobertura del servicio de alcantarillado en las unidades territoriales 79
Tabla 5-41 Manejo de residuos sólidos en las unidades territoriales 80
Tabla 5-42 Prestación y cobertura del servicio de energía eléctrica en las unidades territoriales 81
Tabla 5-43 Infraestructura social y comunitaria identificada 84
Tabla 5-44 Unidad Agrícola Familiar según Resoluciones 041 de 1996 y 1132 de 2013 . 89
Tabla 5-45 Concentración y participación de predios según rangos de propiedad, Paipa y Sotaquirá año 2012 89
Tabla 5-46 Principales grupos de cultivos, Paipa y Sotaquirá - 2017 90
Tabla 5-47 Inventario pecuario Paipa y Sotaquirá, año 2016 91
Tabla 5-48 Registro de empresas matriculadas, Paipa y Sotaquirá 98
Tabla 5-49 Población incluida dentro del mercado laboral, año 2017 99
Tabla 5-50 Porcentajes PET y TGP, año 2017 100
Tabla 5-51 Juntas de Acción Comunal unidades territoriales 117
Tabla 5-52 Instituciones, entidades, organizaciones y asociaciones, municipio de Paipa y Sotaquirá 124
Tabla 5-53 Tratados, convenios y leyes referentes a las energías renovables y la eficiencia energética en Colombia 126

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 5-1 Área de Influencia del Medio Socioeconómico y cultural del proyecto 11
Figura 5-2 Identificadores de SSEE 41
Figura 5-3 Área de expansión urbana y proyecto Paipa II – PSR4 50
Figura 5-4 Población por área Paipa y Sotaquirá, año 2018 51
Figura 5-5 Proyecciones de población Paipa, años 2000 - 2020 53
Figura 5-6 Proyecciones de población Sotaquirá, años 2000 - 2020 53
Figura 5-7 Distribución porcentual población por sexo, Paipa y Sotaquirá año 2018 54
Figura 5-8 Pirámide de población por sexo y grupos de edad Paipa, año 2018 55
Figura 5-9 Pirámide de población por sexo y grupos de edad Sotaquirá, año 2018 56
Figura 5-10 Pirámide poblacional de unidades territoriales 66
Figura 5-11 Participación porcentual según registros mercantiles año 2017 97
Figura 5-12 Distribución de empresas según sector, año 2017 99

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Pág.

Fotografía 5-1 Cartelera de Convocatoria Sector Carrizal Bajo – Municipio de Sotaquirá -. 16
Fotografía 5-2 Cartelera de Convocatoria Vereda La Bolsa – Municipio de Paipa-. 16
Fotografía 5-3 Carta de invitación JAC Vereda Llano Grande –Municipio de Paipa-..... 17
Fotografía 5-4 Cartelera de convocatoria Vereda El Volcán sector El Progreso – Municipio de Paipa 17
Fotografía 5-5 Cartelera de Convocatoria Vereda Llano Grande – Municipio de Paipa.... 17
Fotografía 5-6 Taller de cartografía Vereda El Volcán Alto 42
Fotografía 5-7 Taller de cartografía Vereda Sativa – Sector Sativa..... 42
Fotografía 5-8 Taller de Identificación de Impactos – Vereda Llano Grande-..... 44
Fotografía 5-9 Taller de Identificación de Impactos – Vereda Sativa – Sector Sativa-..... 44
Fotografía 5-10 Diligenciamiento de ficha de movilidad con presidente de JAC del Sector de Carrizal Bajo 45
Fotografía 5-11 Ubicación nacedero La Salvia..... 75
Fotografía 5-12 Ubicación nacederos A.C La Salvia y El Chuscal 76
Fotografía 5-13 Estufas a leña o carbón utilizadas en la cocción de alimentos..... 81
Fotografía 5-14 I.E. Sector Carrizal Alto, del municipio de Sotaquirá..... 82
Fotografía 5-15 E.S.E Hospital San Vicente de Paúl, del municipio de Paipa 83
Fotografía 5-16 Cancha deportiva de la vereda Sativa 83
Fotografía 5-17 Parque Infantil – Vereda Carrizal Sector Alto..... 83
Fotografía 5-18 Salón Social de la vereda Sativa 84
Fotografía 5-19 Pared construida en carrizo y adornada por flores de la zona – Vereda Carrizal – Sector Bajo-..... 85
Fotografía 5-20 Vivienda actual – Vereda Carrizal – Sector Bajo-..... 85
Fotografía 5-21 Vía que conduce de Sativas a La Bolsa y Carrizal sector Bajo 85
Fotografía 5-22 Maquinaria pesa en la zona de las veredas Sativa y La Bolsa..... 85
Fotografía 5-23 Paradero de buses de rutas veredales, municipio de Paipa..... 86
Fotografía 5-24 Emisora Radio La Paz, del municipio de Paipa..... 87
Fotografía 5-25 Cultivo de papa municipio de Paipa..... 91
Fotografía 5-26 Ganadería municipio de Paipa..... 92
Fotografía 5-27 Minería a cielo abierto, municipio de Paipa..... 93
Fotografía 5-28 Central de Termopaipa 94
Fotografía 5-29 Ladrillos El Zipa, vereda Sativa – municipio de Paipa..... 95
Fotografía 5-30 Actividad de ordeño tecnificada – Vereda Carrizal Sector Bajo..... 102
Fotografía 5-31 Cultivo de papa – Vereda Carrizal Sector Alto 102

Fotografía 5-32 Vista de las chimeneas de los hornos de cocción de la ladrillera El Zipa – Vereda Sativa 102
Fotografía 5-33 Cantera de Granulados Máster Card– Vereda Sativa 102

5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

En este capítulo se abordan los aspectos técnicos establecidos para la caracterización socioeconómica y cultural del área de influencia del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4. La caracterización consta de siete (7) ejes temáticos, mediante los cuales se describe el medio socioeconómico, de las áreas de influencia del EIA de acuerdo con la estructura metodológica y temática establecida en los términos de referencia formulados por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – Corpoboyacá.

Los temas abordados incluyen la descripción de las actividades relacionadas con los lineamientos de participación, mediante los cuales se interactuó con las comunidades en un proceso de socialización con el fin de informales acerca de las características y alcances del EIA, las características técnicas del Proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4, sus estrategias de construcción, los impactos socioeconómicos y ambientales que estos posiblemente generarán y las correspondientes medidas de manejo que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar sus efectos.

Asimismo, se aborda el componente demográfico, en el que se describen y analizan aspectos relacionados con las dinámicas de poblamiento y la caracterización de grupos poblacionales localizados en el área de influencia, los eventos históricos más importantes que han generado efectos sobre las dinámicas de origen, conformación, evolución, estructura de la población, y patrones de asentamientos identificadas.

En relación al componente espacial, se presenta una síntesis regional y local de los servicios públicos y sociales presentes y ausentes en los escenarios socioeconómicos estudiados, evidenciando una caracterización de su calidad y cobertura.

El componente económico describe y analiza las dinámicas económicas regionales relacionadas con el área donde se ubica el Proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4. Al interior de ese escenario, se identificó la estructura de la propiedad, las actividades económicas locales, procesos productivos, características del mercado laboral, entre otros temas.

Con respecto al componente político-organizativo, se identifican los actores sociales regionales, municipales y locales que interactúan en el área de influencia, cuyas facultades representan la estructura de poder existentes.

Seguidamente, se abordan de manera global las Tendencias de Desarrollo, en relación con el departamento y en consecuencia con las particularidades regionales y municipales que subyacen en el área de influencia.

Por último, el tema relacionado con población por reasentar se incluye, pero no tendrá desarrollo, en razón a que las obras y actividades relacionadas con la construcción del Proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4, no implican desplazamiento involuntario de población.

5.3.1 Antecedentes y generalidades

En abril de 2018 se radicó ante la Corporación Autónoma de Boyacá, el documento técnico de la no necesidad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas – DAA para el proyecto denominado PAIPA II – PSR 4. En respuesta, Corpoboyacá en oficio 009168 del 30 de julio de 2018, descarta la presentación del DAA.

En el capítulo 3 de este Estudio de Impacto Ambiental, se presentan las características técnicas del proyecto.

5.3.2 Alcance

Caracterizar el área de influencia socioeconómica y cultural, de conformidad con la estructura metodológica y temática establecida en los Términos de Referencia establecidos por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – Corpoboyacá, para la elaboración del estudio de impacto ambiental – EIA en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica.

5.3.3 Área de Influencia

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental, el cual es la base en la obtención de Licencia Ambiental para el proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4, se definieron las áreas de influencia desde el medio socioeconómico teniendo en cuenta los criterios de los posibles impactos que se generarían en la ejecución del proyecto, como las unidades territoriales en las que tienen injerencia las actividades descritas en la propuesta técnica del Proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4; de este modo y producto del ejercicio técnico de validación en campo, se definió el área de influencia que se presenta en el Capítulo 4, específicamente en el numeral 4.2.1.3 Área de Influencia socioeconómica.

Otro de los aspectos que se tuvo en cuenta para fundamentar la ubicación político-administrativa del proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4, como para la gestión socio ambiental del estudio, consistió en la verificación de la presencia de grupos étnicos, especialmente comunidades Indígenas y territorios ancestrales, razón por la cual se tramitó ante la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior la expedición del certificado de presencia o no de Grupos Étnicos en las áreas de influencia del proyecto, a través de oficio con número de radicado EXTMI18-39754 del 26 de septiembre de 2018.

En respuesta el Ministerio del Interior a través de certificación N.º 0024 de enero 16 de 2019 se pronunció y estableció que: no se registra presencia de Comunidades Indígenas, Negras, Afrocolombianas, Raizales, Palenqueras y/o Rom en el área del proyecto (Ver Anexo 02 Certificados y Comunicaciones).

De este modo y de manera operativa, el área de influencia del proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4, se encuentra conformada por los municipios de Sotaquirá y Paipa así como las ocho (8) unidades territoriales expuestas a continuación, de acuerdo con la división político-administrativa definida por los instrumentos de ordenamiento territorial de los municipios, que a su vez se traslapan con el alcance técnico del proyecto, como los predios definidos donde se instalarán los paneles y la subestación, como se señala en la Tabla 5-1:

PROYECTO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL (VEREDA)	SECTOR DE LA UNIDAD TERRITORIAL	PREDIOS
Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4	Boyacá	Sotaquirá	Carrizal	Carrizal Alto	Jamaica II
				Carrizal Bajo	
		Paipa	La Bolsa	-	-
			Llano Grande	-	-
			Sativa	Sativa	-
				Sativa Lagos	-
			El Volcán	El Volcán El Progreso	-
				El Volcán Alto	-

Tabla 5-1 Áreas de Influencia del Medio Socioeconómico y cultural del proyecto de PAIPA II- PSR4
Fuente: WSP, 2018

En la Figura 5-1 se ilustran las unidades territoriales que hacen parte del área de influencia socioeconómica y cultural del proyecto PAIPA II – PSR 4.

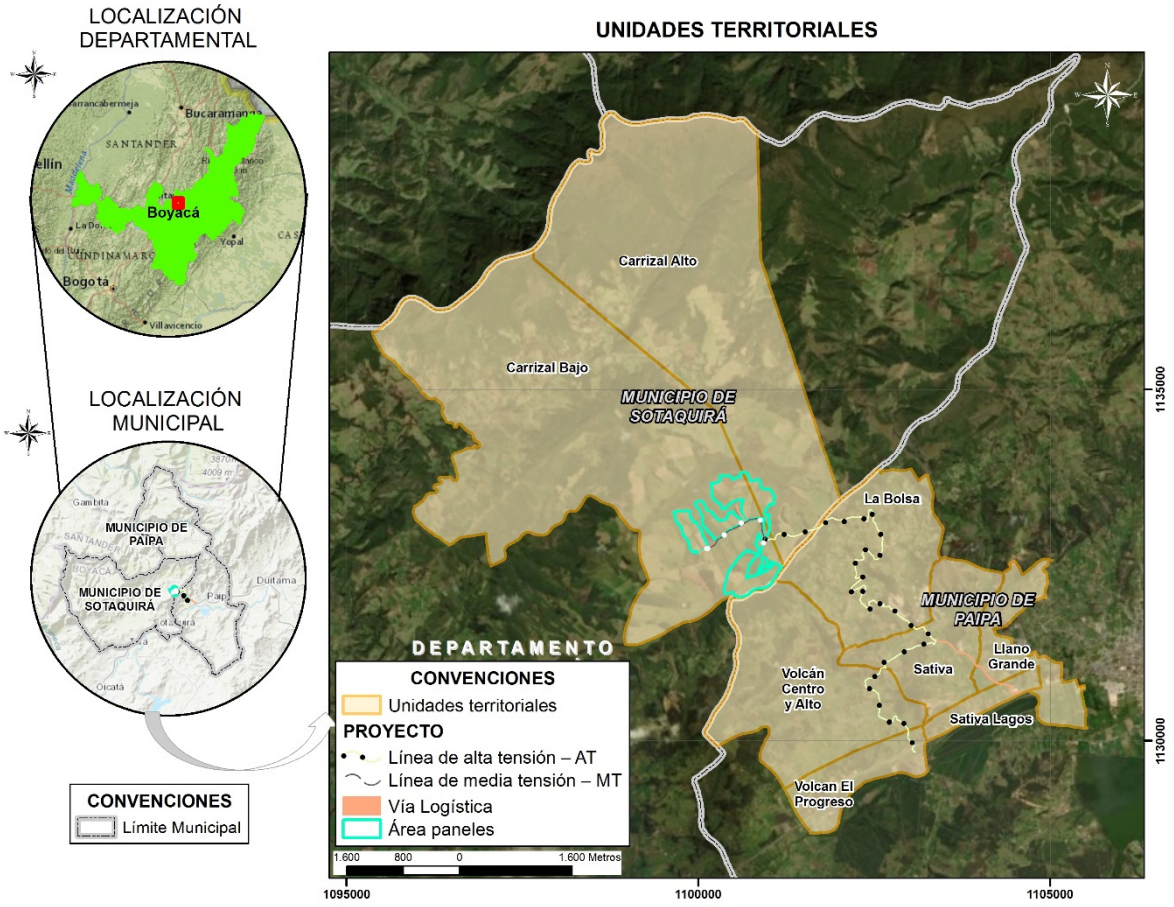


Figura 5-1 Área de Influencia del Medio Socioeconómico y cultural del proyecto
Fuente: WSP, 2018

Para las unidades territoriales se caracterizaron el territorio y los grupos humanos, lo que permitió durante la fase de campo e interacción con los grupos de interés, identificar que dentro de algunas veredas existen otras denominaciones para el territorio, producto de un proceso de sectorización dado por las mismas comunidades que allí se asientan.

Es importante destacar que el desarrollo de la presente caracterización se supeditó a la información proporcionada por los líderes comunitarios y representantes de las veredas que participaron en el diligenciamiento de las Fichas de Caracterización Rural.

Por lo anterior, es posible que se no se encuentre consignada la información del total de las unidades territoriales, o que en algunos casos, falten uno o más datos, lo cual puede estar motivado por las siguientes razones:

De acuerdo con lo identificado en el territorio, se presentan algunas inconformidades que manifiestan las comunidades, en lo concerniente a las actividades establecidas desde los pilares del Plan de Desarrollo Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un Nuevo País” específicamente al Capítulo V, el cual hace referencia a “Competitividad e Infraestructura Estratégicas” donde en el numeral 5 establece el “Desarrollo minero-energético para la equidad regional”, lo que conllevó a la organización de grupos ambientalistas que adelantaron la propuesta de la consulta minera y llevada a votación ante el Concejo del Municipio de Paipa, donde en el mes de agosto del año 2018, esta entidad rechazó la propuesta de consulta ambiental contra la minería a cielo abierto y las termoeléctricas, con 11 votos en contra y 1 a favor.

El presidente del concejo del municipio de Paipa, señor Rafael Bayona, argumentó en los medios de comunicación que:

“El proceso, en términos generales del desarrollo de la consulta, se desconocía que en Paipa la minería es uno de los renglones de la economía. La minería ha estado presente por más de 50 años y esto implica que, de fondo, no se va a modificar el subsuelo del municipio, ya que es parte de una tradición”, dijo. El concejal destacó que Paipa está en proceso de actualización de su esquema básico de ordenamiento territorial, que le da todas las herramientas para que proteja las áreas que son sensibles a la afectación por minería a cielo abierto. Hay herramientas para que la institucionalidad sea garante para proteger el territorio en posibles afectaciones de medio ambiente, explicó. Hay que señalar que, de los 13 concejales, uno se declaró en inhabilidad para participar en el proceso por razones de que lo relacionan con minería a cielo abierto.” (W Radio, 2018)

El resultado de esta “defensa del territorio”, como se conoce en el municipio, generó que las comunidades del área de influencia del proyecto, estén siendo influenciadas por actores exógenos, que los han llevado a asumir una postura de no suministrar información para ser caracterizados, donde a pesar de haberse realizado los espacios de socialización del proyecto, de conformidad con los TdR de CORPOBOYACÁ, la desinformación infundada prevaleció sobre las bondades que ofrece el proyecto de PSR 4, a través de la generación de energía fotovoltaica, donde en algunos casos llevaron a asociar la solicitud de la licencia con las actividades de exploración de hidrocarburos a través de los sistemas de sísmica y fracking y en otros casos, como sucede en las veredas donde tienen influencia actividades

de la termoeléctrica y explotación minera, consideraran que asistir a las reuniones o brindar información pondría en riesgo sus empleos.

Así las cosas, la presente caracterización incluye la información consignada en los formatos diligenciados, los reportes proporcionados de forma verbal por algunos habitantes de las unidades territoriales y las observaciones y percepciones expresadas por las personas que hicieron el levantamiento de la información del medio socioeconómico en campo.

La deficiencia en la información primaria recolectada implicó que para desarrollar la caracterización de algunos apartes del documento, se recurriera a la información consignada en el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Sotaquirá y el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Paipa, así como a la información consignada en los Planes de Desarrollo Municipal 2016 - 2019.

5.3.4 Participación y socialización con las comunidades

Conforme a lo establecido en los TdR, emitidos en su momento por Corpoboyacá, se debe informar, comunicar y discutir, mediante un acercamiento directo con las comunidades los alcances del proyecto y sus implicaciones ambientales y medidas de manejo propuestas, de modo que se programaron y ejecutaron reuniones informativas de primer momento y de resultados, con las ocho (8) unidades territoriales pertenecientes a los municipios de Sotaquirá y Paipa, con quienes se llevó a cabo una reunión informativa, donde se abordaron los aspectos técnicos del proyecto, los resultados del Estudios de Impacto Ambiental, y el Plan de Manejo Ambiental – PMA – propuesto para atender los posibles impactos identificados desde los medios abiótico, biótico y socioeconómico

De igual manera, se hizo necesario recoger información pertinente que sustentara el análisis del medio socioeconómico, que contribuyera en la caracterización y diagnóstico del estado actual de la zona, a fin de generar un estudio que refleje la realidad de las comunidades y que permitiera establecer propuestas de manejo acordes con los impactos identificados que se puedan presentar por el proyecto, así como sus dinámicas sociales, económicas, políticas y culturales.

Lo anterior, ligado a un proceso participativo en el cual los grupos de interés, tanto comunidades de zonas rurales, como líderes comunitarios, locales, municipales y regionales, transmitieran a través de reuniones y talleres su conocimiento de la zona e identificaran de manera veraz, las afectaciones que la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas eventualmente generaría.

Los lineamientos de participación detallan el proceso de participación y socialización del Estudio de Impacto Ambiental-EIA-, en el que se involucra a las comunidades de las unidades territoriales del área de influencia, los grupos de interés, las autoridades municipales y departamental y la corporación ambiental, a través de mecanismos y estrategias acordes con lo establecido por los Términos de Referencia y demás aspectos normativos referentes con el proceso participativo y la metodología presentada previamente en el capítulo dos (2) del documento del EIA.

5.3.4.1 Desarrollo de la metodología

A continuación, se presentan las técnicas, estrategias, instrumentos y procedimientos implementados durante el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental en la etapa de campo dónde se describen las actividades relacionadas a los dos momentos (reuniones informativas y de resultados) llevados a cabo con las autoridades municipales y las unidades territoriales del Proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR4, de conformidad con los parámetros de los lineamientos de participación.

- Primer Momento: Presentación del Proyecto, Actividades del Estudio de Impacto Ambiental, Identificación de Impactos y Medidas de Manejo y Taller de Cartografía Social con enfoque de Servicios Ecosistémicos - SSEE.

Las reuniones informativas de primer momento tuvieron como objetivo presentar a los grupos interés de las unidades territoriales, las actividades del Estudio de Impacto Ambiental que se estaba llevado a cabo en el marco del proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR4. De la misma manera se abordaron los aspectos y características técnicas del proyecto que propone desarrollar la Empresa Refeel.

Una vez abordados estos dos grandes temas con las comunidades, se realizó el taller de cartografía social con enfoque de Servicios Ecosistémicos - SSEE -, y el taller de identificación de impactos y medidas de manejo, de manera que por parte de los participantes brindaran la percepción y opinión con respecto a las actividades del proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR4.

- Segundo Momento: Presentación del Proyecto, Actividades del Estudio de Impacto Ambiental, Presentación de resultados del EIA, Zonificación ambiental, Zonificación de manejo y Plan de Manejo Ambiental.

En el segundo momento, también se realizaron reuniones informativas con las unidades territoriales con las cuales se confirmó la intervención del proyecto, estas reuniones se enfocaron en presentar los resultados de EIA, allí se describió el proyecto y las actividades que se realizaron en el estudio para cada uno de los componentes, los análisis realizados y los resultados enfocados en la identificación de impactos, la zonificación ambiental y de manejo y los planes de manejo ambiental y su importancia.

- Proceso de Convocatoria

En primer lugar y con base en la cartografía político - administrativa existente en el IGAC y adoptada por los municipios de Sotaquirá y Paipa, se realizó el traslape con las áreas del proyecto , de manera que se realizó la avanzada social en campo para definir las unidades territoriales existentes y reconocidas oficialmente por el EOT y PBOT de los municipios; el ejercicio permitió conocer que algunas unidades territoriales presentan sectorización que a su vez cuentan con junta de acción comunal -JAC, pero no la definición geopolítica de los limites sectoriales en los documentos de ordenamiento territorial.

En segundo lugar, producto de esta avanzada, se consolidó el directorio de actores sociales, que permitió tener un primer contacto con las actividades del EIA, concertar las

fechas de reunión y aclarar aspectos logísticos relacionados con las herramientas de convocatoria más efectiva en cada unidad territorial.

En cuanto al segundo momento, se realizó el mismo proceso de convocatoria, aunque en el proceso de definición del área de influencia ingresaron las unidades territoriales de El Volcán por lo que se realizó el proceso de participación incluyendo los dos sectores que la componen. Los datos de contacto se relacionan en la Tabla 5-2.

PROYECTO	MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL (VEREDA)	SECTOR DE LA UNIDAD TERRITORIAL	NOMBRE DE PRESIDENTE DE JAC	N.º TELEFÓNICO DE CONTACTO
Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4	Sotaquirá	Carrizal	Carrizal Alto	Marco Fidel Suárez	311 5436406
			Carrizal Bajo	Orlando Mateus	320 4627056
	Paipa	La Bolsa	-	Pablo Emilio Jacinto	314 4736716
		Llano Grande	-	Miguel Ángel Paipilla	3123617769
		Sativa	Sativa	José Mauricio Iguavita	310 2826254
			Sativa Lagos	Alfonso Torres	311 2770473
		El Volcán	El Progreso	Diana Cristina Roberto	3214706150
			Alto	Eduardo Ortiz	3133250775

Tabla 5-2 Directorio Telefónico de Presidentes de JAC de las Unidades Territoriales
Fuente: WSP, 2018

Aunado a esto, se realizó el proceso de convocatoria para las reuniones con las comunidades correspondientes a las unidades territoriales identificadas en la etapa de precampo y descritas previamente en el Capítulo 4, Áreas de Influencia, y las cuales se relacionan en la Tabla 5-3

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL (VEREDA)	SECTOR DE LA UNIDAD TERRITORIAL	FECHA DE REUNIÓN	LUGAR	HORA
Sotaquirá	Carrizal	Carrizal Alto	Septiembre 9 de 2018	I.E. del Sector Carrizal Alto	2:00pm
			Septiembre 23 de 2018		2:00pm
		Carrizal Bajo	Septiembre 9 de 2018	I.E. del Sector Carrizal Bajo	10:00am
Paipa	La Bolsa	-	Septiembre 8 de 2018	I.E de la vereda	5:00pm
	Llano Grande	-	Septiembre 6 de 2018	Salón Comunal de la vereda	6:00pm
	Sativa	Sátiva	Septiembre 8 de 2018	Salón Social de I.E. de la vereda	2:00pm
		Sativa Lagos	Septiembre 8 de 2018	Salón Social de la I.E de la vereda	2:00pm

Tabla 5-3 Programación Reuniones de Primer Momento con las Unidades Territoriales
Fuente: WSP, 2018

La programación de reuniones de segundo momento se realizó teniendo en cuenta la disponibilidad de las comunidades. Todas las concertaciones se realizaron vía telefónica con los representantes de las juntas de acción comunal con quienes se acordaron las convocatorias teniendo en cuenta los mecanismos más efectivos para cada una de las

unidades territoriales, algunos de ellos se comunican con los habitantes de las veredas por medio de WhatsApp sin embargo, lo convocatoria se reforzó con afiches y volantes.

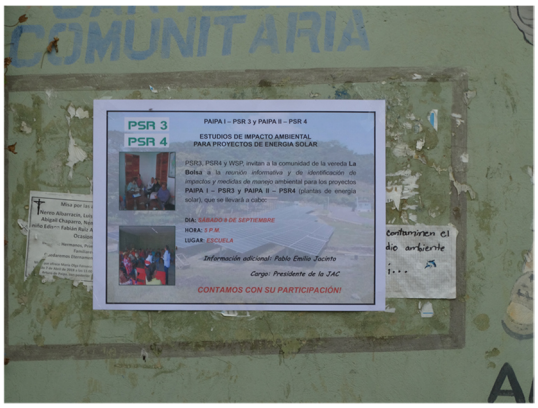
En el caso de la vereda Sativa el presidente de la Junta de Acción Comunal como representante de la comunidad manifestó que los residentes de la vereda no tenían interés alguno de participar en este proceso, por esa razón, se concertó la entrega de los resultados del estudio por medio físico. Las reuniones informativas se acordaron como dice la Tabla 5-4:

MUNICIPIO	VEREDA	SECTOR DE LA UNIDAD TERRITORIAL	FECHA DE REUNIÓN	LUGAR	HORA
Sotaquirá	Carrizal	Carrizal Alto	-	-	-
		Carrizal Bajo	Domingo 9 de 2018	Casa de José Roque Monroy	9:00am
Paipa	La Bolsa	-	Diciembre 16 de 2018	I.E de la vereda	1:00pm
	Llano Grande	-	Diciembre 11 de 2018	Salón Comunal de la vereda	5:00pm
	Sativa	-	-	-	-
	Sativa	Sativa Lagos	Diciembre 16 de 2018	Salón comunal de la vereda	9:30am
	El Volcán	El Progreso	Diciembre 7 de 2018	Jardín Infantil	5:00pm
		Alto	Diciembre 15 de 2018	Salón comunal	3:00 pm

Tabla 5-4 Programación Reuniones de Segundo Momento con las Unidades Territoriales
Fuente: WSP, 2018

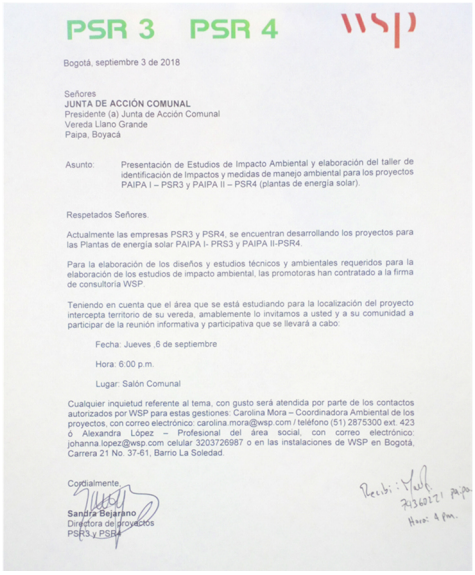
Es importante mencionar que adicional a la carta de convocatoria entregada a los representantes de las unidades territoriales, se acompañó el proceso con volantes entregados a la comunidad en general y afiches de invitación instalados en lugares visibles de las veredas, tal y como lo registran las Fotografía 5-1 y Fotografía 5-2., y que se encuentran en la carpeta de anexos A-5_3_ Primer Momento PSR 4 / A_5.3_2_Convocatoria_Primer_Momento.

Fotografía 5-1 Cartelera de Convocatoria Sector Carrizal Bajo – Municipio de Sotaquirá -.
Fuente: WSP, 2018



Fotografía 5-2 Cartelera de Convocatoria Vereda La Bolsa – Municipio de Paipa-.
Fuente: WSP, 2018

De igual manera y fortaleciendo la convocatoria, se entregó a cada presidente de JAC, oficio de confirmación de la reunión a realizarse en el lugar concertado con ellos, así como volantes, los cuales fueron entregados a los habitantes de las unidades territoriales de conformidad con la programación establecida.



PSR 3 PSR 4

Bogotá, septiembre 3 de 2018

Señores
JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL
Presidente (a) Junta de Acción Comunal
Vereda Llano Grande
Paipa, Boyacá

Asunto: Presentación de Estudios de Impacto Ambiental y elaboración del taller de identificación de Impactos y medidas de manejo ambiental para los proyectos PAIPA I – PSR3 y PAIPA II – PSR4 (plantas de energía solar).

Respetados Señores.

Actualmente las empresas PSR3 y PSR4, se encuentran desarrollando los proyectos para las Plantas de energía solar PAIPA I- PRS3 y PAIPA II-PSR4.

Para la elaboración de los diseños y estudios técnicos y ambientales requeridos para la elaboración de los estudios de impacto ambiental, las promotoras han contratado a la firma de consultoría WSP.

Teniendo en cuenta que el área que se está estudiando para la localización del proyecto intercepta territorio de su vereda, amablemente lo invitamos a usted y a su comunidad a participar de la reunión informativa y participativa que se llevará a cabo:

Fecha: Jueves ,6 de septiembre

Hora: 6:00 p.m.

Lugar: Salón Comunal

Cualquier inquietud referente al tema, con gusto será atendida por parte de los contactos autorizados por WSP para estas gestiones: Carolina Mora – Coordinadora Ambiental de los proyectos, con correo electrónico: carolina.mora@wsp.com / teléfono (51) 2875300 ext. 423 ó Alexandra López – Profesional del área social, con correo electrónico: johanna.lopez@wsp.com celular 3203726987 o en las instalaciones de WSP en Bogotá, Carrera 21 No. 37-61, Barrio La Soledad.

Cordialmente,

Sandra Bejarano
Directora de proyectos
PSR3 y PSR4

Fotografía 5-3 Carta de invitación JAC Vereda Llano Grande –Municipio de Paipa-.
Fuente: WSP, 2018

En el segundo momento, como se indicó anteriormente el proceso de convocatoria se llevó a cabo bajo la misma metodología que el primer momento; a continuación se muestran algunas evidencias en la Fotografía 5-1, Fotografía 5-4 y la Fotografía 5-5

Fotografía 5-4 Cartelera de convocatoria Vereda El Volcán sector El Progreso – Municipio de Paipa

Fotografía 5-5 Cartelera de Convocatoria Vereda Llano Grande – Municipio de Paipa

- Desarrollo de las reuniones informativas de primer momento

De acuerdo con la metodología, se realizó la proyección de la información con la ayuda audiovisual de la presentación Power Point para el primer momento, de manera que la información presentada fuera comprensible y didáctica para los asistentes a la reunión. Así pues, el orden del día fue el siguiente:

1. Objetivos
2. ¿Quiénes somos?
3. Alcance y Actividades de los Estudios de Impacto Ambiental
4. Descripción de los proyectos
5. Actividades y cronograma de los proyectos
6. Preguntas y comentarios
7. Taller de participación comunitaria
8. Lectura del acta de reunión

En el marco de la ejecución de las reuniones informativas, es importante destacar que este proceso si bien cumple con informar y hacer partícipes a los grupos de interés, es necesario resaltar que en el marco de la participación de las comunidades se genera un proceso de retroalimentación por parte de los actores involucrados, lo que permitió tener espacios de comunicación, concertación, información, discusión y acercamiento entre las comunidades y la empresa.

Adicional a la presentación de Power Point, se realizó la proyección de un vídeo del proceso de instalación del sistema fotovoltaico, de manera que los asistentes tuvieran claridad frente al proceso técnico que propone Refeel en PAIPA II – PSR 4. Por otro lado, para las reuniones de primer momento con comunidades se explicó la metodología para realización del mapa social como ejercicio participativo con un enfoque de identificación de los SSEE presentes en las unidades territoriales.

A continuación, se listan las reuniones ejecutadas con las comunidades de las unidades territoriales de los municipios de Sotaquirá y Paipa en el departamento de Boyacá y que hacen parte del área de influencia del medio socioeconómico y cultural, de igual manera se presenta la relación de número de asistentes e inquietudes registradas en los encuentros sostenidos con la autoridad municipal y las comunidades de las unidades territoriales.

- ✓ Municipio de Sotaquirá

VEREDA CARRIZAL – SECTOR CARRIZAL BAJO-	
Lugar: I.E de la vereda sector Carrizal Bajo	**NO SE AUTORIZO EL REGISTRO FOTOGRÁFICO Y FÍLMICO DE LA REUNIÓN**
Fecha: Septiembre 9 de 2018	
Hora: 10:00 am a 1:30pm	
Total, Asistentes: No se autorizó diligenciar el registro de asistencia por parte de la comunidad	
PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
La comunidad manifiesta y solicita que para la próxima reunión este un representante de Refeel	Se llevará la inquietud a la empresa.
La comunidad no autoriza el registro fotográfico, ni fílmico, ni firma listado de asistencia, de común acuerdo por parte de los asistentes.	
¿Cómo se hace el estudio de suelos?	Se realizan unas calicatas en los predios, son de un (1) mtr^2, de ahí se toman los registros de los perfiles para evaluar las características del suelo, capacidad de filtración y humectación del suelo. Esta actividad se hace con autorización del propietario.
¿A qué kilovatios o kilovoltios sale del inverso?	La potencia de salida es de 2000 kilovatios es decir en baja tensión y en el transformador se entrega a 99.6 kilovoltios
¿Qué beneficios vamos a tener?	Dadas las características del proyecto, la normatividad ambiental no obliga a tener algún tipo de compensación, pero se llevará la inquietud a la empresa.
¿Cuál es el material de las mesas y la patas?	Se dará las características en la próxima reunión.
Si son de aluminio anodizado ¿Se atraerán los rayos?	Cualquier elemento atrae los rayos, pero no podemos afirmar que los materiales sean aluminio anodizado.
¿Cuáles son las contraprestaciones del proyecto con la vereda?	Dadas las características del proyecto, la normatividad ambiental no obliga a tener algún tipo de compensación, pero se llevará la inquietud a la empresa.
¿El material del sistema se degrada y hace afectación del ambiente?	Se elevará la inquietud y en la próxima reunión se dará respuesta.
Desventajas del proyecto	De acuerdo con los estudios a nivel mundial, este tipo de proyectos no tienen desventajas, ya que se busca que, así como la generación de energía es limpia, el sistema instalado sea acorde a este tipo de generación y no afecte el ambiente.
Por parte de un grupo de estudiantes de la vereda proponen hacer en la planta un programa de educación ambiental de uso adecuado de los servicios ambientales de las actividades agropecuarias	Se elevará esta inquietud a la empresa.

Tabla 5-5 Reunión de Primer Momento – Comunidad Vereda Carrizal – Sector Carrizal Bajo-
Fuente: WSP, 2018

VEREDA CARRIZAL – SECTOR CARRIZAL ALTO-	
Lugar: I.E de la vereda Carrizal – Sector Carrizal Alto-	**NO SE AUTORIZO EL REGISTRO FOTOGRÁFICO Y FÍLMICO DE LA REUNIÓN**
Fecha: Septiembre 9 de 2018	
Hora: 2:00pm a 6:00pm	
Total, Asistentes: No se autorizó diligenciar el registro de asistencia por parte de la comunidad	
PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
La comunidad participante de la reunión informativa no autoriza el registro fílmico, fotográfico y de asistencia.	
¿Esta reunión tiene algún objeto de aprobar algo?	No, este es un espacio informativo y participativo de las actividades el EIA y los proyectos PSR3 y PSR 4.
¿Cuáles son las características técnicas del proyecto? • Altura de la mesa • Vida útil del proyecto • Material de los perfiles • Angulo de la mesa	Para la próxima reunión se presentará estas características técnicas.
La comunidad manifiesta que la contratación de mano de obra sea de Paipa y Sotaquirá, que adicional el proyecto tenga una inversión social y que sea esta una verdadera inversión. De igual manera platean que ellos van a tener mayor afectación por el uso de la vía, como por el área donde va a quedar la estructura.	
¿Cuál es el buffer de afectación de las mesas de los paneles a su alrededor?	Se llevará esta inquietud al cliente.
La comunidad manifiesta estar de acuerdo con las actividades del EIA, pero solicitan sean tenidos en cuenta y así vez informados de manera clara y real de las bondades del proyecto en el ambiente y las comunidades. De igual manera hace hincapié que cualquiera de las instituciones que llegue a tener injerencia en el proceso de licenciamiento, deben tener en cuenta la comunidad.	
La comunidad manifiesta que se tengan los factores socios ambientales y económicos al momento de hablar de compensación.	
De igual manera solicitan que la próxima reunión debe ser con el mismo tiempo de convocatoria (8 días) y en espacio concertado con el presidente de la JAC.	Se aclara a la comunidad, que el ejercicio de convocatoria realizado por WSP atendió este requerimiento, pero no se compromete en los espacios de convocatoria de la corporación.
La comunidad manifiesta que el taller de cartografía e identificación de impactos debe ser en otro espacio, donde establecieron como fecha el 23 de septiembre de 2018 a las 2:00pm.	Se acuerda que ese día se realizara el ejercicio de conformidad con lo solicitado por la comunidad.

Tabla 5-6 Reunión de Primer Momento – Comunidad Vereda Carrizal – Sector Carrizal Alto -
Fuente: WSP, 2018

En cuanto a la reunión solicitada por la comunidad para el 23 de septiembre de 2018 en las instalaciones de la I.E de la vereda Carrizal – Sector Carrizal Alto-, se asistió de conformidad a la solicitud realizada por la comunidad, para la realización del taller de identificación de impactos, medidas de manejo y cartografía social, pero estas actividades no se realizaron, ya que los habitantes que asistieron a la reunión no permitieron el desarrollo de esta actividad , dado que tenían conceptos errados frente

al proyecto, el alcance y las actividades del EIA, las cuales no fueron posibles aclarar a la mayoría, sino a un grupo que se dispuso de manera atenta a escuchar las aclaraciones que se realizaron .

Esta situación y como se observa en la Tabla 5-6, denota en los habitantes desinformación inducida por actores descritos en uno de los párrafos de este capítulo, que generaron que estos espacios valiosos de información, se vieran permeados por mentiras en cuanto al alcance el Estudio de Impacto Ambiental, el por qué de su realización, como la trascendencia positiva del proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4, en los municipios y el país en general.

✓ Municipio de Paipa

VEREDA LA BOLSA	
Lugar: I.E de la vereda La Bolsa **Fecha:** Septiembre 8 de 2018 **Hora:** 5:25 pm a 7:40 pm **Total, Asistentes:** Nueve (9) personas registraron asistencia.	

PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
¿Cómo es la interconexión?	La conexión de la línea desde el parque fotovoltaico hacia la subestación será a través de una línea soterrada e irán al lado del camino, hasta llegar a ésta.
¿Se pagará por la intervención de la línea dentro del territorio?	No, la interconexión se hará por la vía pública veredal, solo se hará negociación si en algún punto se entra en un predio privado y esta negociación se hará directamente con el dueño del predio
¿Bajaran los costos del servicio de energía en el municipio y las veredas?	Al corto plazo quizás no se verá reflejado alguna baja en los costos del servicio, pero a largo plazo, con la incursión de este tipo de generación de energía a gran escala quizás se pueda bajar los costos al consumidor final.
¿Qué quiere decir se revisará la situación del predio?	Se mira la situación legal del predio, como por ejemplo que no tenga ningún embargo y que este registrado en notaria.

Tabla 5-7 Reunión de Primer Momento – Comunidad Vereda La Bolsa
Fuente: WSP, 2018

VEREDA LLANO GRANDE	
Lugar: Salón Comunal de la Vereda Llano Grande	
Fecha: Septiembre 6 de 2018	
Hora: 6:00pm a 8:30pm	
Total, Asistentes: 17 personas registraron asistencia	

PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
¿Qué es PSR?	La Sigla PSR hace referencia a Proyecto Solar Refeel, empresa que lidera la propuesta técnica.
¿En que se beneficia el usuario?	El proyecto como tal es un generador de una nueva alternativa amigable con el ambiente, sería el primer beneficio colectivo en cuanto a costos, esto depende de las comercializadoras.
¿Se generan regalizas por este tipo de generación?	Esto depende de lo establecido a nivel nacional, con respecto a este tipo de proyectos.
¿Qué va a pasar con las generadoras actuales de energía?	Se busca implementar alternativas amigables que suplan esa tecnología y que a su vez sean amigables.
En Paipa existe la organización ambiental liderada por Diana Pérez 3125785089. Para que sean invitados a participar.	Se informa que se pondrá en contacto para invitarles a participar.
¿Qué diferencia existe entre la luz solar a la tradicional?	No tiene ninguna diferencia ni riesgo en la comunidad.
¿Existe alguna restricción por uso de suelo en el área del proyecto?	En la alcaldía se está validando los EOT y PBOT de los municipios para evaluar lo establecido en estos documentos.

Tabla 5-8 Reunión de Primer Momento – Comunidad Vereda Llano Grande
Fuente: WSP, 2018

VEREDA SATIVA – SECTOR SATIVA LAGOS-	
Lugar: Salón Comunal de la Vereda Sativa – Sector Sativa Lagos-	
Fecha: Septiembre 8 de 2018	
Hora: 10:00 am a 12:30pm	
Total, Asistentes: 24 personas registraron asistencia.	

PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
¿Cómo va a ser la conexión de este proyecto con las viviendas?	Se aclara a la comunidad que el proyecto de Refeel es una nueva alternativa de generación de energía, pero ellos no son comercializadores de esta en viviendas.
¿Cuáles son los beneficios del proyecto?	La característica técnica del proyecto es ser generadores de energía amigable, que no afecte los recursos ambientales y no genere afectación en la comunidad; de esta manera se empiezan a modificar las maneras tradicionales de generación energética.
¿Cuánto tiempo se demora la construcción de estos sistemas?	Se tiene proyectado que sean 2 años desde la fase de prefactibilidad, pero se debe tener en cuenta imprevistos en la ejecución de esta.
¿Con la generación de esta energía se termina la producción de energía de las termos?	Como se explica, este proyecto lo que busca generar es otra alternativa, pero las existentes continúan.
¿Cuál será el beneficio para las comunidades de manera directa, ya que la energía generada seguirá llegando a las termoeléctricas existentes?	Debido a que el proyecto es de generación y no de comercialización, no corresponde al alcance conectar esta energía a otros receptores.

Tabla 5-9 Reunión de Primer Momento – Comunidad Vereda Sativa – Sector Sativa Lagos-
Fuente: WSP, 2018

VEREDA SATIVA – SECTOR SATIVA-	
Lugar: Salón Social de la I.E de la Vereda Sativa	
Fecha: Septiembre 8 de 2018	
Hora: 2:00pm a 5:00pm	
Total, Asistentes: 15 personas asistentes registraron asistencia.	

PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
¿Cómo va a ser el manejo que le van a dar a los frailejones que están en esta zona?	Dentro del EIA se establece la zonificación donde por norma establecen unas distancias a tener en cuenta para no generar afectación, donde van de la mano con las medidas de manejo.
¿Cómo va a ser y cuál va a ser el manejo de la vía?	Dentro del EIA se tendrán en cuenta medidas para no generar afectación de la movilidad, se hace hincapié que la línea va enterrada a los costados de la vía.
¿Por qué debe ir subterránea y no aérea?	Por las características del proyecto se busca que este sea lo menos impactante predialmente, razón para trabajar en el borde de la vía.
¿Qué beneficios va a tener la comunidad?	Este proyecto no tiene características de comercialización, solamente es una nueva alternativa de generación de energía, el beneficio está más encaminado a generar una energía renovable y amigable.
¿El precio del servicio va a bajar?	El costo del servicio no es alcance del proyecto.

Tabla 5-10 Reunión de Primer Momento – Comunidad Vereda Sativa – Sector Sativa-
Fuente: WSP, 2018

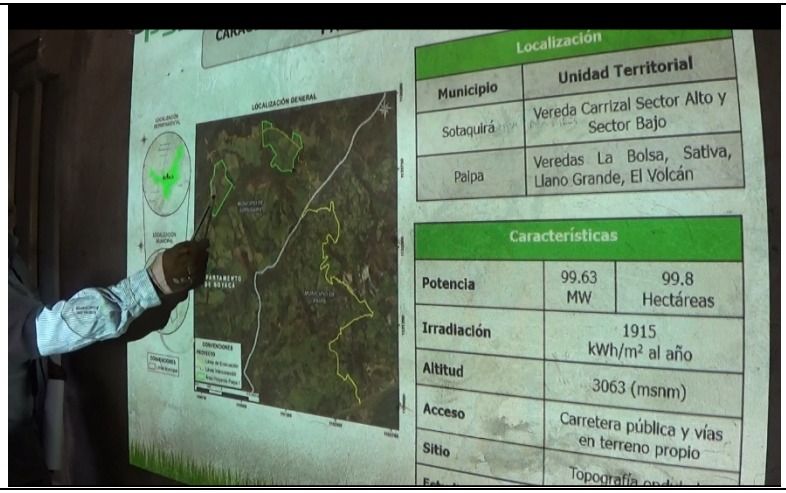
- Desarrollo de las reuniones informativas de segundo momento

Durante el proceso de participación del segundo momento se utilizó la misma metodología en el desarrollo de las reuniones, aunque hubo modificaciones de acuerdo con el objetivo de presentación de resultados del estudio de impacto ambiental; la primera fase de la reunión tuvo el mismo desarrollo de la llevada a cabo anteriormente en donde se hizo una descripción del proyecto, el cronograma y las generalidades del proyecto. En la segunda fase, la reunión se enfocó propiamente en los resultados del estudio de impacto ambiental de acuerdo con cada uno de los componentes, además de los impactos ambientales, zonificación de manejo y planes de manejo ambiental.

Durante todo el proceso los participantes tuvieron la oportunidad de analizar el proyecto y ampliar la discusión frente a temas en concreto que pudieran generar alguna inquietud, por esta razón las reuniones estuvieron acompañadas de personal de la empresa ejecutora y del consultor, además, el espacio de socialización tuvo apertura a los diferentes grupos poblacionales que quisieran ser partícipes de la discusión.

A continuación, se listan las reuniones ejecutadas con las comunidades de las unidades territoriales de los municipios de Sotaquirá y Paipa en el departamento de Boyacá y de las autoridades regionales y municipales que participaron en este proceso, de igual manera se presenta la relación de número de asistentes e inquietudes registradas en los encuentros sostenidos con la autoridad municipal y las comunidades de las unidades territoriales.

✓ Municipio de Sotaquirá

<table>
<tr><th colspan="2">VEREDA CARRIZAL – SECTOR CARRIZAL BAJO-</th></tr>
<tr><td>Lugar: Casa del señor Roque Monroy
Fecha: Domingo, 9 de diciembre de 2018
Hora: 9:00 am
Total asistentes: 17 personas asistentes registraron asistencia.</td><td> 
</td></tr>
<tr><th colspan="2">PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES</th></tr>
<tr><th>PREGUNTAS</th><th>RESPUESTAS</th></tr>
<tr><td colspan="2">El presidente de la JAC como representante de la comunidad manifiesta que la comunidad no está de acuerdo con el proyecto</td></tr>
<tr><td colspan="2">El presidente de la JAC manifiesta que si talar los eucaliptos y ser reemplazados por especies nativas</td></tr>
<tr><td colspan="2">El presidente de la JAC manifiesta que los paneles producen radioactividad que afectaría las personas y que por esto no es están de acuerdo con el proyecto.</td></tr>
<tr><td>El presidente de la JAC manifiesta que el proyecto causaría inseguridad a la comunidad pues como es segundo proyecto con este tipo de tecnología en Colombia vendrían más personas a conocer el proyecto.</td><td>Daniela Nieto aclara que las visitas al proyecto serían controladas. En cuanto a la radioactividad explica que los paneles solares no generan afectación a la salud.</td></tr>
<tr><td>El presidente de la JAC ¿Qué beneficios genera a la comunidad o que tipos de compensación habría?</td><td>Daniela Nieto explica que el proyecto se instalará en predios privados, con los propietarios se negociará para instalar el proyecto. La ingeniera Sandra Bejarano aclara que es un proyecto privado con beneficio público en ese sentido, la compensación es el mismo proyecto por cuanto proporciona seguridad energética para todos.</td></tr>
<tr><td>El presidente de la JAC ¿qué sucederá con el deterioro de las vías?</td><td>La ingeniera Sandra Bejarano indica que la empresa contratará personal de la zona para la etapa de construcción. La instalación del proyecto durará máximo dos años. La ley exige que se mitiguen las incomodidades que se pueden generar a la comunidad.</td></tr>
<tr><td colspan="2">El presidente de la JAC manifiesta que la inasistencia se debió a compromisos familiares de algunas personas y también porque en la primera reunión no se sintieron escuchados por la empresa.</td></tr>
</table>

La ingeniera Sandra Bejarano comenta que hay zonas estratégicas como es el terreno de los Benítez. El proyecto no requiere agua y no se está afectando con deforestación. En la misma zona está contemplada la compensación ambiental
El ingeniero Carsten Haterman indica que en cuanto a las vías se tomará medidas dejándola en el mismo estado o mejor estado en la que están.
La solicitud de la JAC es que se les colabore para gestionar paneles solares para la comunidad.

Tabla 5-11 Reunión de Segundo Momento – Comunidad Vereda Carrizal – Sector Carrizal Bajo-
Fuente: WSP, 2018

En la vereda de Carrizal Alto del municipio de Sotaquirá no fue posible realizar reunión con la comunidad debido a la poca disponibilidad de tiempo de la comunidad por esta razón se acordó entregar los resultados por medio físico al presidente de Junta de Acción comunal para que estén a disposición de cualquier persona de la comunidad, allí mismo se consignaron los datos de contacto del consultor y de la empresa ejecutora con el fin de brindar respuestas a sus preguntas cuando así lo requiera la comunidad.

- ✓ Municipio de Paipa

VEREDA LA BOLSA	
Lugar: I.E de la vereda La Bolsa	**NO SE AUTORIZO EL REGISTRO FOTOGRÁFICO Y FÍLMICO DE LA REUNIÓN**
Fecha: Domingo, 16 de Diciembre de 2018	
Hora: 1:10 pm	
Total asistentes: No se registra	
PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
El presidente de la JAC solicita no realizar ningún tipo de registro fílmico, fotográfico y listado de asistencia.	
La comunidad manifiesta que es necesario conocer los beneficios que el proyecto traerá la vereda antes de dar a conocer los resultados del estudio de impacto ambiental.	
La comunidad solicita que por medio de un folleto explicativo de den a conocer los resultados del estudio de impacto ambiental a cada miembro de la comunidad.	
¿Por qué se escogió una zona de páramo para la ubicación del proyecto?	El ingeniero Canster Herterman responde que la intención no es invadir, se buscan terrenos planos que cumplan con las especificaciones y que estén cercanas a la subestación que recibirá la energía.
¿Cuál es la entidad encargada de licenciar el proyecto?	Daniela Nieto indica que la entidad encargada es la corporación ambiental en este caso Corpoboyacá

Tabla 5-12 Reunión de Segundo Momento – Comunidad Vereda La Bolsa
Fuente: WSP, 2018

VEREDA LLANO GRANDE	
Lugar: Salón Comunal de la Vereda Llano Grande	
Fecha: martes, 11 de diciembre 11 de 2018	
Hora: 5:45 pm a 7:00 pm	
Total asistentes: 10 personas asistentes registraron asistencia.	

PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
¿El proyecto comprará terreno donde se instalen los paneles?	La representante de la consultora Daniela Nieto indica que los terrenos serán alquilados a un periodo de 30 años
¿Por qué deben estar ubicados lejos de la zona urbana - rural?	Daniela Nieto indica que el proyecto debe estar ubicado donde se tenga bastante espacio para la colocación de los paneles
¿Los paneles afectaran el hábitat de las aves?	Daniela Nieto responde que no hay ningún estudio que hable sobre la afectación a las aves por la colocación de este tipo de proyectos. No hay afectación al hábitat de las especies de fauna
El señor Laureano pregunta ¿En qué predio se ubicarán?	En los predios de la familia Benítez
El señor Laureano tiene la preocupación de que no se ve en los resultados la existencia de abejas en la zona del proyecto	Daniela Nieto indica que en la zona del proyecto se desarrolla en la actividad de la ganadería y no de agricultura.
¿La producción de energía a dónde se va?	Daniela Nieto responde que la energía producida llegará al termo para fortalecer el sistema interconectado nacional y la región.
El señor Laureano manifiesta su preocupación por la reflexión (radiación) de los paneles a la comunidad en relación con la salud.	No se anota respuesta en el acta, sin embargo, se indica que no hay estudios que demuestren que existen afectaciones para la salud humana.

Tabla 5-13 Reunión de Segundo Momento – Comunidad Vereda Llano Grande
Fuente: WSP, 2018

VEREDA SATIVA – SECTOR SATIVA LAGOS-	
Lugar: Salón comunal de la Vereda Sativa **Fecha:** Domingo, 16 de diciembre de 2018 **Hora:** 8:30 am **Total asistentes:** 9 personas asistentes registraron asistencia.	
PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
El presidente de la JAC pregunta ¿la energía de los paneles a que empresa se conectará?	El ingeniero Caster Haferman indica que la energía será recibida por Gensa (Termopaipa)
El presidente de la JAC pregunta ¿después de 30 años habrá posibilidad de que el proyecto continúe?	El ingeniero Caster Haferman responde que es posible que se continúe dependiendo de la posible generación en 30 años
¿Cuándo se desmantele el proyecto se tiene contemplado recuperar el área de descapote?	Daniela Nieto indica que dentro del plan manejo ambiental se tiene contemplada la recuperación
¿los anclajes son en concreto?	Cartes Haferman responde que el anclaje es una estructura metálica que se ancla y después por este sistema es fácil retirarla.
El presidente de la JAC comenta que es un proyecto muy bueno porque están cansado de la contaminación del termo	
¿Se recuperará la afectación causada a los árboles?	Daniela Nieto responde que está contemplado la compensación correspondiente.
El presidente de la JAC ¿cuál es el beneficio para las comunidades?	El ingeniero Carster Haferman responde que es un proyecto privado con un beneficio público. El proyecto no generará impactos fuertes al medio ambiente todo lo contrario, es energía limpia más acorde al medio.
¿Qué tipo de maquinaria utilizarán en la etapa de construcción?	El Ingeniero Carster Haferman se utilizará maquinaria conocida como la retroexcavadora, volqueta, compactadora y maquinaria menor

Tabla 5-14 Reunión de Segundo Momento – Comunidad Vereda Sátiva Lagos
Fuente: WSP, 2018

VEREDA EL VOLCÁN – SECTOR EL PROGRESO-	
Lugar:	
Fecha: Lunes, 10 diciembre 10 de 2018	
Hora: 5:30 pm a 7:20 pm	
Total asistentes: 18 personas asistentes registraron asistencia.	

PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
El señor Miguel Abril pregunta: ¿Hay alguna restricción por estar ubicado el proyecto en zona de páramo?	Daniela Nieto no existe hasta el momento ninguna restricción, sin embargo, se solicitó a la alcaldía el pronunciamiento sobre el uso del suelo.
¿Cuántas especies de frailejón encontraron en la zona?	Daniela Nieto indica que se encontraron dos especies
El presidente de la JAC manifiesta que el estudio tiene un mayor impacto en el tema de ruido	
Miguel abril manifiesta que se debe revisar los resultados porque se consideran que sufren impactos en un porcentaje más alto	
La señora Marlen Zambrano manifiesta que es importante tener en cuenta el riesgo al que están expuestos	
La comunidad manifiesta la preocupación por el deterioro de la vía en la etapa de construcción y las condiciones en que se dejará	
Miguel Abril pregunta: ¿Cuánto es el porcentaje de mano de obra no calificada que se contratará?	Daniela Nieto indica que aproximadamente son 40 personas de mano de obra no calificada.
El señor Miguel Abril manifiesta que también se debe contrata mano de obra calificada de la zona.	
¿Qué beneficios traerá el proyecto a la vereda?	Daniela Nieto indica que este es un proyecto de carácter público y privado que fortalecerá el sistema energético de la región.
El señor Miguel Abril pregunta: ¿las Ondas electromagnéticas afectarán la salud?	Daniela Nieto indica con este proyecto la línea va socavada sobre el terreno por tanto no se emiten ondas electromagnéticas

La comunidad manifiesta que estos proyectos deberían llevar a bajar las tarifas de la energía	Nancy Sandoval representante del consultor aclara que el manejo de tarifas de servicios es por la comisión reguladora de servicios públicos por lo tanto ni el consultor, ni el dueño del proyecto les puede colaborar con el tema.
La presidenta de la JAC pregunta ¿Cuándo se prevé el inicio del proyecto?	Daniela Nieto indica que los tiempos os determina de acuerdo con lo que se tome Corpoboyacá para realizar el estudio.
La comunidad manifiesta que no avala ningún proyecto de Corpoboyacá porque es defensor del termo y no tiene en cuenta la salud y el bienestar de las comunidades.	
La señora Patricia Alba indica que las dos térmicas son de gran afectación para la salud.	
Patricia Alba solicita un beneficio real para las veredas impactadas por el proyecto, se debe aportar un beneficio sostenible para la comunidad	
Miguel Abril pregunta. ¿De cuánto es la línea de energía?	Daniela Nieto indica que es una línea de 115 voltios

Tabla 5-15 Reunión de Segundo Momento – Comunidad Vereda Volcán – Sector El Progreso-
Fuente: WSP, 2018

VEREDA EL VOLCÁN – SECTOR ALTO	
Lugar: Salón comunal	
Fecha: sábado, 15 de diciembre de 2018	
Hora: 3:25 pm	
Total asistentes: 18 personas asistentes registraron asistencia.	
PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
¿A quién se le piden los permisos de ocupación de cauce?	Daniela Nieto indica que el permiso se le solicita a Corpoboyacá
¿Si les permiso de ocupación de cauce es el predio privado a quien se le solicita?	Daniela Nieto indica que en todos los casos el permiso se solicita ante Corpoboyacá.
El presidente de la JAC pregunta: ¿se afectarán los acueductos?	Daniela Nieto indica que los acueductos o serán afectados ya que para esto se realiza el estudio, para evitar afectarlos.
La comunidad comenta que se deben tener en cuenta las redes del acueducto La Salvia ya que la zona de influencia y trazado del cableado pasa por este sector de la vereda.	
¿Se contratará personal de la zona en la etapa de construcción?	Daniela Nieto indica que se contrata personal calificado y no calificado de la zona, se generarán 40 empleos para mano de obra no calificada.
¿se interconectará a la energía convencional una vez terminada la vida útil del proyecto?, ¿se podrá renovar o continuar con el proyecto?	El proyecto tiene una duración de 30 años
¿Quién es el dueño del proyecto?	Daniela Nieto indica que hay inversionistas colombianos, italianos Refeel, infraestructura, Projetto
La comunidad comenta que lo del empleo no se verá como cierto.	
¿si se ocasionan daños como serán atendidos?	Daniela Nieto responde que se generan daños la empresa deberá repararlos y atenderlos.
La comunidad comenta impactos como la contaminación, la explotación minera y el proyecto afectará vías, instalación de gas, afectación por humo, afectación por colocación de líneas de alta tensión.	
El presidente del acueducto de aguas frías pregunta: pregunta: ¿porque no se escogió otro lugar que no tuviera tanta recarga hídrica? A las comunidades de abajo no nos conviene por el tema de explotación minera.	
La comunidad manifiesta solicitar una mesa de trabajo con los dueños del proyecto para revisar el tema de contraprestación con las comunidades veredales	

Tabla 5-16 Reunión de Segundo Momento – Comunidad Vereda Volcán – Sector Alto-
Fuente: WSP, 2018

La comunidad de la vereda la Sativa por medio del presidente de junta de acción comunal manifestó no contar con disponibilidad de tiempo y/o interés por participar en el proceso informativo de segunda fase, sin embargo, se acordó la entrega de resultados del estudio por medio físico; con el propósito que la comunidad tenga a su disposición la información en caso de desear consultarla.

Finalmente, las comunidades del área de influencia muestran resistencia a este tipo de proyectos por temor a que existan alteraciones en el medio ambiente o que éste interfiera en su calidad de vida. Sin embargo, no existe oposición al proyecto en tanto se evidencien beneficios para la comunidad; lo cual se evidenció en la vereda Carrizal Bajo donde la comunidad expresó negativa ante la ejecución del proyecto, sin embargo, solicitaron apoyo para la adopción e instalación de esta práctica en sus residencias.

- Autoridades

En el caso de la convocatoria con las autoridades regionales se realizaron llamadas en las que se pudieran establecer acuerdos para la realización de las reuniones, la respuesta emitida indicaba que era necesario oficializar la solicitud mediante correo electrónico para realizar las acciones de atención. A continuación, se presenta el cuerpo del correo electrónico enviado, así como la respuesta obtenida y los datos de quien responde a dicha solicitud.

GOBERNACIÓN DE BOYACÁ	
Fecha: Lunes, 3 de diciembre de 2018	
Hora: 10:21 am	
Correo emitido por: Gobernación de Boyacá, contactenos@boyaca.gov.co	
Tel: 7420150	
PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
CUERPO DEL EMAIL	**RESPUESTAS**
Buenos días Doctor, Carlos Andrés Amaya Rodríguez Adjunto enviamos documento de invitación a reunión del proyecto Planta Solar Paipa el cual se encuentra en el marco del Estudio ambiental. Agradecemos se nos confirme la ejecución de esta reunión en la fecha estipulada, en el caso que desee cambiar la fecha, hora o lugar se puede comunicar con nosotros para establecer acuerdos. Es importante tener en cuenta que a este espacio está invitado usted o quien usted considere competente dentro de la entidad para este tipo de proyectos.	Gracias por comunicarse con la Gobernación de Boyacá. Su correo ha sido recibido satisfactoriamente y estamos procesando la información.

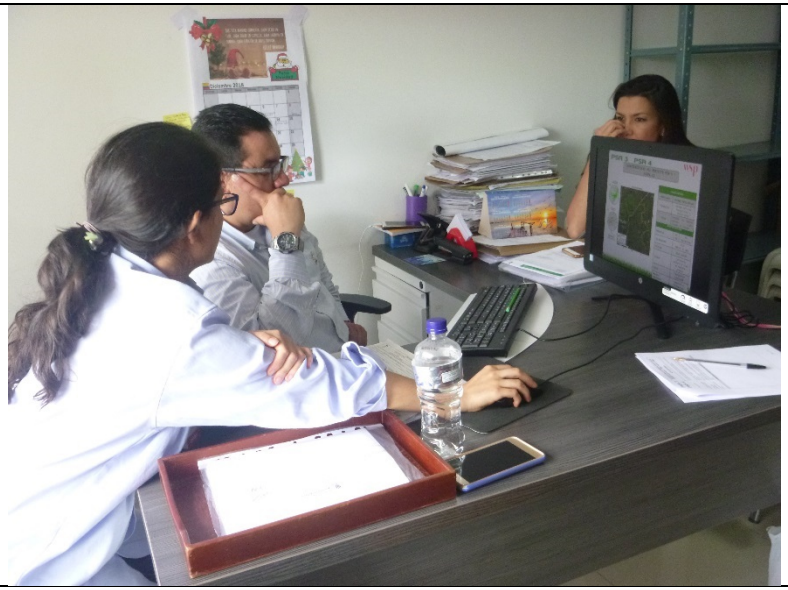
Tabla 5-17 Reunión de Segundo Momento – Gobernación de Boyacá
Fuente: WSP, 2018

CORPOBOYACÁ	
Fecha: Jueves, 6 de diciembre de 2018	
Hora: 11:33 am	
Total asistentes: Funcionarios grupo de licencias ambientales	
Correo emitido por: Consuelo Diaz Pedraza	
Cargo: Profesional Especializado Recursos Naturales, ext. 109	
PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
CUERPO DEL EMAIL	**RESPUESTAS**
Buenos días, Ingeniero Ricardo López Dulcey Adjunto le enviamos invitación a reunión en el marco del Proyecto de la planta solar que será instalada en Paipa. Agradecemos se nos envíe recibido del presente documento y la confirmación a la reunión, en caso de que, usted o sus colaboradores consideren otra fecha, hora o lugar le agradecemos informarnos lo más pronto posible	En atención a reunión programada por Uds. en el marco del proyecto de la planta solar a desarrollar en el municipio de Paipa, y cuyo objeto es la entrega de resultados del estudio de impacto ambiental, nos permitimos presentar disculpas y a la vez manifestar que por asuntos ajenos a la entidad no es posible asistir; por lo que acorde a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, invitamos a que se proceda realizar la radicación del respectivo documento junto con los soportes a fin de dar inició a la solicitud de licencia ambiental del mencionado proyecto, tal como se estipulo en oficio de respuesta ante el no requerimiento de Diagnóstico de Alternativas.

Tabla 5-18 Reunión de Segundo Momento – CORPOBOYACÁ
Fuente: WSP, 2018

ALCALDÍA DE SOTAQUIRÁ	
Lugar: Planeación municipal	
Fecha: 11 de diciembre de 2018	
Hora: 10:55 am	
Total asistentes: 4	
PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
La ingeniera Eliana Castellanos secretaria de planeación sugiere que se le dé a conocer todos los permisos ambientales que se requieran para la construcción del proyecto.	
En caso de que se requiera algún permiso de la alcaldía se debe hacer una solicitud formal.	
La secretaria de Planeación manifiesta que el temor de la comunidad se debe a la posible utilización del recurso hídrico en el proyecto.	

Tabla 5-19 Reunión de Segundo Momento – Alcaldía de Sotaquirá
Fuente: WSP, 2018

ALCALDÍA DE PAIPA	
Lugar: Planeación municipal	
Fecha: lunes, 10 de diciembre de 2018	
Hora: 2:20 pm	
Total asistentes: 4	

PREGUNTAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS ASISTENTES	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
El ingeniero Gustavo Arias comenta que en las veredas Sativa y la Bolsa la comunidad está inconforme por la contaminación producida por la ladrillera y la cantera a los cuerpos de agua.	
El ingeniero Gustavo Arias Es bueno coordinar la contratación de mano de obra con la dependencia de desarrollo económico con el programa humano de la alcaldía local de Paipa	
El ingeniero Gustavo Arias informa que es importante en la etapa de construcción tener en cuenta al gremio de transportadores para llevar el material al sitio de la ubicación de los paneles solares.	

Tabla 5-20 Reunión de Segundo Momento – Alcaldía de Paipa
Fuente: WSP, 2018

- Solicitud de información secundaria

En el desarrollo de los lineamientos de participación se requirió información secundaria a las entidades de orden nacional, regional y municipal, para la caracterización del área de influencia del Proyecto. En este sentido se solicitó a las alcaldías municipales información sobre las unidades territoriales (veredas), ubicadas en el área de influencia del Proyecto. Dicha información fue necesaria para adelantar la caracterización del componente socioeconómico como parte del estudio ambiental, siendo revisada, depurada y analizada para estructurar el documento con la información pertinente.

Entidad	Asunto	Consecutivo	Radicado	Fecha de Radicado
Alcaldía Municipal de Paipa	Solicitud de Información para Estudio de Impacto Ambiental	01-04193-2018	2293	1 de Agosto de 2018
Alcaldía Municipal de Sotaquirá	Solicitud de Información para Estudio de Impacto Ambiental	01-04195-2018	S. I	1 de Agosto de 2018
Cámara de Comercio de Tunja	Solicitud de Información para Estudio de Impacto Ambiental	01-04810-2018	05546	6 de Septiembre de 2018

Tabla 5-21 Oficios de solicitud de información a entidades gubernamentales de los municipios
Fuente: WSP, 2018

- Recolección de información primaria

A continuación, se describen los instrumentos y técnicas implementadas para la recolección de información primaria, para la caracterización de las unidades territoriales del Proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4.

- Mapa Social con enfoque de SSEE

Los mapas sociales constituyen una de las técnicas del Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) y a su vez, una herramienta, para la recolección de información de sucesos y elementos específicos relacionados con el territorio o entorno socioeconómico y ambiental en el que se encuentra establecido un asentamiento humano. Esta información está orientada a visualizar gráficamente las percepciones que tienen los lugareños de su entorno y de la realidad socioeconómica y cultural construida colectivamente.

Los mapas sociales hacen parte de un conjunto de cartografía que se emplea en procesos de recolección de información, con fines diagnósticos o investigativos, para el caso de las técnicas interactivas. (Botero Luz Dary Ruiz, s.f.) .

Durante las reuniones del componente social para la presentación del proyecto y del EIA con la comunidad de cada una de las unidades territoriales del área de influencia del proyecto se realizó el levantamiento de la cartografía social, cuyo objetivo es identificar espacialmente la localización de los lugares que prestan servicios ecosistémicos – SSEE – en cada una de las unidades territoriales.

Figura 5-2 Identificadores de SSEE
Fuente: WSP, 2018

Posteriormente, se explicó a los asistentes cómo desarrollar el ejercicio del mapa social, siendo este una herramienta etnográfica, para lo que se desarrolló un ejercicio de identificación gráfica de los elementos de mayor importancia material e inmaterial presente en sus territorios, destacando elementos tales como infraestructuras comunitarias y privadas, recursos naturales, zonas de interés cultural, actividades productivas y recreativas entre otros.

Fotografía 5-6 Taller de cartografía Vereda El Volcán Alto
Fuente: WSP, 2018

Fotografía 5-7 Taller de cartografía Vereda Sativa – Sector Sativa
Fuente: WSP, 2018

El mapa social permitió verificar límites veredales y lugares de interés socioeconómico y cultural, valorados como sitios que las comunidades relacionan con las actividades de subsistencia y el diario vivir. Adicionalmente, se plasmaron allí los cambios en el entorno a nivel multitemporal, lo cual consistió en la reflexión de las comunidades dirigida a determinar las mutaciones fisiográficas sucedidas en las zonas donde se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas. Así mismo, se identificaron los cambios del suelo generados por su uso, especialmente las que resultan como consecuencia de las actividades de asentamiento y las que apuntan a otros fines económicos.

- Taller de Identificación de Impactos y Medidas de Manejo

Dado que el taller de impactos para el Proyecto Solar Fotovoltaico constituyo un insumo fundamental para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, a continuación, se da a conocer el proceso metodológico surtido con las comunidades identificadas en las unidades territoriales del proyecto, para la elaboración de las matrices.

Con el apoyo de la siguiente matriz Tabla 5-22, se realiza la identificación de los impactos SIN y CON proyecto en cada una de las etapas propuestas. De igual manera se generan por parte de la comunidad, las posibles medidas de manejo para atender los impactos identificados.

Objetivo: Propiciar un espacio de participación individual y grupal, que facilite el conocimiento del territorio como base para el análisis de la incidencia del proyecto en la comunidad, en el marco de la elaboración del EIA.		
TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	**OBJETIVO**	**DESCRIPCIÓN**
Taller de identificación de impactos SIN y CON proyecto y formulación de Medidas de Manejo	*De la Técnica:* Caracterizar y contextualizar las situaciones a partir de los aspectos más representativos, para la identificación y evaluación de impactos socio- ambientales que pueden generarse durante	Los talleres de identificación de impactos y medidas de manejo ambiental para el proyecto se efectúan en el marco de los espacios de información y participación de primer momento. Para ello, se proporciona la plantilla ploteada/impresa (matriz) con cada una de las etapas del proyecto y sus respectivas actividades,

	el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto. *Del profesional:* Identificar y caracterizar inicialmente, las actividades antrópicas de la zona y su grado de influencia en el panorama socioeconómico y ambiental actual. Con la construcción de este escenario es posible inferir las posibles tendencias o polos de desarrollo en el área de influencia del proyecto, debido a que se relaciona con los impactos con proyecto. Analizar los distintos impactos que el proyecto puede traer a la comunidad y su unidad territorial menor.	así como también los elementos necesarios para realizar la identificación de impactos. Cabe mencionar que, de manera complementaria, se proporciona un registro fotográfico con las actividades del proyecto a realizar. Este ejercicio se realiza de manera grupal o mediante subgrupos, dependiendo del número de participantes que asista a cada una de las reuniones. Una vez se determina la cantidad de participantes por grupo, se proporciona la explicación de los elementos que están representados en el esquema, a saber: nombre del proyecto, logos de la empresa, municipios, unidades territoriales, fecha, etapa del proyecto y actividades de cada etapa. También, se explica el alcance de cada una de las casillas que se encuentran en las matrices y los rangos de calificación. Además, se aclara en qué consiste la formulación de las medidas de manejo. Antes de iniciar el ejercicio, se aclara que mientras la matriz SIN proyecto busca plasmar aquellas actividades antrópicas que actualmente se desarrollan en el territorio; la matriz CON pretende ilustrar la percepción de las comunidades con la llegada del proyecto. Posteriormente, se desarrolla el taller de la siguiente manera: 1. Se entregan a los grupos, las matrices SIN y CON proyecto y se despejan las dudas adicionales que tengan los participantes frente a la elaboración del ejercicio. 2. Luego, un representante de la empresa consultora acompaña a cada uno de los grupos para ir identificando cada uno de los impactos, si se identifica su manifestación como positivo o negativo(+ o -), el componente al que pertenece y cuál es su medida de manejo. 3. Una vez se identifican los impactos y su naturaleza (- o +) se invita a los participantes a compartir con los otros grupos las conclusiones del ejercicio. Al finalizar, se realiza una plenaria para la retroalimentación de la actividad con todos los asistentes y en caso de ser pertinente, se complementan las matrices de impactos y medidas de manejo.

Tabla 5-22 Proceso metodológico para taller de impactos e identificación de medidas de manejo
Fuente: WSP, 2018

Fotografía 5-8 Taller de Identificación de Impactos – Vereda Llano Grande-
Fuente: WSP, 2018

Fotografía 5-9 Taller de Identificación de Impactos – Vereda Sativa – Sector Sativa-
Fuente: WSP, 2018

- Fichas de caracterización rural

Como parte del proceso de recolección de información primaria se diligenció la ficha de caracterización veredal, instrumento que tiene por objeto recolectar información de los aspectos demográficos, espaciales, económicos, político-organizacionales, culturales, ambientales y paisajísticos de las unidades territoriales del AI. Dicho instrumento fue diligenciado por parte del profesional social en compañía de algunos habitantes de las veredas donde permitieron suministrar esta información.

Es de mencionar que el desarrollo de esta actividad estuvo supeditada a la información proporcionada por los líderes comunitarios y representantes de las veredas que participaron en el diligenciamiento de la ficha.

Por lo anterior, es posible que se no se encuentren consignados algunos datos debido a que los representantes de las JAC expresaron no contar con información suficiente para la caracterización del medio socioeconómico. Asimismo, se identificaron algunos conflictos en torno a los pasivos sociales que han dejado las empresas presentes en los municipios, situaciones que entorpecieron la obtención de información primaria requerida para la presente caracterización, como se indicó anteriormente.

- Ficha Predial

Esta se implementó en los predios identificados en el proyecto como objeto de intervención directa por la instalación del sistema fotovoltaico o la subestación y que permitirán alimentar las dimensiones propias del componente socioeconómico y cultural, como especificar los predios en los que se tendrán intervención, pero que a su vez no serán objeto de reasentamiento, dado el alcance y las características técnicas del Proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4. En la Tabla 5-23 se relacionan los predios y propietarios de estos.

PROYECTO	MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL MENOR	PREDIOS	PROPIETARIO	DATOS DE CONTACTO
Proyecto de Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4	Sotaquirá	Carrizal Alto	Jamaica II	Víctor Julio Cesar Benítez Mateus	3105507661
		Carrizal Bajo		Guillermo León Benítez Mateus	3105686627

Tabla 5-23 Predios donde se aplicó la ficha predial
Fuente: WSP, 2018

- Ficha de Movilidad

En algunas de las viviendas que se encuentran aledañas a la vía logística, se aplicó la encuesta de movilidad, con el objetivo de obtener información sobre la frecuencia de uso, características de movilidad, tiempos y medios de transporte, así mismo se realizó con algunos de los presidentes de JAC, para conocer la percepción de ellos sobre el estado de la vía y las consideraciones que tienen frente al proyecto. Adicionalmente, la aplicación de esta ficha permitió obtener información con respecto a la dinámica económica de las veredas, que alimenta el componente económico en la caracterización de las unidades territoriales.

Fotografía 5-10 Diligenciamiento de ficha de movilidad con presidente de JAC del Sector de Carrizal Bajo
Fuente: WSP, 2018

- Otros instrumentos y/o técnicas de recolección de información

Uno de los principales objetivos del trabajo de campo para la elaboración de este tipo de documentos, es la obtención de información primaria, la cual, además de las estrategias anteriormente expuestas, se refuerza con otras técnicas que permitan validar la información obtenida y recopilar datos que complementen la información socioeconómica y ambiental recopilada.

Las técnicas adicionales utilizadas para la recopilación de información fueron:

- ✓ Observación in situ

Esta técnica se implementó de manera constante tanto en los recorridos de campo, como en las socializaciones, donde se lograron identificar y determinar aspectos importantes de la dinámica social de las veredas y de los actores que interactúan en estas, permitiendo conocer aspectos del entorno, los cuales retroalimentaron las diferentes dimensiones del presente documento.

- ✓ Georreferenciación y registro fotográfico

Se realizan con el propósito de hacer un reconocimiento de la infraestructura social existente en las unidades territoriales (tales como: escuelas, puestos de salud, centros de acopio, centros recreativos, iglesias y los demás considerados como de importancia para la comunidad). Estos sitios se validaron con aquellos que identificó la comunidad en la elaboración del mapa veredal. Esta actividad a su vez buscó hacer un reconocimiento del territorio, visibilizar la inversión estatal y la capacidad de gestión de las comunidades, entre otros aspectos de la dinámica comunitaria, a la vez que representa un ejercicio básico para la elaboración de la zonificación ambiental. Los puntos de la georreferenciación se analizaron sobre la información recolectada mediante los mapas parlantes elaborados por la comunidad.

5.3.5 Componente demográfico

A continuación, se desarrolla el componente demográfico para los municipios de Paipa y Sotaquirá y las unidades territoriales que integran el área de influencia. Para iniciar, a nivel de municipios, se realiza una breve reseña histórica del poblamiento, en donde se describen las condiciones de origen y los hechos relevantes que han definido hitos en su constitución.

Asimismo, se describe el tipo de población asentada y las cifras relacionadas con la población total según sexo y área, densidad poblacional, e índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI).

Finalmente, se presentan las áreas que de acuerdo con la información oficial de Paipa y Sotaquirá están proyectadas como de expansión urbana, en tanto constituyen zonas en las cuales se marca el crecimiento de la densidad poblacional de los municipios.

Con el propósito de describir los aspectos mencionados, se recurre a la información consignada en los documentos de ordenamiento territorial de los municipios, los planes de desarrollo municipales 2016 – 2019 y las páginas web oficiales. Asimismo, se tiene en cuenta la información demográfica proporcionada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE-.

5.3.5.1 Municipios

5.3.5.1.1 Dinámica de poblamiento

De acuerdo con la información suministrada por la página web de la Alcaldía de Paipa, el centro poblado tuvo su origen en la época precolombina, cuando sus habitantes provenían de la región del cacicazgo el Tundama. El 19 de febrero de 1602 fue fundada por Luis Enríquez y la proclamó como centro de adoctrinamiento. El mismo año, se construyó la iglesia y en la actualidad se mantiene como la catedral del municipio.

En 1755 Paipa se erige como corregimiento, adoptando entonces, funciones legales. En noviembre del mismo año se nombra a Don Ignacio de Caicedo como corregidor y en 1758, Juan Avellaneda, Miguel Lara y Esteban Rodríguez son designados como los primeros alcaldes (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016). En 1819, Paipa protagonizó la Batalla del Pantano de Vargas, confrontación crucial para alcanzar la victoria en la Batalla de Boyacá (Boyaca.itgo, s.f.).

Tal como lo reporta la página web de la Alcaldía de Sotaquirá, el caserío se funda hacia el año 1582. En sus inicios fue un asentamiento de origen chibcha que no prosperó. Durante el siglo XVI, se constituyó como un pueblo de indios integrados por las parcialidades de Tímiza, Soconsuca y Ocusa. Su primer doctrinero fue el Agustino Fray Arturo Cabeza de Vaca, quien en 1582 construyó una capilla, marcando el origen del centro poblado que hacia 1777, logró ser parroquia. Desde entonces y de manera progresiva fue ocupado por familias españolas. Para hablar del poblamiento de Sotaquirá se debe tener en cuenta el mestizaje producto de la mezcla entre los indígenas nativos y los españoles que llegaron para asentarse en el territorio (Alcaldía Municipal de Sotaquirá, 2016).
Así como se identificaron algunos aspectos que influyeron en la dinámica de poblamiento histórico, a continuación, se presentan otros factores que han marcado las características demográficas de Paipa y Sotaquirá, desde la segunda mitad del siglo XX.

- Paipa, destino turístico de Boyacá

En 1960, la Asamblea de Boyacá declaró a Paipa como Capital Turística del Departamento para promover sus aguas termominerales y sus paisajes. Dicha declaratoria se consolidó tras haber sido sede del primer Concurso Departamental de Bandas Musicales en 1973 y de la primera versión del Concurso Nacional de Bandas Musicales (Boyaca.itgo, s.f.).

Desde entonces, se han promovido gran cantidad de sitios de interés turístico entre los cuales se encuentran: Pozo Azul, Hacienda del Salitre, Reserva Natural Ranchería, Pantano de Vargas, Concha Acústica, Parque Termal Paipa, Piscina Termal La Playa, Represa Termopaipa y Lago de Sochagota. La actividad turística del municipio también

incorpora la amplia oferta gastronómica que tiene reconocimiento regional y que hace de Paipa, un destino de obligatoria visita para quienes están recorriendo la región (Boyaca.itgo, s.f.).
Asimismo, Paipa hace parte del Corredor Turístico de Boyacá, al lado de Tibasosa, Pantano de Vargas, Duitama e Iza, fortaleciéndose con ello como un municipio de amplia importancia para el departamento (Espinel, 2011).

- Paipa, municipio receptor de población

Su estratégica ubicación sobre la autopista que comunica a Tunja con las ciudades de Duitama y Sogamoso ha convertido a Paipa en un municipio receptor de población, entre otras, víctima del conflicto armado colombiano.

Dicho fenómeno inició desde los años 90, con la migración de la población rural hacia las zonas urbanas con el propósito de esquivar las acciones de los grupos armados. En consecuencia, se dio un proceso de abandono del campo y un aumento en la densidad poblacional a nivel urbano (Espinel, 2011).

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019, en el municipio se registran 524[1] personas provenientes de Arauca, Santander, Meta y otras regiones de Boyacá que han llegado a Paipa para entrar a la ruta de reparación integral a las víctimas en el marco de la Ley 1448 de 2011 (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016).

- Paipa y su transformación de población rural a urbana

Hacia los años 50, Boyacá era un territorio eminentemente rural debido a la robustez de sus actividades agropecuaria. Sin embargo, tras la expedición de la Ley 88 de 1947 se ordena a las ciudades y municipios, la definición de un plan que permitiera el control del desarrollo urbanístico. En dicha época, la cantidad de población rural de Paipa era muy superior a la urbana.

Desde entonces, el municipio entra en un lento proceso de expansión de su área urbana hasta 1971, año en el que se consolidó el desarrollo de la cabecera a través del turismo y sus actividades derivadas entre las que se destaca, el fortalecimiento del comercio. En consecuencia y aunque se mantiene la tradición agropecuaria, la población paipana amplía sus actividades económicas y prácticas socioculturales (Espinel, 2011).

Más adelante, cuando se analizan las cifras poblacionales, se observa el tránsito demográfico de la población de Paipa que hacia los años cincuenta estaba asentada fundamentalmente en suelo rural y en la actualidad, predomina en el área urbana.

- Sotaquirá, municipio con vocación agropecuaria

A diferencia de lo encontrado en Paipa, Sotaquirá sigue manteniéndose como un municipio eminentemente rural, pues su dinámica sociocultural gira en torno a la producción

[1] Cifras de Registro Único de Víctimas con corte al primero de diciembre de 2015

agropecuaria. Tal como lo establece el Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019, la agricultura, la ganadería y la producción de derivados lácteos, constituyen las principales actividades económicas generadoras de empleo.
Según el documento mencionado, se espera posicionar al municipio como destino turístico aprovechando su ecosistema y gastronomía. Las características topográficas del municipio facilitan la práctica de deportes extremos, aspecto que puede influir en la llegada de población flotante, pero también de personas que estén interesadas en ofrecer bienes y servicios en la zona.

Adicionalmente, se están constituyendo asociaciones de productores lácteos y frutícolas para fortalecer los sectores primario y secundario y generar fuentes de empleo, lo cual también puede atraer población proveniente de regiones cercanas (Concejo Municipal de Sotaquirá, 2016).

- Grupos socioculturales

A través de la Tabla 5-24, se presenta el reporte del Sistema de Consulta de Información Censal de DANE y sus estimaciones a 30 de junio de 2005, con relación al tipo de población que reside en los municipios que integran el área de influencia del proyecto.

MUNICIPIO	PERTENENCIA ÉTNICA (%)					
	ROM	INDÍGENA	RAIZAL DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA	NEGRO (A), MULATO, AFROCOLOMBIANO	NINGUNO DE LOS ANTERIORES	NO INFORMA
Paipa	0	0	0	0,25	99,19	0,56
Sotaquirá	0	0,01	0	0,07	99,4	0,61

Tabla 5-24 Tipo de población asentada en Paipa y Sotaquirá, año 2005
Fuente: (DANE, 2005), consultado y organizado por WSP, 2018

Con respecto al tipo de población asentada y de acuerdo con las cifras del DANE, se encuentra que en los municipios predomina la población no étnica. Es así como de los 27.202 habitantes de Paipa en 2005, aproximadamente el 0,81% corresponde a población afrocolombiana y a personas que no proporcionan información acerca de su pertenencia étnica, mientras que el 99,19% restante está integrado por población no étnica.

Caso similar ocurre en Sotaquirá pues de sus 8.293 habitantes, el 99,4% representa población no étnica y el 0,6% restante, población indígena, afrocolombiana y personas que no proporcionan información acerca de su pertenencia étnica.

- Ocupación y expansión de los asentamientos en el territorio

De acuerdo con la información encontrada en los planes de desarrollo municipales y documentos de ordenamiento territorial, se infiere que tan sólo Paipa cuenta con un área de expansión urbana que corresponde al 4,24% del área total del municipio; limita por el norte con el Barrio en Bosque, por el sur y occidente con el río Chicamocha y el barrio Villa Panorama y por el oriente con la vereda Romita. A través de la Figura 5-3, se presenta el área de expansión urbana de Paipa, el área del proyecto.

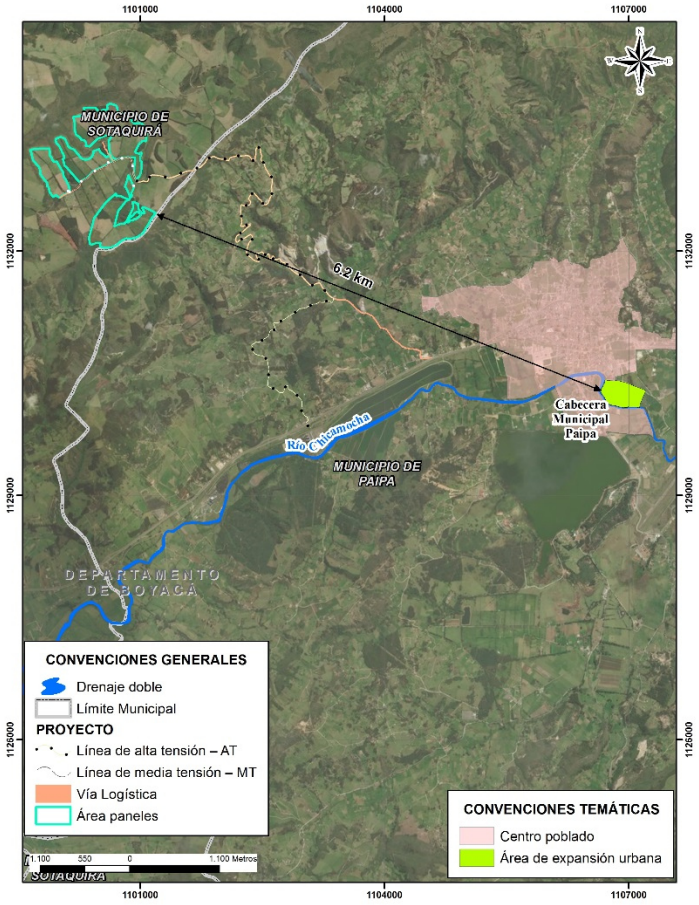


Figura 5-3 Área de expansión urbana y proyecto Paipa II – PSR4
Fuente: (Alcaldía Municipal de Paipa, 2000 - 2009), consultado y organizado por WSP, 2018

De acuerdo con la Figura 5-3, se observa que con el desarrollo del proyecto no se va a intervenir el área de expansión urbana del municipio. Dicha área se encuentra a 6,2 km de la zona donde se localizará la central fotovoltaica.

5.3.5.1.2 Dinámica poblacional

A continuación, se presenta la información correspondiente a la estructura de la población, composición por edad y sexo; distribución entre las áreas rural y urbana, densidad e Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas para los municipios de Paipa y Sotaquirá.

- Estructura de la población

A través de la Tabla 5-25, se presentan las cifras de población para Paipa y Sotaquirá, de acuerdo con las proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE- para el año 2018.

MUNICIPIO	CABECERA	%	RESTO	%	TOTAL
Paipa	19.897	63,00	11.685	37,00	31.582
Sotaquirá	713	9,71	6.627	90,29	7.340

Tabla 5-25 Población por área Paipa y Sotaquirá, año 2018
Fuente: (DANE, 2005), consultado y organizado por WSP, 2018

De acuerdo con la información aportada por el DANE, se observa que la composición de las poblaciones urbana y rural en los dos municipios es distinta. Mientras que Paipa está habitado fundamentalmente en su área urbana, Sotaquirá muestra que la mayoría de su población se concentra en el área rural.

En la Figura 5-4, se ilustra la distribución de la población en los municipios de Paipa y Sotaquirá, con base en las proyecciones del DANE para el año 2018.

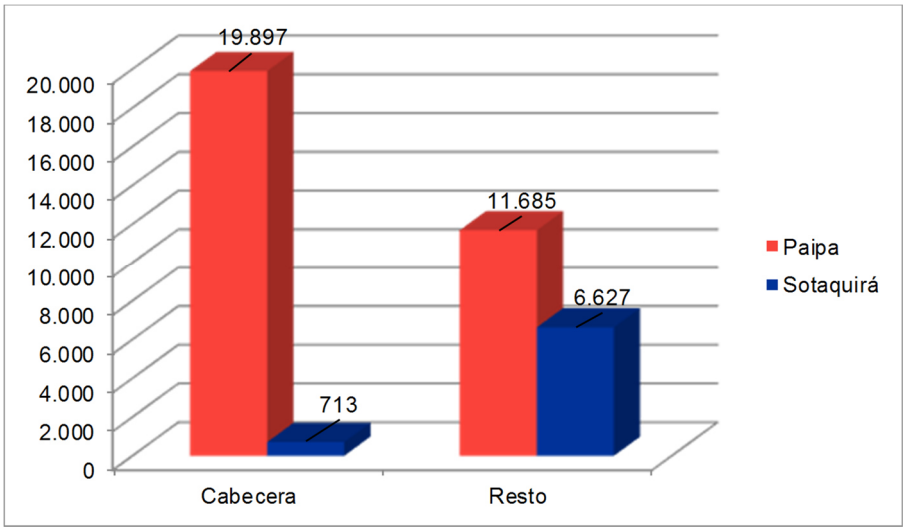


Figura 5-4 Población por área Paipa y Sotaquirá, año 2018
Fuente: (DANE, 2005), consultado y organizado por WSP, 2018

De acuerdo con la representación gráfica de la distribución de población de los dos municipios, se observa que, de acuerdo con el número de habitantes, las áreas rurales muestran un comportamiento similar, mientras que la zona urbana de Paipa es mucho más poblada y la de Sotaquirá, mucho menos poblada. Las características demográficas de Paipa asociadas a una concentración superior de habitantes en el casco urbano se pueden explicar a través del crecimiento que ha tenido el municipio y a su expansión por actividades industriales, turísticas y comerciales.

- Proyecciones de población

Con el propósito de establecer las características del comportamiento de la población por quinquenios desde el año 2000 hasta 2020[2], a través de la Tabla 5-26, se presentan las proyecciones del DANE para los municipios de Paipa y Sotaquirá.

AÑO	PAIPA			SOTAQUIRÁ		
	CABECERA	RESTO	TOTAL	CABECERA	RESTO	TOTAL
2000	13.479	11.958	25.437	719	8.715	9.434
2005	15.428	12.338	27.766	721	8.245	8.966
2010	17.264	12.054	29.318	721	7.623	8.344
2015	18.950	11.790	30.740	716	6.993	7.709
2018	19.897	11.685	31.582	713	6.627	7.340
2020	20.500	11.664	32.164	712	6.405	7.117

Tabla 5-26 Población por área, Paipa y Sotaquirá, años 2000 - 2020
Fuente: (DANE, 2005), consultado y organizado por WSP, 2018

Teniendo en cuenta la información proporcionada por el DANE, se observa de manera general para los años analizados (2000 – 2020), que la mayor cantidad de población de Paipa reside en el área urbana mientras que en Sotaquirá ocurre lo contrario, es decir, que el municipio cuenta con más habitantes en su área rural.

De otra parte, durante el periodo estudiado, se encuentra un comportamiento homogéneo en las poblaciones de cabecera y resto para los municipios, aspecto que pareciera indicar que no ha habido en años pasados ni habrá durante los próximos, procesos masivos de expulsión o recepción de población proveniente de otras regiones.

Cabe mencionar que con el paso de los años, en la zona urbana de Paipa se observa un crecimiento sostenido de habitantes y una disminución en su población rural. En el caso de Sotaquirá, durante el periodo estudiado no se presentan mayores variaciones en su población urbana mientras que en el resto, se observa un decrecimiento demográfico constante.

Al observar las cifras totales de población, en Paipa se identifica una tendencia creciente y sostenida con relación al número de habitantes. No obstante, al comparar las cifras por área, se encuentra que, durante el periodo analizado, la población rural de Paipa disminuye de manera permanente desde 2005. Esto, puede relacionarse con aquellas personas que salen de las áreas rurales con propósitos laborales y de estudios.

Como se mencionó anteriormente, la cabecera municipal de Paipa está en un proceso de crecimiento industrial, comercial y turístico, lo que seguramente atrae población de su área

[2] Adicionalmente, se presentan las proyecciones de 2018 por ser el año de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

rural y de municipios cercanos. En ese sentido, se observa que en Sotaquirá con el paso del tiempo se ha dado un decrecimiento de población.

A través de la Figura 5-5 se ilustran las proyecciones de población para el municipio de Paipa durante el periodo analizado (años 2000 – 2020).

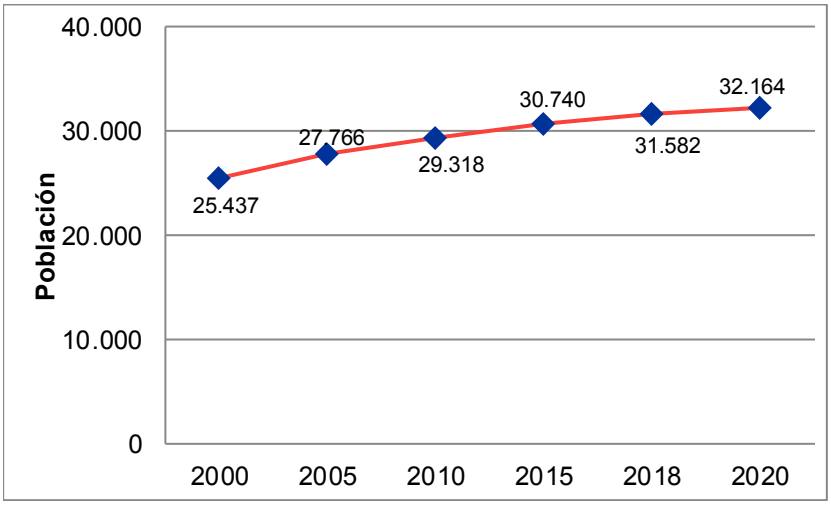


Figura 5-5 Proyecciones de población Paipa, años 2000 - 2020
Fuente: (DANE, 2005), consultado y organizado por WSP, 2018

En Paipa se evidencia un crecimiento poblacional año a año que en promedio equivale a 1.121 personas. Si se tiene en cuenta la información de los quinquenios (exceptuando 2018), el año que reporta mayor incremento de habitantes es 2005 (con 2.329), mientras que 2020 cuenta con la cifra más baja (1.454).

En la Figura 5-6, se presentan las proyecciones de población del DANE del municipio de Sotaquirá para los años 2000 a 2020.

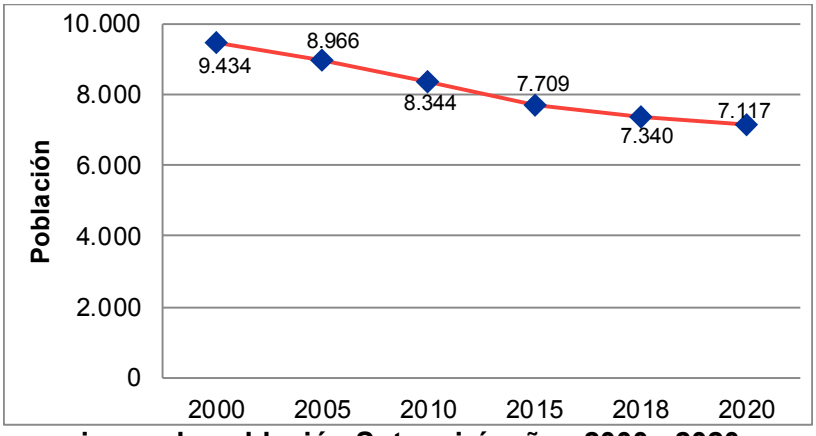


Figura 5-6 Proyecciones de población Sotaquirá, años 2000 - 2020
Fuente: (DANE, 2005), consultado y organizado por WSP, 2018

A diferencia de lo observado en Paipa, Sotaquirá presenta un decrecimiento demográfico constante con el paso del tiempo que en promedio equivale a 386 personas.

- Estructura de la población por edad y sexo

En la Figura 5-7, se ilustra la distribución de la población por sexo en los municipios del área de influencia.

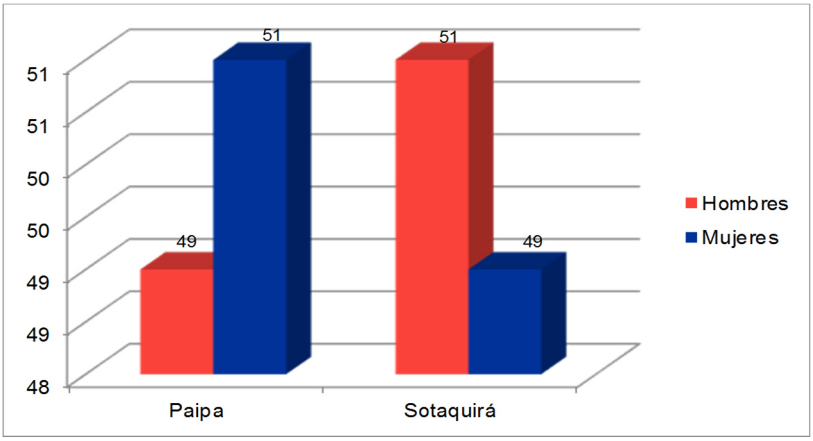


Figura 5-7 Distribución porcentual población por sexo, Paipa y Sotaquirá año 2018
Fuente: (DANE, 2005), consultado y organizado por WSP, 2018

Con base en la información de la Figura 5-7, se observa de manera general que el comportamiento en la distribución de la población es similar en los dos municipios. De acuerdo con las proyecciones del DANE, Paipa cuenta con mayor población femenina en comparación con Sotaquirá, mientras que, en este municipio, predominan los hombres. En todos los casos, la diferencia es de apenas dos puntos porcentuales.

De acuerdo con las cifras y según la población estimada por el DANE, se observa que de las 31.582 personas de Paipa, 15.481 son hombres y 16.101 mujeres. Por su parte, de los 7.340 habitantes de Sotaquirá, 3.766 integran la población masculina y 3.574 la femenina.

A través de la Figura 5-8, se ilustra la distribución poblacional por sexo y grupos de edad de Paipa de acuerdo con las proyecciones de población del DANE para 2018.

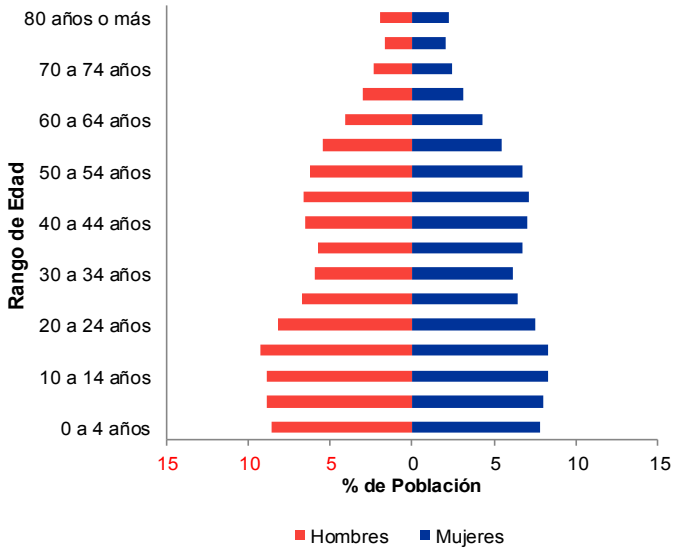


Figura 5-8 Pirámide de población por sexo y grupos de edad Paipa, año 2018
Fuente: (DANE, 2005), consultado y organizado por WSP, 2018

De acuerdo con la Figura 5-8, se observa que la distribución poblacional de habitantes por sexo y grupos de edad arroja una pirámide progresiva con una base que sugiere los suficientes nacimientos para garantizar una población de reemplazo y que no tiene diferencias sustanciales entre la población femenina y la masculina.

La base de la pirámide da cuenta de un crecimiento demográfico constante de los cero a los 19 años. Sin embargo, a partir de los 20 y hasta los 39 años, presenta cierto desequilibrio por la disminución de la población femenina y masculina. A partir de los 40 y hasta los 49 años, hay un repunte en las cifras que pareciera indicar un aumento de personas; no obstante, desde los 50 años, vuelve a decrecer la población. Finalmente, contrario a lo ocurrido en otras zonas del país, el grupo etario de 80 años o más, alberga más población que el de 75 a 79 años.

Por último, es importante señalar que el 50% de los hombres y el 46% de las mujeres del municipio tienen entre 0 y 29 años, aspecto que evidencia un predominio de la población joven.

En la Figura 5-9 se ilustra la distribución de la población según sexo y grupos de edad de Sotaquirá, teniendo en cuenta las proyecciones de población del DANE para 2018.

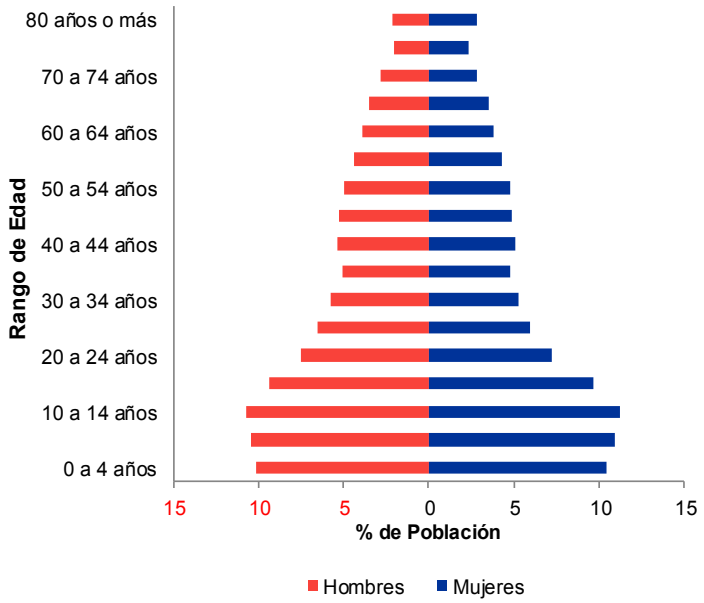


Figura 5-9 Pirámide de población por sexo y grupos de edad Sotaquirá, año 2018
Fuente: (DANE, 2005), consultado y organizado por WSP, 2018

De acuerdo con la información de la Figura 5-9, el comportamiento demográfico de Sotaquirá arroja una pirámide progresiva, con una base que sugiere los nacimientos suficientes para garantizar una población de reemplazo.

Caso similar al presentado en Paipa, Sotaquirá registra que el 48% de los hombres y el 50% de las mujeres, está entre los cero y los 24 años. Es decir que la población del municipio es fundamentalmente joven.

Teniendo en cuenta las cifras de los cero a los 14 años, se observa un incremento demográfico que decrece de manera constante hasta los 79 años y tal como ocurre en Paipa, el grupo etario de 80 años o más, alberga más población que el de 75 a 79 años.

- Tasas de natalidad y mortalidad

En la Tabla 5-27, se presentan las tasas de natalidad y mortalidad para los municipios de Paipa y Sotaquirá, teniendo como referencia las cifras de nacimientos y muertes proporcionadas por el DANE entre los años 2015 y 2018. De acuerdo con las definiciones de la entidad, la Tasa de Natalidad representa al número de nacimientos vivos ocurridos durante un año por cada mil habitantes de la población calculada a 30 de junio (DANE, 2007).

MUNICIPIO	AÑO			
	2015	2016	2017	2018
Paipa	0,46	0,16	0,16	0,16
Sotaquirá	0,39	0,53	0,67	0,41

Tabla 5-27 Tasas de natalidad Paipa y Sotaquirá, 2015 - 2018
Fuente: (DANE, 2005), consultado y organizado por WSP, 2018

De acuerdo con lo reportado a través de la Tabla 5-27, se observa que las tasas de natalidad son similares en los dos municipios durante el periodo estudiado. Cabe mencionar que el municipio de Paipa, entre los años 2016 y 2018, no reporta modificaciones en su tasa de natalidad, manteniendo esta cifra constante, en cuanto al municipio de Sotaquirá, la tasa de natalidad más alta se reporta en los años 2017 y 2016, respectivamente, sin embargo se evidencia disminución para el año 2018.

Por otra parte, y siguiendo las definiciones que proporciona el DANE, la Tasa de Mortalidad representa el número de defunciones ocurridas durante un año por cada mil habitantes de la población calculada a 30 de junio (DANE, 2007). A través de la Tabla 5-28, se ilustran las tasas de mortalidad para Paipa y Sotaquirá durante los años 2015 al 2018.

MUNICIPIO	AÑO			
	2015	2016	2017	2018
Paipa	2,57	2,55	2,08	1,01
Sotaquirá	2,72	2,90	2,82	1,09

Tabla 5-28 Tasas de mortalidad Paipa y Sotaquirá, 2015 – 2018
Fuente: (DANE, 2005), consultado y organizado por WSP, 2018

De nuevo se observa que las cifras muestran un comportamiento homogéneo en los dos municipios. No obstante, es mayor el índice de mortalidad con respecto a la natalidad reportada, aspecto que no coincide con lo encontrado en las pirámides poblacionales.

A excepción de 2018, año en el cual las tasas de natalidad son menores pues su estimación se hace a 30 de junio, se observa una tendencia similar en los dos municipios, aunque durante el periodo estudiado, Sotaquirá registra más defunciones por cada mil habitantes.

- Densidad poblacional

La densidad de población se define como: “un índice que mide el **volumen de población**[3], con respecto al territorio; se calcula dividiendo el número de habitantes por el área considerada. Este índice expresa, generalmente, el número de habitantes por kilómetro cuadrado […]” (Demopaedia, 2010).

[3] Negrillas del autor del documento citado

A través de la Tabla 5-29, se presenta la densidad poblacional para las áreas rural y urbana de los municipios del área de influencia[4].

MUNICIPIO	POBLACIÓN URBANA	ÁREA URBANA (KM^2)	DENSIDAD POBLACIONAL URBANA (HAB/KM^2)	POBLACIÓN RURAL	ÁREA RURAL (KM^2)	DENSIDAD POBLACIONAL RURAL (HAB/KM^2)
Paipa	19.897	6,12	3.251	11.685	299,8	39
Sotaquirá	713	0,1	7.130	6.627	288,55	23

Tabla 5-29 Densidad poblacional Paipa y Sotaquirá, año 2018
Fuente: (Hospital San Vicente de Paul , 2015), (Alcaldía Municipal de Sotaquirá, 2016) y (DANE, 2005), consultado y organizado por WSP, 2018

En primera instancia, se observa que, para los dos municipios, la densidad poblacional urbana supera ampliamente la rural, sobre todo en Sotaquirá. Si se tienen en cuenta las cifras de las cabeceras, se observa que la de Paipa equivale al 46% de la calculada para Sotaquirá.

Con relación a las densidades rurales, la de Paipa es mayor, lo que se explica a través de la cantidad de población que reside por kilómetro cuadrado en el campo (39 habitantes) frente a la de Sotaquirá (23 habitantes). No obstante, pese a que la población rural de Sotaquirá corresponde al 57% de la registrada en Paipa, la diferencia en la densidad de los municipios difiere en apenas 16 personas por kilómetro cuadrado, dado que la extensión rural en los dos casos es muy similar.

- Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas – NBI

A través de la Tabla 5-30, se presenta el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) para las unidades territoriales de acuerdo con los cálculos realizados por el DANE y los parámetros definidos por la entidad para estimar las condiciones de vida de la población.

El DANE, en el perfil nacional realizado con relación al Censo de 2005, ofrece la siguiente definición del índice de NBI:

> Índice tradicionalmente utilizado en el país para el análisis de la pobreza a nivel regional. En concreto, el índice NBI es una medida de incidencia de la pobreza: dice cuántos pobres hay. Según esta metodología, se definen como pobres todas las personas que habitan en vivienda con una o más de las siguientes características: i. Viviendas inadecuadas para habitación humana en razón de los materiales de construcción utilizados. ii. Viviendas con hacinamiento crítico. (Más de tres personas por cuarto de habitación). iii. Vivienda sin acueducto o sanitario iv. Viviendas con alta dependencia económica (más de tres personas por miembro ocupado) y el jefe hubiera aprobado como máximo dos años de educación primaria. v. Viviendas con niños entre 6 y 12 años que no asistieran a la escuela (DANE, 2010).

[4] Los cálculos de la densidad poblacional se realizan con base en las áreas rurales y urbanas reportadas por el Hospital San Vicente de Paul de Paipa y la página Web oficial de la Alcaldía Municipal de Sotaquirá.

MUNICIPIO	CABECERA	RESTO	TOTAL
Paipa	10,75	27,36	18,07
Sotaquirá	24,89	38,65	37,48

Tabla 5-30 Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI por cabecera, resto y total, Paipa y Sotaquirá, año 2005
Fuente: (DANE, 2012), consultado y organizado por WSP, 2018

De acuerdo con las cifras del DANE, el NBI del resto resulta ser mayor que el de la cabecera en los dos municipios, mostrando que la población rural cuenta con condiciones menos favorables que la urbana. Un aspecto por resaltar es que, de acuerdo con la información presentada, el total de NBI en Paipa, se encuentra por debajo de los indicadores departamental y nacional.

Por otra parte, cerca del 40% de la población sotaquireña cuenta con al menos una de las condiciones que determinan la pobreza mientras que en Paipa la cifra no alcanza el 20%. De acuerdo con las cifras de las áreas urbana y rural, la mayor diferencia se encuentra en las cabeceras (14 puntos porcentuales) frente al resto (11 puntos porcentuales). En consecuencia, se infiere que a nivel rural la población tiene condiciones de vida más similares que a nivel urbano.

Finalmente, cabe mencionar que en comparación con lo ocurrido en otras regiones del país, el índice de necesidades básicas insatisfechas de los municipios no resulta ser tan alto, aspecto que puede explicarse a través del crecimiento y la inversión que se está dando en Paipa a través de la industria y el turismo. Es así como la generación de empleo derivada de dicho crecimiento puede estar beneficiando no sólo a la población de este municipio sino a la de Sotaquirá, dada la cercanía geográfica de los dos municipios.

5.3.5.2 Unidades territoriales

A continuación, se presentan las generalidades de la población asociada a las unidades territoriales contempladas en el desarrollo del proyecto, dicha información es el resultado del procesamiento y análisis de las Fichas de Caracterización Rural (Anexo A 5.3_8), sin embargo, tal como fue mencionado en el numeral 5.3.4 Participación y socialización con las comunidades, algunos datos no fueron proporcionados, por lo tanto, se realiza la caracterización con base en la información disponible.

5.3.5.2.1 Caracterización de grupos poblacionales

En esta sección se da cuenta de la percepción de la población respecto a su pertenencia a grupos poblacionales.

MUNICIPIO	UNIDADES TERRITORIALES	POBLACIÓN SEGÚN SU ORIGEN (Nº)				
		INDÍGENAS	AFRODESCENDIENTES	CAMPESINOS	COLONOS	NO IDENTIFICADO
Sotaquirá	Carrizal Alto	S.I[5]	S.I	S.I	S.I	S.I
	Carrizal Bajo	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I
Paipa	La Bolsa	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I
	Llano Grande	0	0	0	0	300
	Sátiva	0	0	0	0	119
	Sátiva Lagos	0	0	0	0	319
	El Volcán El Progreso	0	0	0	0	1000
	El Volcán Alto	0	0	0	0	300

Tabla 5-31 Grupos poblacionales en unidades territoriales
Fuente: (WSP, 2018)

La Tabla 5-31 contiene la información del 62,5% de las unidades territoriales que conforman el área de influencia del proyecto, las cuales no se identifican en ningún grupo poblacional, las demás no brindan información al respecto.

5.3.5.2.2 Dinámica de poblamiento

En el presente apartado se hace un recuento de los hechos históricos de mayor recordación y relevancia en los habitantes de las unidades territoriales, los cuales se asocian con el inicio de poblamiento.

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL	AÑO / ÉPOCA DE CREACIÓN	PRIMEROS POBLADORES	DESCRIPCIÓN DE LA DINÁMICA DE POBLAMIENTO
Sotaquirá	Carrizal Alto Carrizal Bajo	S.I	S.I	S.I
Paipa	La Bolsa	1917	-	"*Esta vereda hacía parte de la vereda Sátiva y se independiza en el año 1917, con el objeto de captar más recursos de inversión […] fue fundada en 1920"* (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016)
	Llano Grande	1958	-	*"Pertenecía a las veredas Sátiva y Llano Grande, inicialmente. Con la llegada de la comunidad Foyer de Charité en el año 1958 el sector tomó el nombre de Llano Grande"* (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016) Eran predios de gran extensión con trabajadores a quienes después de mucho tiempo les

[5] Las siglas S.I indican Sin Información.

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL	AÑO / ÉPOCA DE CREACIÓN	PRIMEROS POBLADORES	DESCRIPCIÓN DE LA DINÁMICA DE POBLAMIENTO
				asignaban parcelas y las heredaban a sus hijos quienes son hoy los propietarios.
	Sátiva Sátiva Lagos	-	-	*"Su nombre proviene del idioma Muisca y era uno de los antiguos asentamientos indígenas antes de la colonia"* (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016)
	El Volcán El Progreso	2002	Jaime Monroy, Didimo Alejandro Mesa, José del Carmen Corredor, Rafael Fonseca, Isaías Fonseca, Víctor Zambrano	Surge para que los recursos económicos del municipio fueran distribuidos equitativamente, por lo cual se conforman diferentes sectores en la vereda.
	El Volcán Alto	1958	Familia Chaparro, Sánchez, Rojas, Ocasión	La vereda inicia con parcelación de tierras del señor Rafael Hernández. El nombre se debe a la topografía del terreno, y porque se comenta que existió un volcán en el sector.

Tabla 5-32 Dinámica de poblamiento unidades territoriales
Fuente: (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016)

Según la Tabla 5-32 la época de fundación de las unidades territoriales de las que fue recopilada la información, data del Siglo XX a excepción de El Volcán El Progreso que corresponde a la unidad de más reciente fundación, encontrándose en el siglo XXI; se cuenta con información del 75% de las unidades territoriales, de las cuales el 25% se asocian a asentamientos indígenas, en tanto el 50% surge debido a divisiones de otras unidades territoriales o a causa de la parcelación de predios de gran extensión.

5.3.5.2.3 Tendencias demográficas

Dentro del marco de los datos demográficos recolectados en campo a través de la ficha de caracterización rural, no se posibilita la realización de un análisis longitudinal, teniendo en cuenta que este implica:

> "[…] más de dos mediciones a lo largo de un seguimiento; deben ser más de dos, ya que todo estudio de cohortes tiene este número de mediciones, la del principio y la del final del seguimiento." (Delgado Rodríguez & Llorca Díaz, 2004)

La anterior limitación de datos para la generación de un análisis de este tipo tampoco pudo ser complementada por las comunidades de las veredas del área de influencia por no contar con censos veredales actualizados que permitieran tener los insumos de indicadores demográficos.

5.3.5.2.4 Estructura de la población

Esta sección contiene los datos poblacionales de las unidades territoriales, de acuerdo con la información obtenida a través de las fichas de caracterización rural.

En la Tabla 5-33, se presentan las cifras de población de las unidades territoriales, precisando por rangos de edad y por sexo, así como los porcentajes de concentración en cada uno de estos aspectos.

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL	POBLACIÓN TOTAL	0 – 5				6 – 10				11 – 17				18 – 35				36 - 59				60 Y MÁS			
			H		M		H		M		H		M		H		M		H		M		H		M	
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Sotaquirá	Carrizal Alto	79[6]	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I
	Carrizal Bajo	72	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I
Paipa	La Bolsa	40	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I
	Llano Grande	300	17	5,6	13	4,3	25	8,3	15	5	10	3,3	10	3,3	30	10	30	10	70	23,3	40	13,3	25	8,3	15	5
	Sátiva	119	7	5,8	7	5,8	0[7]	0	0	0	9	7,5	7	5,8	15	12,6	15	12,6	18	15,1	19	15,9	11	9,2	11	9,2
	Sátiva Lagos																									

[6] Esta cifra fue obtenida a través de la información del Tercer Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2014.
[7] La información proporcionada por la comunidad no diferencia el rango de edad de 6 a 10 años y de 11 a 17 años, la información brindada corresponde al rango de edad 6 – 17 años, la cual se registra en el rango 11 a 17 años en la tabla.

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL	POBLACIÓN TOTAL	0 – 5				6 – 10				11 – 17				18 – 35				36 - 59				60 Y MÁS			
			H		M		H		M		H		M		H		M		H		M		H		M	
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
	El Volcán El Progreso	1000	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I
	El Volcán Alto	300	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I	S.I

Tabla 5-33 Composición de la población por edad y sexo en unidades territoriales
Fuente: (WSP, 2018) (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2015)

Tal como fue mencionado en el apartado 5.3.4 Participación y socialización con las comunidades el proceso de recolección de información primaria no se cumplió a cabalidad, razón por la cual no se cuenta con la información de la totalidad de unidades territoriales que componen el área de estudio del presente proyecto, sin embargo, con el propósito de ampliar los datos obtenidos, se acude a la información secundaria disponible.

De acuerdo con la Tabla 5-33, el área de estudio del proyecto se compone por 1.910 personas, de las cuales el 7,90% se encuentra en las veredas del municipio de Sotaquirá. Con base en la información obtenida, se establece que el rango de edad con mayor cantidad de personas es de los 36 a los 59 años, en el cual predominan los hombres, el rango con menor cantidad de personas es de los 11 a los 17 años. Se observa mayor presencia de los hombres, quienes representan el 12,48% de la población, superando la población de mujeres en un 2,87%, cabe resaltar que se desconoce la composición por sexo y edad de algunas veredas, las cuales cuentan con el 78,06% de la población del área del proyecto.

Esta información permite además, determinar la Población en Edad de Trabajar (PET), la cual, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE "*está constituida por las personas de 12 y más años en la parte urbana, y de 10 años y más en la parte rural.*" (DANE, 2012).

A continuación, en la Tabla 5-34 se presenta una relación de la PET de las unidades territoriales, de acuerdo con la información disponible, así mismo se determina la representación porcentual de la población dentro de esta categoría con respecto al total de habitantes reportados.

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL	POBLACIÓN TOTAL	PET	PORCENTAJE
Sotaquirá	Carrizal Alto	79	S.I	S.I
	Carrizal Bajo	72	S.I	S.I
Paipa	La Bolsa	40	S.I	S.I
	Llano Grande	300	230	76,67
	Sátiva	119	105	88,24
	Sátiva Lagos			
	El Volcán El Progreso	1000	S.I	S.I
	El Volcán Alto	300	S.I	S.I

Tabla 5-34 Población en edad de trabajar en las unidades territoriales
Fuente: (WSP, 2018)

Cabe resaltar que se pudo determinar esto para el 25% de las unidades territoriales, sin embargo, en ellas más del 76% de la población se encuentra en esta categoría, lo cual indica que la mayor concentración poblacional supera los 12 años, tal como se refleja gráficamente en la Figura 5-10.

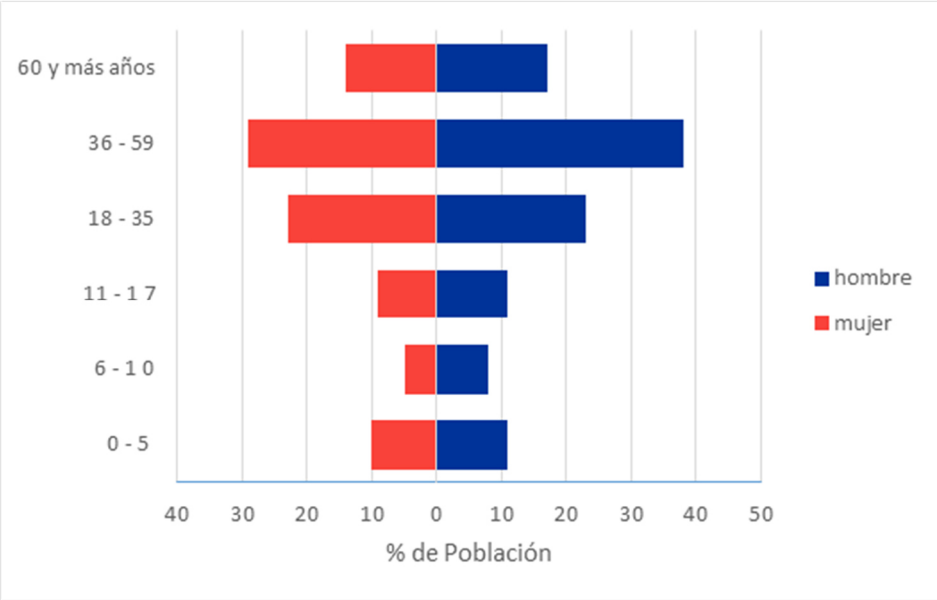


Figura 5-10 Pirámide poblacional de unidades territoriales
Fuente: (WSP, 2018)

De acuerdo con esto, se evidencia mayor concentración en la población adulta, siendo más representativa la presencia en el rango de edad de 36 a 59 años, seguida por población de 18 a 35 años y de 60 y más años, en tanto es menor la población en rangos de edad inferiores. Esta distribución se denomina pirámide poblacional regresiva, pues implica una disminución de la población joven y un incremento de la población adulta.

A continuación se presenta la cantidad de hogares y viviendas reportadas en las unidades territoriales, siendo estos elementos demográficos relevantes al analizar la estructura de la población.

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL	NO. HOGARES	NO. VIVIENDAS
Sotaquirá	Carrizal Alto	22	18
	Carrizal Bajo	18	30
Paipa	La Bolsa	40	40
	Llano Grande	150	190
	Sátiva	40	40
	Sátiva Lagos	S.I	90
	El Volcán El Progreso	200	80
	El Volcán Alto	60	60

Tabla 5-35 Hogares y viviendas en las unidades territoriales
Fuente: (WSP, 2018) (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2015)

De acuerdo con la Tabla 5-35, se reporta mayor cantidad de viviendas que de hogares, según la información disponible se establece que hay 548 viviendas, en tanto los hogares representan el 90,71% de este valor. No obstante, en dos (2) unidades territoriales se reporta mayor número de hogares que de viviendas, siendo mayor la diferencia en El Volcán El Progreso, donde se reportan 120 hogares más que viviendas.

5.3.5.2.5 Presencia de población en situación de desplazamiento

Según lo informado por los pobladores de las unidades territoriales, no se reporta desplazamiento forzado de sus habitantes, ni eventos relevantes asociados a movimientos poblacionales, sin embargo se menciona la llegada de población desplazada en tres (3) unidades territoriales del municipio de Paipa, a saber Sátiva Lagos, El Volcán El Progreso y El Volcán Alto, en las dos primeras se hace referencia a ciudadanos venezolanos, aunque no se cuenta con información referente cantidad de personas ni familias, en cuanto a El Volcán El Progreso, refieren ocho (8) personas, que conforman dos (2) familias provenientes de otros municipios del departamento.

Cabe mencionar, que no se identifican programas oficiales de incorporación de la población en situación de desplazamiento a estas unidades territoriales. Sin embargo, en la vereda Llano Grande, aunque no reportan llegada de población desplazada, mencionan que la comunidad Les Foyers de Charité cuenta con un espacio de alojamiento temporal, donde eventualmente han acogido algunos ciudadanos venezolanos que han arribado a la región.

5.3.5.2.6 Patrones de asentamiento

En lo que respecta a los patrones de asentamiento se reseña la distribución de los asentamientos de la población en las unidades territoriales que componen el área estudio del presente proyecto.

La categorización se realiza identificando si es de tipo Nucleado (aglomeración de viviendas), Disperso (viviendas que cuentan con una distancia amplia) o Mixta (que presenta estas dos categorías).

De acuerdo con esto, y según la información primaria recolectada y demás información disponible, se establece que predominan los asentamientos dispersos con una representación del 62,5% (Carrizal Alto, Carrizal Bajo, Sativa, La Bolsa y El Volcán Alto), respecto a los asentamientos mixtos se presentan en el 25% de unidades territoriales (Llano Grande y Sativa Lagos) y los asentamientos nucleados corresponden al 12,5% de las unidades territoriales (El Volcán El Progreso).

5.3.6 Componente espacial

El presente apartado contiene información referente a los servicios públicos, donde se describe la calidad, cobertura e infraestructura relacionada a la prestación de estos. En cuanto a los servicios sociales, se abordan la salud, educación, recreación y transporte, haciendo énfasis en la cobertura e infraestructura asociada. Todo lo anterior a partir de la información brindada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE– y los documentos oficiales de los municipios de Paipa y Sotaquirá.

5.3.6.1 Municipios

5.3.6.1.1 Servicios públicos

En la Tabla 5-36, se aborda la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado, energía, recolección de residuos, gas natural y telefonía, en los municipios de Paipa y Sotaquirá.

SERVICIO PÚBLICO	MUNICIPIO			
	COBERTURA (%) EN PAIPA		COBERTURA (%) EN SOTAQUIRÁ	
	CABECERA	RESTO	CABECERA	RESTO
Acueducto	95,62[8]	17	99,43	79,39
Alcantarillado	45,87[9]	90,35	92	9,03
Energía	99,03	96,05	97,14	86,81
Recolección de residuos	95,96	6,56	50,86	2,26
Gas natural	70,98	1,13	100[10]	80
Telefonía	51,79	10,6	42,86	5,48

Tabla 5-36 Cobertura de servicios públicos en Paipa y Sotaquirá
Fuente: (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2005) (Alcaldía de Paipa, 2016) (Alcaldía de Sotaquirá, 2016)

De acuerdo con la Tabla 5-36, el promedio de la cobertura de los servicios públicos es mayor en Sotaquirá, superando en un 5,36% el promedio de cobertura municipal de Paipa, a nivel de cabecera supera el promedio en un 3,84% en tanto en el resto del territorio en un 6,88%. En Paipa el promedio de mayor cobertura se registra en el servicio de energía, en Sotaquirá corresponde al servicio de gas mientras que la menor cobertura en los dos (2) municipios se encuentra asociada al servicio de telefonía.

Respecto a la diferencia en la cobertura en el área en donde se presta el servicio, es mayor en las cabeceras en comparación con el resto del territorio; para el municipio de Paipa, la mayor diferencia se registra en el servicio de recolección de residuos, donde la cobertura en la cabecera supera al resto en un 89,4% y es menor en el servicio de energía, donde las coberturas reportadas son más homogéneas, ya que sólo difieren en un 2,98% siendo mayor en la cabecera; situación similar se presenta en Sotaquirá, donde la menor diferencia se asocia a la prestación del servicio de energía, sin embargo, la mayor diferencia se presenta con el servicio de alcantarillado, el cual se presta un 82.97% más en la cabecera que en las demás áreas.

[8] La cobertura de acueducto y alcantarillado de Paipa es calculada por WSP, a través de los datos proporcionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019 Construcción colectiva bienestar para todos; documento en el cual se establece el porcentaje de viviendas que no cuentan con el servicio.
[9] El Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019 Construcción colectiva bienestar para todos estipula *"Es posible que los resultados atípicos puedan deberse a errores o discrepancias en la toma y procesamiento de la información"* (Alcaldía de Paipa, 2016)
[10] La información acerca de la cobertura del servicio de gas natural en el municipio de Sotaquirá se extrae del Plan de Desarrollo Municipal "De la mano con el campo Sotaquirá 2016-2019"

El servicio de acueducto en el casco urbano de Paipa cuenta con dos (2) plantas de tratamiento de agua potable, abastecidas por la quebrada Toibita, la cual se distribuye por medio de tres (3) redes, en las que se identifican fugas causadas principalmente por el deterioro de la tubería, de la cual el 60% se encuentra en asbesto cemento lo cual representa riesgo de afectación a la salud de la población, ya que *"el agua potable suministrada por las plantas de tratamiento se contamina con residuos corrosivos del material galvanizado y por tanto no llega con óptima calidad a todos los usuarios acreedores del servicio y presenta problemas de obstrucción en algunos sectores*". La continuidad en la prestación del servicio es un aspecto que se ve afectado por la ubicación de las plantas de tratamiento, ya que en las zonas distantes se presenta intermitencia e incluso cortes totales (Alcaldía de Paipa, 2016).

A nivel rural existen 37 acueductos veredales *"de los cuales 32 se encuentran normalizados",* sin embargo, no prestan un servicio óptimo debido al deterioro de la infraestructura asociada a la prestación del servicio, a la disminución de los caudales de abastecimiento por la deforestación en los nacimientos y la degradación del suelo, así como la contaminación en las fuentes de abastecimiento, principalmente por insumos de cultivos, residuos agrícolas y por ser receptoras de aguas residuales (Alcaldía de Paipa, 2016).

En cuanto a la calidad del agua, según lo señala el Índice de Riesgo de la Calidad de Agua para Consumo Humano (IRCA), el municipio se encuentra en un nivel sin riesgo, lo cual implica que el agua suministrada por las plantas de tratamiento es apta para el consumo humano (Alcaldía de Paipa, 2016).

La prestación del servicio de acueducto en Sotaquirá reporta una alta cobertura a nivel urbano y rural, el acueducto urbano se abastece del río Sotaquirá el cual también es fuente hídrica para algunas áreas rurales; a nivel rural se registran 16 acueductos de los cuales tan sólo dos (2) implementan procesos de potabilización de agua, por ende, los demás prestan el servicio sin cumplir con los estándares de calidad de agua para consumo humano, por lo cual se evidencia diferencia en la calidad del agua, ya que a nivel urbano el IRCA se estima en riesgo medio, en tanto a nivel rural es alto. (Alcaldía de Sotaquirá, 2016), (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017)

El servicio de alcantarillado es el único que reporta mayor cobertura a nivel urbano con respecto al rural, situación presentada en Paipa, cabe resaltar que en el Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019, se establece que estas cifras pueden deberse a errores cometidos en el levantamiento y/o procesamiento de la información. El servicio funciona, en su mayoría, a través de un sistema combinado, sin embargo, se reportan algunas áreas donde se cuenta con alcantarillado separado; los cuales confluyen en drenajes superficiales como la Quebrada Los Rosales, el canal Valencí y el río Chicamocha, esta red de drenaje presenta algunas dificultades entre las cuales se encuentra la exfiltración de aguas residuales, infiltración de aguas subterráneas, rupturas que ocasionan vertimientos lo cual representa un riesgo de salud pública, así como taponamientos debido a las bajas pendientes.

Por su parte el municipio de Sotaquirá, se cataloga como *"pionero en el manejo de aguas servidas (residuales) al contar con una planta de tratamiento la cual las trata a un 80% de efectividad",* a pesar de esto se identifican retos en cuanto a la cobertura ya que es alto el porcentaje de población sin atender con este servicio, situación que obliga a implementar sistemas de eliminación de aguas residuales que implican una mayor contaminación y deterioro de las fuentes hídricas del municipio. (Alcaldía de Paipa, 2016) (Alcaldía de Sotaquirá, 2016)

Tal como fue mencionado previamente, el servicio de energía en los dos (2) municipios registra la cobertura más alta, sin embargo, se evidencia la necesidad de ampliar la cobertura del servicio a nivel urbano y rural para suplir la demanda, no solamente en el sector domiciliario sino también de alumbrado público.

Respecto a la calidad en la prestación del servicio, los documentos municipales revisados no dan cuenta de este aspecto, por lo tanto, se hace referencia a lo indicado en el Diagnóstico de la prestación del servicio de energía eléctrica Empresa de Energía de Boyacá S.A. E.S.P. EBSA Periodo 2014 – 2015, donde se establece que las principales dificultades reportadas en cuanto a la prestación del servicio son interrupciones y fallas, condiciones de riesgo en las instalaciones e infraestructura asociada y errores de lectura de los medidores de consumo que implican cobros errados. (Alcaldía de Paipa, 2016) (Alcaldía de Sotaquirá, 2016) (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2015)

En cuanto a la recolección de residuos, el municipio de Paipa no cuenta con un lugar destinado a la disposición final, por lo tanto, éstos se disponen en el relleno sanitario de Sogamoso, sin embargo, en la zona urbana, se identifican botaderos improvisados a cielo abierto, ubicados en áreas aledañas a fuentes hídricas, adicionalmente se acude a medidas alternativas de manejo como lo son quemar y enterrar los residuos, lo cual representa un alto impacto ambiental y de salud pública. Por su parte, el municipio de Sotaquirá, realiza la disposición de residuos en el relleno de Pirgua, ubicado en Tunja, por lo tanto, se identifica en el municipio la necesidad de adecuar un relleno sanitario, así como programas de aprovechamiento de residuos entre otras medidas que permitan mitigar el impacto ambiental y de salubridad que genera el manejo que se da a los residuos por la población que no tiene acceso al servicio, como lo es acudir a quemas, disposición a cielo abierto y entierro de residuos. (Alcaldía de Paipa, 2016). (Alcaldía de Sotaquirá, 2016).

La prestación del servicio de gas natural en Sotaquirá, porcentualmente es mayor que en Paipa, sin embargo ambos municipios refieren la necesidad de ampliar la cobertura para satisfacer la demanda existente, en tanto a la calidad no se registra información en los documentos revisados para la presente caracterización (Alcaldía de Paipa, 2016) (Alcaldía de Sotaquirá, 2016).

El servicio de telefonía se asocia a la menor cobertura reportada en los dos (2) municipios, cabe resaltar que el desarrollo tecnológico, económico y social ha impacto en la forma en la que se accede a los servicios de telecomunicaciones, desplazando el uso de telefonía fija y reemplazándolo por telefonía móvil, lo cual repercute en los porcentajes de cobertura.

En cuanto a la telefonía móvil e internet, en los municipios se registra mayor cobertura del operador Movistar.

5.3.6.1.2 Servicios sociales

En esta sección del documento se abordan las temáticas referentes a los componentes de salud, educación, recreación y transporte en los municipios de Paipa y Sotaquirá.

- Educación

A continuación se presenta la información de la cobertura del servicio educativo en los municipios, considerando dos (2) tipos de cobertura, por una parte se tiene en cuenta la cobertura neta la cual hace referencia a la *"cantidad o porcentaje de estudiantes matriculados en el sistema educativo; sin contar los que están en extraedad (por encima de la edad correspondiente para cada grupo)* y la cobertura bruta, que indica la *"cantidad o porcentaje de la totalidad de estudiantes matriculados en el sistema educativo"* (Ministerio de Educación Nacional, s.f.).

Respecto a los niveles educativos se debe tener en cuenta que el nivel de preescolar está conformado por los grados de prejardín, jardín y transición, la edad escolar va desde los tres (3) hasta los cinco (5) años; primaria cuenta con cinco (5) grados, de primero (1º) a quinto (5º), nivel que se cursa en edades entre los seis (6) y los 10 años; en tanto la educación secundaria se compone de los grados sexto (6º), séptimo (7º), octavo (8º) y noveno (9º), los cuales se cursan en el rango de edad de 11 a 14 años, finalmente, la educación media consta del grado 10º y 11º, con edad escolar de 15 y 16 años (Ministerio de Educación Nacional, 2014).

MUNICIPIO	COBERTURA NETA (CN) Y COBERTURA BRUTA (CB) EDUCACIÓN (%)							
	PREESCOLAR		PRIMARIA		SECUNDARIA		MEDIA	
	CN	CB	CN	CB	CN	CB	CN	CB
Paipa	67,73	89,31	94,29	106,53	94,58	127,8	62,24	109,68
Sotaquirá	49,36	69,23	68,50	92,28	60,9	85,86	38,74	80,46

Tabla 5-37 Cobertura de educación en los municipios de Paipa y Sotaquirá
Fuente: (Departamento Nacional de Planeación, 2017)

Según la información de la Tabla 5-37 la cobertura educativa es mayor en Paipa que en Sotaquirá con diferencias entre el 18% y el 35%; la mayor cobertura neta se registra para el municipio de Paipa en la educación secundaria donde el 94,58% de la población en edad de 11 a 14 años se encuentra cursando este nivel escolar, en Sotaquirá la mayor cobertura neta se registra en la educación primaria. Respecto a la cobertura bruta, es superior a la cobertura neta en todos los casos, con diferencias que varían del 12% al 47% en Paipa y del 19% al 41% en Sotaquirá, presentándose la mayor diferencia en la educación media en los dos (2) municipios, lo anterior da cuenta de gran cantidad de población que cursa estos grados y supera la edad escolar, lo cual puede estar asociado al ingreso tardío de los niños al sistema escolar, repitencia o deserción.

El servicio educativo en Paipa se presta principalmente a través de establecimientos oficiales, ya que en ellos se imparte educación al 78,2% de la población estudiantil, quienes se encuentran concentrados en mayor medida en áreas urbanas del municipio, por ende, la población estudiantil que accede a este servicio en los planteles educativos ubicados en la zona rural es tan solo el 27% (Alcaldía de Paipa, 2016).

El municipio de Sotaquirá, cuenta con dos (2) instituciones educativas, la IE Pablo VI, cuenta con 14 sedes e imparte las especialidades de procesamiento de alimentos, cárnicos, lácteos y comercio y la IE Adolfo María Jiménez en la modalidad académica, que cuenta con cinco (5) sedes (Alcaldía de Sotaquirá, 2016).

En los dos municipios se identifican iniciativas encaminadas a la ampliación de la cobertura educativa con el fin de garantizar el acceso a este servicio a la totalidad de la población, mejorando aspectos asociados como lo son la alimentación y el transporte escolar (Alcaldía de Paipa, 2016) (Alcaldía de Sotaquirá, 2016).

- Salud

En el presente apartado se registran los datos asociados a la calidad y cobertura del sector salud en los municipios de Paipa y Sotaquirá.

Es necesario tener en cuenta que el mecanismo a través del cual se garantiza el aseguramiento en salud es el Sistema General de Seguridad en Salud, el cual contempla dos tipos de afiliación, contributivo, constituido por las personas con capacidad de pago y subsidiado conformado por *"las personas sin capacidad de pago o con particular prioridad para el gobierno"* (población desplazada, indígenas, desmovilizados del conflicto, población infantil a cargo del ICBF (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar), personas de avanzada edad en centros de protección, ROM, entre otros), sin embargo, existe un tipo de cobertura denominada especial, conformada por miembros de las fuerzas militares y de policía, profesores pertenecientes al magisterio, afiliados al sistema de salud de las universidades y servidores públicos de Ecopetrol (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017).

COBERTURA SALUD (%)					
MUNICIPIO	**NO AFILIADO**	**SUBSIDIADO**	**CONTRIBUTIVO**	**ESPECIAL**	**TOTAL**
Paipa	0,20	46,53	52,05	0,79	99,57
Sotaquirá	0,58	58,38	15,44	0,35	74.75

Tabla 5-38 Cobertura de salud en los municipios de Paipa y Sotaquirá
Fuente: (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018)

De acuerdo con la Tabla 5-38 la mayor cobertura en salud se registra en Paipa, Sotaquirá refiere una cobertura menor en un 51,8%; la mayor concentración de población en el municipio de Paipa se accede al servicio de salud en el régimen contributivo, en tanto en Sotaquirá predomina el régimen subsidiado. Respecto a la población que no se encuentra vinculada a los regímenes de salud existentes, aunque en el municipio de Sotaquirá sólo se reporta el 0,58% de acuerdo con la información oficial, según el total de cobertura, se

estima que el 25,25% no tiene acceso a este servicio, pues no se refiere afiliada a ningún régimen ni sistema especial.

En el municipio de Paipa, se ubican tres (3) IPS privadas y una (1) pública, y a través de ellas se cubren los requerimientos de salud en el municipio; entre las problemáticas de salud identificadas, se encuentra la afectación debido a "*la contaminación del aire por residuos del área industrial Termopaipa"*, implicando alta morbilidad por infecciones respiratorias, así como enfermedades cardiovasculares y crónicas, mortalidad perinatal, neonatal y accidentes de tránsito (Alcaldía de Paipa, 2016).

En cuanto a la salud en Sotaquirá, el servicio es prestado a través del Centro de Salud del municipio, en el cual se atiende principalmente población del régimen subsidiado y de estratos 1 y 2, debido a que las instalaciones físicas y el personal de atención no logra cubrir la demanda existente, razón que motiva desplazamientos hacia municipios aledaños para recibir atención médica (Alcaldía de Sotaquirá, 2016).

- Recreación

El municipio de Paipa cuenta con el Instituto para la Educación Física, la Recreación y el Deporte – IERD –; así como con 16 escuelas y 25 grupos enfocados a desarrollar y explorar habilidades asociadas a las actividades de recreación y deporte. En el municipio se realizan competencias deportivas, académicas y festividades recreativas que cuentan con la participación de población del área urbana y rural, así mismo, en temporadas de recesos escolares se ejecutan programas de vacaciones recreativas para niños de seis (6) a 14 años, y se incluye población adulta a través de actividades lúdico – recreativas (Alcaldía de Paipa, 2016).

Dado el potencial turístico del municipio, en él se ubican lugares promotores de esta actividad, destacándose el Lago de Sochagota, el cual corresponde a un cuerpo de agua artificial creado para propiciar el turismo en el municipio y fomentar el deporte náutico en la región, ubicado principalmente en el municipio de Paipa, pero que interviene además en territorio de los municipios de Tuta, Firavitoba, Pesca y Sotaquirá (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2017) (Corporación Autónoma de Boyacá - Corpoboyacá, s.f.)

En cuanto al municipio de Sotaquirá, se reporta la existencia de un (1) polideportivo en *"condiciones no aceptables para la práctica del deporte"* y campos deportivos en regulares condiciones dentro de las instituciones educativas, teniendo presente esta situación, se crean programas para mejorar los espacios deportivos con el propósito de fomentar el aprovechamiento del tiempo libre y hábitos de vida saludable

Adicionalmente, en este territorio se ubican 1.5 ha del Parque Natural Regional El Valle, situado principalmente en los municipios de Cómbita y Arcabuco, el cual es un bosque alto andino que abastece acueductos rurales de la región (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2017).

- Vías y Transporte

En lo que respecta a la infraestructura vial del municipio de Paipa, *"se ha desarrollado a partir de la expansión que ha tenido el área urbana"*, a la fecha se encuentra conformada por 56,5 km en el casco urbano, de los cuales el 72% cuentan con pavimento flexible, rígido y articulado y el 28% se encuentra en afirmado. Se identifica que el 39% de las vías se reportan en excelente estado, seguidas por el 23% en mal estado, el 20% en buen estado, el 10% en regular estado y el 4% en muy buen, siendo el mismo porcentaje reportado en muy mal estado respectivamente (Alcaldía de Paipa, 2016).

El municipio de Sotaquirá cuenta con 780 km de vías, distribuidas en vías intermunicipales, locales y terciarias, estas últimas no se encuentran pavimentadas y están en regular estado por lo cual dificultan la movilidad principalmente en época de lluvia, en promedio el traslado del área rural a la zona urbana en vehículo automotor es de 30 minutos a una (1) hora, por su parte las vías urbanas se reportan en mal estado y requieren procesos de intervención para adoquinarlas. En ambos casos, se asocia el estado al tránsito de vehículos de carga pesada que transportan madera (Alcaldía de Sotaquirá, 2016).

5.3.6.2 Unidades Territoriales

La Ley 142 de 1994 estableció que son servicios públicos domiciliarios los siguientes: acueducto, alcantarillado, aseo, energía, gas combustible y telefonía. La adecuada prestación de estos servicios posibilita unas condiciones de vida en armonía con las necesidades básicas, el ejercicio de los derechos de los ciudadanos y la protección del medio ambiente.

Los servicios públicos son aquellos bienes tangibles o intangibles y prestaciones que reciben las personas en su domicilio o lugar de trabajo, para la satisfacción de sus necesidades básicas de bienestar y salubridad prestados por el Estado o por los particulares mediante redes físicas o humanas, con puntos terminales en los lugares donde habitan o laboran los usuarios, bajo la regulación, control y vigilancia del Estado, a cambio del pago de una tarifa previamente establecida.

La Constitución Política de Colombia de 1991 en el capítulo 5, sobre la Finalidad Social del Estado y de los Servicios Públicos. Al respecto, el artículo 365 plantea que "los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional".

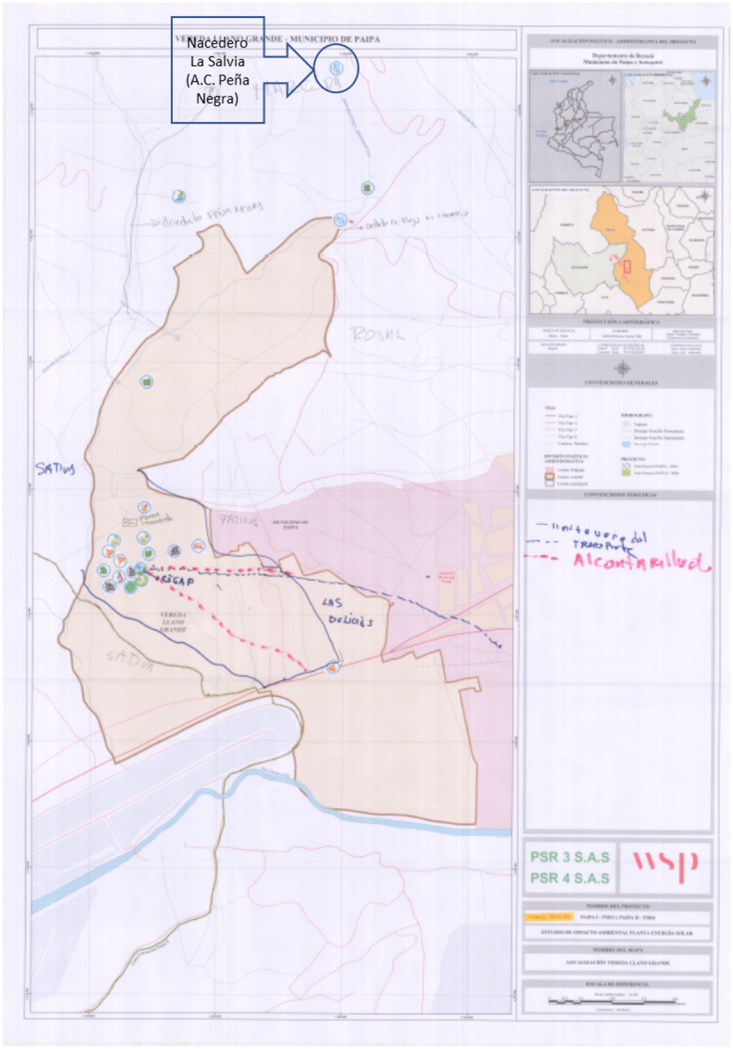
5.3.6.2.1 Servicios públicos

De conformidad con los anteriores conceptos, en el presente numeral se abordó la descripción de cada uno de los servicios públicos y sociales, que cuentan en las veredas, tomando como referencia la información suministrada por los representantes de las JAC, de las unidades territoriales, en la cuales las comunidades estuvieron de acuerdo en suministrar la información, del estado actual, cobertura y calidad; también se tendrán en cuenta los planes o programas de mejoramiento que se estén estudiando o desarrollando desde la comunidades con el apoyo de las administraciones municipales.

- Acueducto y Alcantarillado

De acuerdo con la información suministrada por los representantes de las JAC y algunos residentes de las unidades territoriales, el suministro del servicio de acueducto es atendido por acueductos comunitarios, siendo el acueducto de Peña Negra el de mayor cobertura en las unidades territoriales, que hace parte del área del proyecto.

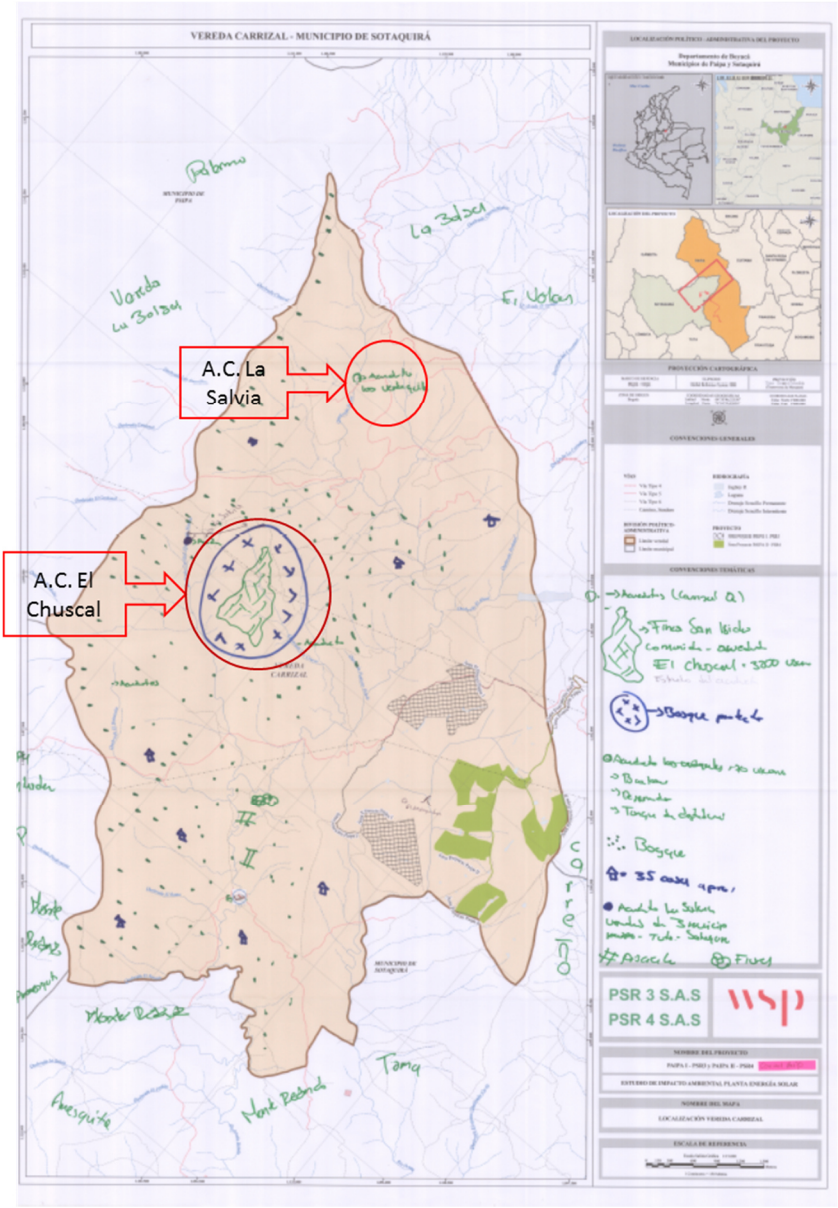
Este acueducto se abastece del nacedero La Salvia, el cual y producto del ejercicio de cartografía social realizado por las comunidades de las veredas Carrizal Sector Carrizal Bajo, La Bolsa y Llano Grande, reportan que se ubica en la vereda Macura, la cual no hace parte de las unidades territoriales del proyecto.



Fotografía 5-11 Ubicación nacedero La Salvia
Fuente: Taller de Cartografía social SSEE, Vereda Llano Grande. (WSP, 2018)

Adicionalmente en la vereda Carrizal (sector Bajo y Alto) se localizan los acueductos comunitarios El Chuscal y La Salvia, este último, suministra el servicio a veredas de los municipios de Paipa, Tuta y Sotaquirá.

Lo concerniente al acueducto El Chuscal, reportan que tiene 3.200 afiliados, que el predio es propiedad del acueducto, y que recibe el nombre de Finca San Isidro.



Fotografía 5-12 Ubicación nacederos A.C La Salvia y El Chuscal
Fuente: Taller de Cartografía social SSEE, Vereda Carrizal. Sector Bajo. (WSP, 2018)

Ahora bien, cabe precisar que los sectores Bajo y Alto de la vereda Carrizal, presentan deficiencia en la prestación del servicio por parte de los acueductos existentes en la vereda, donde en la actualidad aproximadamente 7 viviendas del sector de Carrizal Bajo cuenta con el suministro de agua por el acueducto comunitario, es decir que la cobertura es de tan solo el 2.45%, el 77.55% de las viviendas restantes, se abastecen través de manguera conectada directamente a nacederos existentes en las fincas. Lo concerniente a sector de Carrizal Alto, presentan dificultan con el sistema de bombeo, ya que este solo funciona con energía eléctrica, y dados los costos de este servicio, ha conllevado a disminuir horas de bombeo y conflictos en los habitantes entre los habitantes del sector.

En las unidades territoriales de la Bolsa, Sativa Lago y Sativa de acuerdo con la información recolectada en campo, el acueducto Peña Negra, es la responsable de atender y suministrar el servicio a las viviendas de las veredas, con un costo del suministro que oscila, entre los $10.000 y $15.000, con un abastecimiento las 24 horas los 7 días de la semana. Donde la estructura técnica de operación del acueducto Peña Negra cuenta con los requisitos establecidos para el suministro y atender las necesidades de los usuarios, en con un servicio de acueducto de uso doméstico y de buena calidad.

En la vereda El Volcán sector El Progreso, el 50% de la población se abastece del acueducto Peña Negra, su uso está destinado a las actividades domésticas, pecuarias y agrícolas, mientras tanto, el otro 10 % de la población se abastece de pozos profundos. El acueducto está regulado por la Asociación Acueducto regional La Salvia y tiene un costo promedio de $120.000, quien presta el servicio los siete días de la semana las 24 horas del día excepto en tiempo de verano. Este acueducto opera con infraestructura completa en buen estado, sin embargo, los usuarios se muestran medianamente insatisfechos porque el agua ocasionalmente presenta turbiedad.

Finalmente, en la vereda El Volcán sector Alto, el 100% de los habitantes se abastecen del acueducto regional cuya fuente es la quebrada La Salvia, este servicio tiene un costo básico de $7.000, adicionalmente, 20 viviendas tienen la opción de abastecerse del acueducto veredal cuya fuente es el nacimiento Aguas Frías, el costo de este servicio depende del consumo. Ambos acueductos prestan el servicio 24/ 7 y operan con infraestructura completa y en buen estado, aunque se presentan fallas en el servicio por turbiedad y baja presión.

En la Tabla 5-39, se observa la relación de acueductos presentes en las unidades territoriales.

PROYECTO	MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL MENOR (VEREDA)	SECTOR DE LA UNIDAD TERRITORIAL	ACUEDUCTO / NACEDERO	USO	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	COBERTURA
Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4	Sotaquirá	Carrizal	Carrizal Alto	La Sativa y Chuscal	Agropecuario y domestico	Nacedero	Veredas de Sotaquirá, Tuta y Paipa. 2.45% de cobertura de predios del sector de Carrizal Bajo.
			Carrizal Bajo			Nacedero	
				Nacederos de fincas		Nacederos	Viviendas del sector de Carrizal Bajo 77.55%
	Paipa	La Bolsa	-	Peña Negra	Agropecuario y domestico	Nacedero	S.I
		Llano Grande	-	Regional Peña Negra	Domestica	Nacedero	100%
				Peña Negra	Agropecuario		79%
		Sativa	Sativa	Peña Negra	Agropecuario y domestico	Nacedero	100%
			Sativa Lagos				
		El Volcán	El Progreso	Peña Negra	Agropecuario, pecuario y doméstico	Nacedero	50%
			Alto	Quebrada La Salvia	Agropecuario y Doméstico	Nacedero	100%

Tabla 5-39 Cobertura del servicio de acueducto en las unidades territoriales
Fuente: Fichas de caracterización rural (WSP, 2018)

En cuanto al sistema de alcantarillado, se evidencia de acuerdo con la información recolectada en la ficha de caracterización rural y dialogo con habitantes de las unidades territoriales; la vereda Llano Grande cuenta con cobertura del 100% del sistema de alcantarillado de la red municipal de Paipa, que en la actualidad es administrado por Red Vital, con un costo mensual de $12.000.

El sector de Sativa Lago reporta que solamente 18 viviendas de las 90 cuenta con el servicio de alcantarillado del sistema de Red Vital, el restante 80% de viviendas disponen las aguas servidas de manera directa al rio Chicamocha. Con el mismo porcentaje se encuentra la cobertura del sector El Progreso de la vereda el Volcán, el otro 60% cuenta con pozo sépticos similar al sector Alto de la misma vereda que se suple este servicio por medio de pozos sépticos

Finalmente, se puede concluir y de conformidad con lo manifestado por los habitantes, las otras 8 unidades territoriales, disponen las aguas servidas en pozo sépticos. En la Tabla 5-40 , se precisa el sistema de alcantarillado de las unidades territoriales.

PROYECTO	MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL MENOR (VEREDA)	SECTOR DE LA UNIDAD TERRITORIAL	SISTEMA DE ALCANTARILLADO	COBERTURA
Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4	Sotaquirá	Carrizal	Carrizal Alto	S.I	S.I
			Carrizal Bajo	S.I	S.I
	Paipa	La Bolsa	-		S.I
		Llano Grande	-	Sistema de Alcantarillado Municipal de Paipa	100%
		Sativa	Sativa	S.I	S.I
			Sativa Lagos	Sistema de Alcantarillado Municipal de Paipa	20%
		El Volcán	El Progreso	Sistema de Alcantarillado Municipal de Paipa	20%
			Alto	No	-

Tabla 5-40 Cobertura del servicio de alcantarillado en las unidades territoriales
Fuente: Fichas de caracterización rural (WSP, 2018)

- Sistemas de recolección y disposición de residuos sólidos

Lo concerniente al manejo que se le da a los residuos sólidos en las unidades territoriales que hacen parte del área del proyecto, se identificó que las veredas Llano Grande y el Sector de Sativa Lagos, cuenta con el servicio de recolección que suministra Red Vital, cuyo costo mensual oscila entre los $ 7.000 y $ 9.000 mensuales y con frecuencia en los recorridos los días lunes, miércoles y viernes.(Ver Tabla 5-41).

PROYECTO	MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL MENOR (VEREDA)	SECTOR DE LA UNIDAD TERRITORIAL	SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	COBERTURA
Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4	Sotaquirá	Carrizal	Carrizal Alto	Quema / Entierro / Aprovechamiento en abonos	S.I
			Carrizal Bajo	Quema / Entierro / Aprovechamiento en abonos	S.I
	Paipa	La Bolsa	-	Quema / Entierro / Aprovechamiento en abonos	S.I
		Llano Grande	-	Red Vital	100%
		Sativa	Sativa	Quema / Entierro / Aprovechamiento en abonos	S.I
			Sativa Lagos	Red Vital	100%
		El Volcán	El Progreso	Red Vital	81,25%
			Alto	Red Vital	50%

Tabla 5-41 Manejo de residuos sólidos en las unidades territoriales
Fuente: Fichas de caracterización rural (WSP, 2018)

Al contrario del restante de unidades territoriales, donde los habitantes realizan el manejo de residuo a través de la quema o entierro y aprovechamiento de los residuos orgánicos (desperdicios de la cocina), que son utilizados en abono o alimento para las especies menores. A excepción de la vereda el Volcán la cual cuenta con el servicio de recolección de residuos por parte de la empresa municipal de servicios públicos Red Vital aunque no existe el 100% de cobertura. En el sector El Progreso, 65 de 80 viviendas existentes cuanta con este servicio por el cual debe cancelar mensualmente $.8000, del restante de viviendas se desconoce el sistema de disposición de residuos. En cuanto al sector alto de la misma vereda el 50% de las viviendas cuentan con el servicio que presta la empresa municipal de servicios públicos, el restante 50% opta por quemar o enterrar las basuras

- Servicio de energía

El servicio es suministrado por la Empresa de Energía de Boyacá -EBSA- S.A. ESP. En la Tabla 5-42 , se puede observar que la cobertura es del 98% de las unidades territoriales y continuidad del servicio las 24 horas los 7 días de la semana.

A pesar de tener un gran cobertura y continuidad en la prestación del servicio, la percepción de la comunidad es medianamente satisfechos, dado los costos de la prestación del servicio, donde los costos promedio son entre $25.000 y $50.000 trimestrales, con una connotación que, en las veredas aledañas a termo Paipa, la baje establecida para el cobro industrial, incluso en las viviendas que se ubican en esta zona.

PROYECTO	MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL MENOR (VEREDA)	SECTOR DE LA UNIDAD TERRITORIAL	CUENTA CON EL SERVICIO	COBERTURA	COSTOS
Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4	Sotaquirá	Carrizal	Carrizal Alto	Si	S.I	S.I.
			Carrizal Bajo	Si	S.I	S.I.
	Paipa	La Bolsa	-	Si	S.I	S.I.
		Llano Grande	-	Si	100%	$30.000
		Sativa	Sativa	Si	S.I	S.I.
			Sativa Lagos	Si	100%	$25.000
		El Volcán	El Progreso	Si	100%	$50.000
			Alto	Si	100%	$42.000

Tabla 5-42 Prestación y cobertura del servicio de energía eléctrica en las unidades territoriales
Fuente: Fichas de caracterización rural (WSP, 2018)

- Gas natural

Durante la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, ninguna de las unidades territoriales que hace parte del área del proyecto cuenta con el servicio de gas natural en las viviendas; por esta razón se continúa utilizando el gas propano, la leña y en la mayoría de los casos, el carbón como elementos para la cocción de alimentos, tal como se evidencia en la Fotografía 5-13.

Fotografía 5-13 Estufas a leña o carbón utilizadas en la cocción de alimentos
Fuente: (WSP, 2018)

5.3.6.2.2 Servicios Sociales

La caracterización de los servicios sociales se enfoca en aquellos servicios indispensables para el bienestar social (educación, salud, vivienda, recreación y otros equipamientos), son primordiales en el momento de estimar las condiciones de la calidad de vida de la población.

- Instituciones Educativas

De acuerdo con la información recopilada en campo las unidades territoriales del área del proyecto cuentan con Instituciones Educativas -I. E- en cada una de las veredas, para el caso de las veredas del municipio de Paipa, estas pertenecen a la I.E El Rosario y sus respectivas sedes, en el caso de la vereda Carrizal y los sectores Alto y Bajo, reciben este mismo nombre a las Instituciones Educativas ubicadas en cada sector. Su población académica corresponde principalmente a los estudiantes de básica primaria, con un promedio de 20 a 30 estudiantes en los cinco cursos académicos suministrados por las I.E.

Fotografía 5-14 I.E. Sector Carrizal Alto, del municipio de Sotaquirá
Fuente: (WSP, 2018)

Las características locativas de las I.E son dos salones de clase vivienda para los docentes y unidades sanitarias; por otra parte, encontramos que allí se ubican las estructuras deportivas con que cuentan los habitantes de las veredas, estructuras de poli deporte.

En el caso del sector El Progreso de la vereda El Volcán no se cuenta con institución educativa por lo que los estudiantes asisten al sector centro y los estudiantes de bachillerato se trasladan a Paipa por medio de ruta escolar otorgada por el municipio.

- Centros de Salud

En las unidades territoriales de área del proyecto no cuenta con centros de salud, en los territorios, siendo atendidos en el hospital del municipio de Paipa, San Vicente de Paúl,

entidad pública que cuenta los servicios de medicina general, urgencia, vacunación, ambulancia, laboratorio clínico, entre otros.

Fotografía 5-15 E.S.E Hospital San Vicente de Paúl, del municipio de Paipa
Fuente: www.hospitalpaipa.gov.co (WSP, 2018)

De acuerdo con su reporte, el hospital San Vicente de Paúl tiene una cobertura del 95% y es una E.S.E de primer nivel y solamente en algunos casos dada la complejidad, atienden de segundo nivel.

- Infraestructura recreativa y deportiva

Como se abordó en el enunciado de instituciones educativas donde se ubican las instituciones educativas, se encuentra los polideportivos, y parques infantiles con que cuenta lo pobladores para la realización de actividades recreo deportivas y de integración comunitaria.

Para el Caso de la vereda Llano Grande, se reporta contar el centro Charité donde se ubica las canchas deportivas y el coliseo, de igual manera esta la cancha del bosque.

Fotografía 5-16 Cancha deportiva de la vereda Sativa
Fuente: (WSP, 2018)

Fotografía 5-17 Parque Infantil – Vereda Carrizal Sector Alto.
Fuente: (WSP, 2018)

De igual manera encontramos que en la vereda, Sativa (sector Lago y Sativa) y Llano Grande cuentan con salón comunal. Ver Fotografía 5-18

Fotografía 5-18 Salón Social de la vereda Sativa
Fuente: (WSP, 2018)

En la Tabla 5-43 se presenta la información de la infraestructura identificada en las unidades territoriales:

PROYECTO	MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL (VEREDA)	SECTOR DE LA UNIDAD TERRITORIAL	INFRAESTRUCTURA IDENTIFICADA	COORDENADAS	
					ESTE	NORTE
Energía Solar Fotovoltaica PAIPA II – PSR 4	Sotaquirá	Carrizal	Carrizal Alto	Escuela	705168.58	645154.12
	Paipa	Sativa	Sativa	Escuela	705516.51	639672.72
			Sativa Lagos	Salón Comunal	706895.51	639163.72
				Cancha	705173.31	638187.69
		El Volcán	El Progreso	Jardín Infantil	705227.22	638165.74
			Alto	Colegio El Rosario Sede El Volcán	704451.15	638503.76

Tabla 5-43 Infraestructura social y comunitaria identificada
Fuente: (WSP, 2018)

- Característica de viviendas

En cuanto a las características de las viviendas que se encuentran en el área del proyecto, se caracterizan por ser típicas de la zona rural, de zonas frías, las cuales ha sufrido modificación en los materiales que se utilizan, donde en la mayoría encontramos que son de paredes de bloque o ladrillo, techos en tejas de Eternit y unos casos de zinc y pisos en cemento, adornadas con jardines.

Fotografía 5-19 Pared construida en carrizo y adornada por flores de la zona – Vereda Carrizal – Sector Bajo-
Fuente: (WSP, 2018)

Fotografía 5-20 Vivienda actual – Vereda Carrizal – Sector Bajo-
Fuente: (WSP, 2018)

Antiguamente y de conformidad a lo manifestado por los pobladores, en la vereda carrizal era tradicional utilizar el carrizo como elemento en la construcción de las viviendas, ya que este "pasto o paja" hacia las veces de aislador de temperatura y daba una sensación térmica en las viviendas de abrigo.

- Infraestructura de Transporte

En cuando al sistema de transporte y rutas de movilidad con que cuentan los habitantes de las unidades territoriales del área de proyecto, se identificó tres principales; la primera corresponde a la vía que comunica a Paipa con las veredas de Carrizal -sector Bajo-, La Bolsa y Sativa (Lagos y Sativa), cuyas características de suelo de rodaje es la siguiente:

En asfalto de Paipa a la entrada de Sativa, continua está en rodadura de cemento hasta la altura de la I.E de la vereda Sativa, de manera que allí es en rodadura natural, con intervenciones ocasionales en, dado el deterioro que sufre por el tránsito de vehículos de carga pesada que movilizan materiales de las canteras San José y granulados Máster Card.

Fotografía 5-21 Vía que conduce de Sativas a La Bolsa y Carrizal sector Bajo
Fuente: Google Earth (WSP, 2018)

Fotografía 5-22 Maquinaria pesa en la zona de las veredas Sativa y La Bolsa
Fuente: Google Earth (WSP, 2018)

En cuanto a los sistemas de movilidad que utilizan los habitantes de la vereda Carrizal-sector Bajo, La Bolsa y Sativa, se centra en la ruta que realiza las Dacia (vehículo de ruta veredal) los miércoles, iniciado recorrido a la 6am desde la Y de Carrizal Bajo y retornando a las veredas desde las 2:30pm. El costo de este servicio es de $6.000 por trayecto, en los casos que se requiere el servicio de expreso, este tiene un valor de $40.000.

Es de aclarar que a pesar de Carrizal -sector Bajo- pertenece al municipio de Sotaquirá, los habitantes de este sector, se traslada a Paipa para realizar las actividades de adquisición de bienes y servicios, como para la venta de los productos que se producen en las fincas. Para el caso específico de carrizal sector Alto, el acceso se realiza por la vía que conduce al corregimiento Palermo, pero esta no está ni hace parte de las vías de ingreso al área del proyecto.

La otra vía es la que corresponde a la vereda Rio Arriba, esta va desde Paipa y viceversa a la vereda, con rodadura de asfalto de la parte de comunica a Paipa con la autopista y de ahí a la entrada de la ruta a Palermo, allí es en cemento y algunos tramos en adoquín de ladrillo hasta llegar a la vereda, sin embargo, esta vía no se va a utilizar en el proyecto. La vereda Llano Grande se caracteriza por ser límite de la zona rural con la urbana, por esta razón es las características de la vía.

Finalmente, los dos sectores de la vereda El Volcán están ubicados a dos y tres km del municipio de Paipa por lo que acuden al casco urbano para realizar actividades administrativas, comerciales, bancarias o aquellas relacionadas con los servicios sociales, ambos sectores con vías en buenas condiciones sin embargo, a los habitantes del sector Alto les preocupa el deterioro de la vía interna debido al transporte de las volquetas de carbón.

Fotografía 5-23 Paradero de buses de rutas veredales, municipio de Paipa
Fuente: (WSP, 2018)

- Acceso de las comunidades a centros nucleados

Como se abordó a lo largo del presente numeral, las unidades territoriales, acceden a Paipa, para el desarrollo de aquellas actividades denominadas popularmente como personales y

son aquellas que tiene que ver con diligencias bancarias, servicios notariales, de entidades públicas, salud, entre otras.

De igual manera Paipa es el epicentro del desarrollo del intercambio económico de los pobladores de las veredas del área rural de Paipa, como de los municipios vecinos. En el caso de la vereda Carrizal y sus sectores Alto y Bajo, reiteramos que ellos desarrollan sus actividades de abusión de bienes y servicios en Paipa, cuando requieren efectuar algún trámite en la alcaldía o alguna de sus dependencias, pueden realizarlo entres semana en horario de 8am a 4pm y los sábados la actual administración tiene dispuesta la atención de los funcionarios a la comunidad hasta la 1pm.

- Telecomunicaciones

Con respecto a las telecomunicaciones, algunas unidades territoriales informan que el servicio de internet es prestado por la administración municipal a través del programa Vive Digital, cuyo funcionamiento se presta en las instituciones educativas.

No se registra servicio de telefonía fija, la comunidad emplea el servicio de telefonía móvil. Los operadores más comunes son Claro y Movistar. Se cuenta con la cobertura de la emisora comunitaria del municipio de Tuta en FM, la cual tiene cobertura en la zona rural de Tuta, Sotaquirá y algunas de Paipa, de igual manera se encuentra la emisora Radio La Paz del municipio en Paipa, en dial AM y con cobertura en la zona rural y casco urbano de Paipa.

Fotografía 5-24 Emisora Radio La Paz, del municipio de Paipa
Fuente: (WSP, 2018)

5.3.7 Componente económico

A continuación, se presenta la caracterización del componente económico para los municipios que integran el área de influencia del proyecto. En primera instancia, se desarrolla la estructura de la propiedad de la tierra, luego, se describen los procesos productivos y tecnológicos de acuerdo con los sectores primario, secundario y terciario. Por último, se presentan las características del mercado laboral en Paipa y Sotaquirá.

5.3.7.1 Municipios

5.3.7.1.1 Estructura de la propiedad

La descripción y análisis del tamaño de la propiedad toma como referente los rangos de propiedad propuesto por el IGAC (IGAC, 2012) en la publicación “Atlas de la Distribución de la Propiedad Rural en Colombia”. Estos rangos constituyen una primera aproximación a la concentración de la propiedad en Colombia y a partir de ellos se trabajó en torno a una subtemática: el tamaño de la propiedad.

Para calcular los rangos de propiedad, se definieron cinco tamaños típicos de predios -grande, mediano, pequeño, minifundio y microfundio-, así:

Grande: predios con una extensión mayor a 200 hectáreas.
Mediana: predios entre 20 y 200 hectáreas.
Pequeña: predios entre 10 y 20 hectáreas
Minifundio: predios entre 3 y 10 hectáreas.
Microfundio: predios menores de 3 hectáreas

El análisis de estructura de propiedad de la tierra se realiza adicionalmente con el parámetro de Unidades Agrícolas Familiares definidas en la Resoluciones 041 de 1996 y 1132 de 2013 en donde se define:

[…] Se entiende por Unidad Agrícola Familiar (UAF), la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión, conforme a las condiciones agroecológicas de la zona y con tecnología adecuada, permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de su patrimonio.

La UAF no requerirá normalmente para ser explotada sino del trabajo del propietario y su familia, sin perjuicio del empleo de mano de obra extraña, si la naturaleza de la explotación así lo requiere.

La Junta Directiva indicará los criterios metodológicos para determinar la Unidad Agrícola Familiar por zonas relativamente homogéneas, y los mecanismos de evaluación, revisión y ajustes periódicos cuando se presenten cambios significativos en las condiciones de la explotación agropecuaria que la afecten, y fijará en salarios mínimos mensuales legales el valor máximo total de la UAF que se podrá adquirir mediante las disposiciones de esta Ley. Para determinar el valor del subsidio que podrá otorgarse, se establecerá en el nivel predial el tamaño de la Unidad Agrícola Familiar (Senado de la República de Colombia, 1994).

A través de la Tabla 5-44, se presenta la UAF definida para los municipios de Paipa y Sotaquirá.

MUNICIPIO	UAF (HA) RES. 041 DE 1996	ZONA RELATIVAMENTE HOMOGÉNEA
Paipa	6 a 7	5
Sotaquirá		

Tabla 5-44 Unidad Agrícola Familiar según Resoluciones 041 de 1996 y 1132 de 2013
Fuente: (Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, 1996), (Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, 2013), consultado y organizado por WSP, 2018

De acuerdo con lo establecido por la entidad competente, la Unidad Agrícola Familiar para los municipios de interés se definió entre seis a siete hectáreas. En ese contexto, vale la pena incorporar al análisis, las cifras proporcionadas por el Atlas de la Distribución de la Propiedad Rural en Colombia con relación a los predios según su tamaño y las áreas que ocupan (ver Tabla 5-45).

RANGOS DE PROPIEDAD	ÁREA DE TERRENO (HA)		PREDIOS (#)	
	PAIPA	SOTAQUIRÁ	PAIPA	SOTAQUIRÁ
Microfundio	106	653	909	1.114
Minifundio	143	713	25	134
Pequeña propiedad	162	412	11	31
Mediana propiedad	1.180	1.953	21	43
Gran propiedad	522	1.355	2	4
Total	2.113	5.086	968	1.326

Tabla 5-45 Concentración y participación de predios según rangos de propiedad, Paipa y Sotaquirá año 2012
Fuente: (IGAC, 2012), consultado y organizado por WSP, 2018

Con base en el Atlas de la Distribución de la Propiedad Rural en Colombia (IGAC, 2012), se evidencia que la distribución por rangos de propiedad de los municipios de Paipa y Sotaquirá fundamentan una gran desigualdad en la tenencia de la tierra, dado que en los dos casos, los predios de extensiones superiores a 20 hectáreas son los que más terreno ocupan, terreno que a su vez es distribuido en pocas manos (Ver Tabla 5-45).

Lo anterior es soportado, en el hecho que el 94% y el 84% de los predios de Paipa y Sotaquirá respectivamente, tienen tamaños inferiores a 3 ha (microfundio). Esto representa que la gran mayoría de los predios de los municipios están por debajo de la UAF. Seguidamente, se ubican los predios con categoría de minifundios, los cuales alcanzan a representar el 2,58% de los predios de Paipa y 10,11% de Sotaquirá (IGAC, 2012). Por otra parte, apenas el 1,14% de los predios de Paipa y el 2,34% de los de Sotaquirá, integran la pequeña propiedad.

A diferencia de lo anterior, la mediana y gran propiedad en Paipa y Sotaquirá solo representan en total el 2,38% y 3,54% de los predios, respectivamente, aunque estos equivalen al 81% y 65% de las áreas rurales de los municipios (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2012).

5.3.7.1.2 Procesos productivos y tecnológicos

La caracterización de los procesos productivos y tecnológicos se analizará a partir de los tres sectores productivos de la economía los cuales se definen a continuación:

Sector Primario: En este sector se ubican las actividades que están directamente relacionadas con los recursos naturales, sin que estos sean transformados. Dentro de este se encuentran los subsectores agropecuarios (agrícola y ganadero), pesquero (del mar o del río), r minero (de las minas y complementos rocosos) y el forestal (del bosque).

Sector Secundario: Agrupa todas aquellas actividades en las que se transforman las materias primas o bienes en productos terminados o semielaborados; dentro de las actividades de este sector se encuentran aquellas relacionadas con energía, textil, metalmecánica, química, electrónica, entre otras. En el sector secundario de la economía se encuentran los subsectores industrial, energético, de la construcción y minero (éste último se incluye también dentro del sector secundario toda vez que a partir de la minería se transforman en distintos productos).

Sector Terciario: También denominado de servicios, el cual concentra al resto de las actividades no incluidas en las categorías anteriores, caracterizadas por proporcionar la prestación de servicios y bienes no tangibles como son: comercio, enseñanza, sanidad, transporte, comunicaciones, turismo, banca, etc. Los subsectores son: transportes, comunicaciones, comercial, turismo, sanitario, educativo, financiero, administración.

- Actividad agrícola

De acuerdo con información reportada por la Cámara de Comercio de Duitama, el municipio de Paipa cuenta con 18.311 hectáreas dedicadas al sector primario, lo cual corresponde al 61% del territorio rural (Cámara de Comercio de Duitama, 2018). En el sector agrícola se destacan los cultivos de cebolla de bulbo, papa y durazno (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016).

Por su parte, en el municipio de Sotaquirá se registran 2.039 hectáreas dedicadas a la actividad agrícola que equivalen al 7,13% del área rural (Concejo Municipal de Sotaquirá, 2016).

En la Tabla 5-46, se presentan los principales grupos de cultivos de acuerdo con la Base Agrícola del periodo 2007 - 2017[11] del Ministerio de Agricultura (Ministerio de Agricultura, 2017)

GRUPO DE CULTIVO	PRODUCCIÓN TOTAL (TONELADAS)	
	PAIPA	SOTAQUIRÁ
Cereales	9	248
Hortalizas	2.558	-
Leguminosas	28	65
Tubérculos y plátanos	696	7.960

Tabla 5-46 Principales grupos de cultivos, Paipa y Sotaquirá - 2017
Fuente: (Ministerio de Agricultura, 2017), consultado y organizado por WSP, 2018

[11] Las cifras de 2017 representan una aproximación preliminar.

Teniendo en cuenta la información de la Tabla 5-46, se encuentra que en Paipa predominan los cultivos de hortalizas, representando el 77,73% de la producción del municipio. Dentro este grupo de cultivo, la cebolla de bulbo es la que genera mayor producción con 2.450 toneladas por año. En segundo lugar, se localiza el grupo de tubérculos y plátanos a través de los cultivos de papa que generan 696 toneladas. Dentro de las leguminosas se encuentra la siembra de fríjol y arveja cuya producción equivale no alcanza al 1% del total del municipio. Por último, el maíz representa el cultivo que menos aporta al sector agrícola con 9 toneladas.

Fotografía 5-25 Cultivo de papa municipio de Paipa
Fuente: WSP, 2018

Asimismo, el Plan de Desarrollo Municipal de Paipa señala la producción de frutas como el durazno, la ciruela y el tomate de árbol, alcanzando 42 toneladas por año (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016).

Por su parte en Sotaquirá se registran cultivos de papa, maíz, haba, fríjol y arveja que en su orden aportan a la producción anual del municipio. La papa apalanca el 97% de la producción total mientras que los otros cultivos apenas alcanzan el 3%. El Plan de Desarrollo Municipal, establece que la actividad agrícola se realiza en su gran mayoría de manera tradicional y a través de cultivos misceláneos y los asociativos. Es decir, los primeros se concentran en pequeñas extensiones de tierra y los segundos, que permiten combinar cultivos de distintos productos. Los dos tipos de cultivos son característicos de los microfundios, minifundios y pequeña propiedad, garantizando con ello una economía de subsistencia (Concejo Municipal de Sotaquirá, 2016).

- Actividad pecuaria

A través de la Tabla 5-47 se presenta el inventario pecuario de Paipa y Sotaquirá, de acuerdo con las cifras del Instituto Colombiano Agropecuario.

MUNICIPIO	AVES	BOVINOS	BÚFALOS	CAPRINOS	EQUINOS	PORCINOS	OVINOS
Paipa	51.935	16.600	0	58	264	4.800	318
Sotaquirá	237.821	15.065	0	42	269	914	200

Tabla 5-47 Inventario pecuario Paipa y Sotaquirá, año 2016
Fuente: (Instituto Colombiano Agropecuario, 2016)

La avicultura registra los índices productivos más altos en la actividad de los municipios, hasta el punto de representar en promedio el 70% de la producción pecuaria de Paipa y el

94% de Sotaquirá. En segundo lugar, se encuentra la explotación bovina que corresponde al 22% y 6% respectivamente. Asimismo, la cría porcina en Paipa alcanza el 6% de la producción del municipio.

De acuerdo con lo reportado por la Cámara de Comercio de Duitama, el 40% del área del municipio se dedica a la ganadería. En la zona rural existen bosques, hierbas, malezas y pastizales limpios dedicados al pastoreo extensivo y a la ganadería semi-intensiva (Cámara de Comercio de Duitama, 2018).

Fotografía 5-26 Ganadería municipio de Paipa
Fuente: WSP, 2018

Por su parte, el Plan de Desarrollo de Sotaquirá señala que en el municipio se desarrolla la ganadería extensiva propia de la zona llamada Valle de Sotaquirá. A nivel de las zonas altas y quebradas predomina la ganadería de doble propósito. La actividad pecuaria abarca el 37% del área rural a través de la producción de pastos manejados y naturales que permiten la explotación ganadera intensiva y extensiva (Alcaldía Municipal de Sotaquirá, 2016).

- Actividad minera

La actividad minera se desarrolla en los dos municipios. En Paipa, predomina la extracción de carbón llevada a cabo de manera artesanal en las veredas El Salitre, El Tunal y El Volcán, contribuyendo en buena medida a la base económica de las unidades territoriales. De acuerdo con lo establecido por el Plan de Desarrollo Municipal vigente, el mineral proveniente de El Salitre provee a la Electrificadora de Boyacá (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016).
Por su parte, el Acuerdo del Plan de Ordenamiento Territorial de Paipa presenta las inversiones realizadas al sector de la minería y la construcción y entre 2000 y 2009, la cifra alcanzó aproximadamente los $1.385.000.000 (Alcaldía Municipal de Paipa, 2000 - 2009).

Fotografía 5-27 Minería a cielo abierto, municipio de Paipa
Fuente: WSP, 2018

Según lo planteado en el Esquema de Ordenamiento Territorial de Sotaquirá, en el municipio existen zonas rocosas con potencial económico. Por las características geológicas del área, se identifica producción de arcillas, aluminio, arena y recebo. Asimismo, se proyecta a futuro, la extracción de caliza y carbón como dinamizadoras de la economía (Alcaldía Municipal de Sotaquirá, 2004).

Tal como lo establece la Cámara de Comercio de Duitama y con base en información del Censo Minero de 2011, Boyacá cuenta con el 53% de las Unidades Productivas Mineras del país que equivalen a 2.649, vinculando a 16.000 trabajadores directos y 60.000 indirectos (Cámara de Comercio de Duitama, 2017).

El Plan de Desarrollo Departamental señala que el sector minero energético aportó 16 puntos porcentuales al Producto Interno Bruto de Boyacá, constituyendo un jalonador de crecimiento económico. En el departamento hay aproximadamente 1.804 títulos mineros, según lo reporta el Ministerio de Minas y Energía (2012), sin embargo, tan sólo el 2,6% registran en empresas debidamente constituidas las cuales cumplen con la normatividad y seguridad minero ambiental exigida.

La minería que predomina en la región es de pequeña escala ejercida de forma artesanal por familias que no desarrollan su actividad dentro de una perspectiva empresarial, aspecto que influye en bajos niveles de producción, baja inversión en seguridad, infraestructura y tecnificación (Asamblea de Boyacá, 2016).

- Generación de energía

La generación de energía constituye uno de los pilares económicos del departamento de Boyacá y los municipios del área de influencia.

La Electrificadora de Boyacá fue creada en 1955 y con el paso del tiempo, el sistema interconectado fue robusteciéndose a través de la integración de la Planta Térmica de Samacá y la Central de Termo – Tunja, con lo cual se garantiza la ampliación del servicio en varios municipios del departamento.

En 1963 se construye la primera unidad de la Central de Termopaipa con una capacidad inicial de 33.000 kilovatios. La segunda unidad se construye 11 años después ampliando la

capacidad en 66.000 kilovoltios. En 1981, se inaugura la construcción de la tercera unidad con una capacidad de 74.500 kilovatios. Lo anterior, fortalece la minería de carbón como industria proveedora del insumo requerido para la generación de este tipo de energía (El Tiempo, 1990).

Fotografía 5-28 Central de Termopaipa
Fuente: (El Tiempo, 2017)

De manera reciente se anunció la construcción de la quinta unidad de Termopaipa, que busca fortalecer la generación de energía del departamento. La inversión para el proyecto Paipa V, alcanzará los 280 millones de dólares y se pretende generar 150 megavatios adicionales. Se estima un tiempo de construcción de 44 meses y se proyecta el inicio de la operación en 2021. Un anuncio que llama la atención es la implementación de una nueva tecnología que evite la utilización de carbón pulverizado usando para ello, carbón de mayor grosor y caliza para disminuir la contaminación. La nueva unidad requerirá 460.000 toneladas de carbón y 60.000 toneladas de caliza al año.

Según el gerente de generación nacional de Gensa, empresa desarrolladora del proyecto durante la construcción de Paipa V, se generarán 700 empleos y 140 en la etapa operativa, que se suman a los 250 diarios de la actualidad. Adicionalmente a los empleos directos que genera la central, se deben tener en cuenta los 3.000 puestos de trabajo asociados a la extracción del carbón que se utiliza anualmente (El Tiempo, 2017).

- Producción de ladrillo

Dadas las características del suelo, en los municipios del área de influencia se desarrolla industria ladrillera. En la zona rural de Paipa, se localiza la empresa Ladrillos El Zipa, fundada en 1992 por la familia Iguavita. En principio, la producción se realizaba de manera artesanal y con el paso del tiempo, fueron incorporando tecnologías que les permitieran aumentar su rendimiento y reducir la contaminación del medio ambiente (Ladrillos El Zipa, s.f.)

Fotografía 5-29 Ladrillos El Zipa, vereda Sativa – municipio de Paipa
Fuente: WSP, 2018

En Sotaquirá se encuentra la empresa Inversiones Ladrillos Maguncia S.A., con amplia trayectoria en la fabricación de bloque y ladrillo, que aporta a la economía del municipio (Inversiones y Ladrillos Maguncia S.A., s.f.).

- Actividad turística

El sector terciario en Paipa está influido por su reconocimiento como destino turístico a nivel nacional. Esto ha fortalecido la estructura comercial del municipio y aporta de manera considerable a la economía regional. De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal vigente, en Paipa se identifican tres tipos de turismo.

El primero, de tipo histórico, en el cual lugares como el Pantano de Vargas, la Casona del Salitre, la infraestructura religiosa, los sitios naturales y los monumentos arquitectónicos, atraen las visitas de personas provenientes de diferentes zonas del país. El segundo, denominado *turismo de bienestar*, que ofrece tratamientos alternativos y terapéuticos basados en aguas termales, lodos y algas. El tercero, se vincula a la variedad gastronómica que ofrece el municipio; productos como amasijos, sabajones, platos típicos como la cazuela paipana, derivados lácteos y el tradicional queso Paipa, están en el menú de quienes llegan a la zona. Se estima que en el municipio hay aproximadamente 100 establecimientos formales dedicados a la oferta gastronómica (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016).

Según las cifras de Cortupaipa, cabe mencionar que el municipio tiene la capacidad de hospedar a 10.000 dada su oferta hotelera y de cabañas, registrando una ocupación aproximada del 40% en el año (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016).

Por su parte, Sotaquirá goza del reconocimiento como el municipio precursor del queso Paipa. La producción se realiza en el área rural y responde a negocios familiares que se han mantenido durante varias generaciones. La familia Granados lo fabrica desde finales del siglo XIX, aunque se comercializa en otros lugares del país (entre los cuales se destaca Paipa) dado que el municipio no cuenta con la estructura comercial suficiente (OCUSA quesos artesanales, 2014).

- Actividad industrial, empresarial y comercial

De acuerdo con la información suministrada por la Cámara de Comercio de Duitama, Paipa cuenta con 2.756 registros mercantiles que equivalen al 12,5% de los existentes en dicha entidad. El municipio cuenta con 11 asociaciones productoras de fruta, derivados lácteos, gastronomía, ganado, tejidos, entre otros. Asimismo, dentro de la agroindustria, Paipa registra 129 empresas con 84 establecimientos comerciales (Cámara de Comercio de Duitama, 2018).

Tal como lo establece el Plan de Desarrollo Municipal de Sotaquirá, en el municipio no se identifica una actividad industrial, empresarial o comercial sólida pese a la vocación agropecuaria del municipio. Dicho documento, menciona la existencia de una empresa siderúrgica, una ladrillera, cinco estaciones de servicios y dos empresas productoras de lácteos (Concejo Municipal de Sotaquirá, 2016).

No obstante, parágrafos más adelante se presenta una descripción más detallada acerca de la dinámica comercial, empresarial e industrial de los municipios de Paipa y Sotaquirá.

5.3.7.1.3 Polos de desarrollo y/o enclaves que interactúan con el área de influencia

De acuerdo con los hallazgos de la caracterización económica, los polos de desarrollo en la zona se encuentran constituidos principalmente por la expansión del sector terciario asociado a la actividad turística de Paipa, además de la producción agropecuaria, el crecimiento de la industria de generación de energía y el desarrollo minero.

Lo anterior se retoma en las Tendencias del Desarrollo (numeral 5.3.9) del presente documento, a través del cual, se hace un recuento de los programas y proyectos consignados en los planes de desarrollo nacional, departamental y municipal y su articulación con las actividades que se están llevando a cabo en los territorios.

5.3.7.1.4 Estructura comercial, redes de comercialización, cadenas productivas y su relación en las dinámicas económicas regionales

Según la información de la Cámara de Comercio de Duitama[12] y con base en cifras de 2017, Paipa se encuentra entre los municipios que más registros mercantiles tiene, con 2.756, mientras que Sotaquirá está entre los municipios que cuentan con menor concentración empresarial, con apenas 229.

Durante el año pasado, los dos municipios incluyeron nuevos registros mercantiles, entre los que sobresale Paipa con 388 frente a 27 de Sotaquirá. A través de la Figura 5-11, se presenta la distribución porcentual según las matrículas antes la Cámara de Comercio de Duitama.

[12] Cabe aclarar que las cifras aportadas por la Cámara de Comercio de Duitama contemplan de manera específica a los municipios de su jurisdicción, dentro de los cuales se encuentran Paipa y Sotaquirá.

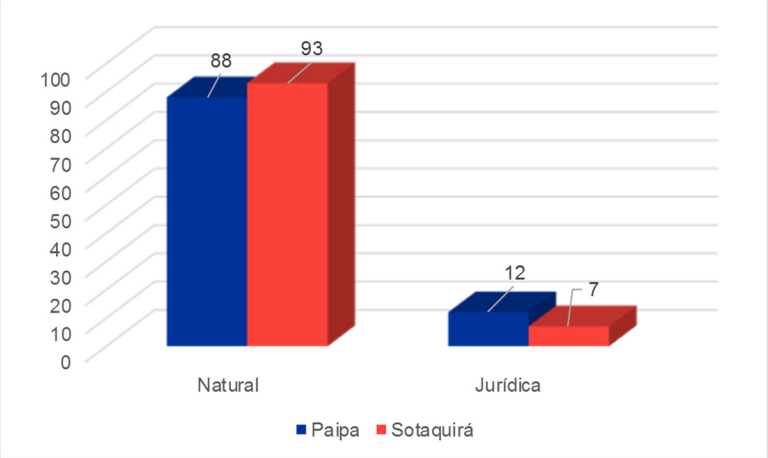


Figura 5-11 Participación porcentual según registros mercantiles año 2017
Fuente: (Cámara de Comercio de Duitama, 2018), consultado y organizado por WSP, 2018

De lo anterior se infiere que en los dos municipios son muy superiores los registros mercantiles bajo la figura de persona natural, en comparación con la jurídica ante la Cámara de Comercio.

Asimismo, y según las cifras de la entidad se encuentra que durante 2017 se registraron 372 microempresas nuevas de las cuales el 94% corresponden a Paipa y el 6% restante a Sotaquirá (Cámara de Comercio de Duitama, 2018).

Con base en la información suministrada por la página del Compite360 “Información empresarial de Colombia”-que corresponde a un sistema de consulta en internet que contiene información comercial, financiera, jurídica y económica de empresas en Colombia legalmente constituidas en las diferentes Cámaras de Comercio-, se evidencia que de acuerdo con el número de empresas inscritas, los municipios dependen en mayor medida del desarrollo comercial (ver Tabla 5-48).

ACTIVIDADES ECONÓMICAS	EMPRESAS INSCRITAS	
	PAIPA	SOTAQUIRÁ
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	41	10
Explotación de minas y canteras	102	0
Industrias manufactureras	210	15
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	2	0
Distribución de agua, evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental	7	6
Construcción	84	5
Comercio al por mayor y por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas	688	57
Transporte y almacenamiento	42	3
Alojamiento y servicios de comida	271	17
Información y comunicaciones	33	3
Actividades financieras y de seguros	7	0

ACTIVIDADES ECONÓMICAS	EMPRESAS INSCRITAS	
	PAIPA	SOTAQUIRÁ
Actividades inmobiliarias	8	0
Actividades profesionales, científicas y técnicas	58	3
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	42	5
Educación	6	0
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	14	0
Actividades artísticas de entrenamiento y recreación	33	2
Otras actividades de servicios	81	1
TOTAL	1.729	127

Tabla 5-48 Registro de empresas matriculadas, Paipa y Sotaquirá
Fuente: (Compite360, 2018), consultado y organizado por WSP, 2018

En Paipa, el 40% de los registros y en Sotaquirá el 45% corresponden a actividades relacionadas con el comercio al por mayor y por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas. Luego se encuentra la actividad de alojamiento y servicios de comida que en Paipa tiene el 16% de las empresas y en Sotaquirá el 13%. También se encuentra que el sector manufacturero, reporta el 12% de las empresas en los dos municipios.

Cabe mencionar que el 6% de las empresas inscritas de Paipa, se dedican a la actividad minera, aspecto que corresponde con lo que se indica parágrafos arriba. Finalmente, mientras Paipa registra empresas en todas las actividades incluidas en la Tabla 5-48, se observa que Sotaquirá no cuenta con explotación minera; suministro de electricidad, gas vapor y aire acondicionado; actividades financieras y de seguros; actividades inmobiliarias; empresas dedicadas a servicios educativos y actividades de atención a la salud humana y de asistencia social.

- Empresas productivas en los sectores primario, secundario y terciario

De acuerdo con lo informado por la Cámara de Comercio de Duitama, en Paipa se encuentra el 11,9% de las empresas registradas ante la entidad que en total equivalen a 1.579. Con relación a la dedicación de dichas empresas según los sectores de la economía, el 80,81% corresponde al sector terciario, el 13,72% al secundario y el 5,47% al primario (ver Figura 5-12).

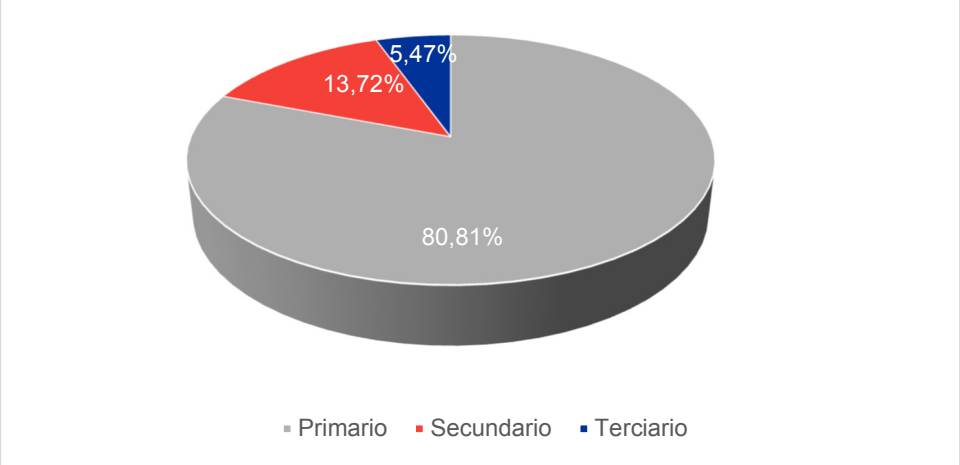


Figura 5-12 Distribución de empresas según sector, año 2017
Fuente: (Cámara de Comercio de Duitama, 2018), consultado y organizado por WSP, 2018

Dentro de las actividades que predominan en el municipio están la construcción de edificaciones, elaboración de productos de panadería, fabricación de prendas de vestir, fabricación de productos de metal, producción y transformación de carne, entre otros (Cámara de Comercio de Duitama, 2018).

Por otra parte, dentro de la información secundaria consultada, no se encontraron cifras asociadas a las empresas de Sotaquirá y su distribución por sector.

5.3.7.1.5 Caracterización del mercado laboral actual

Para caracterizar el mercado laboral de los municipios, se realiza una estimación de la Población en Edad de Trabajar (PET) y la Tasa Global de Participación (TGP), como parámetros que permitirán evidenciar el mercado laboral de los municipios de Paipa y Sotaquirá, teniendo como referente, las proyecciones de población del DANE; de dicha información se toma la proyección de la población total y la población en edad de trabajar situada en el rango de edad de 12 a 64 años de 2017, para efectos de cálculos (DANE, 2005) y la población estudiantil del 2014 (educación secundaria y media) se extrae de los registros emitidos por el Ministerio de Educación (Ministerio de Educación Nacional, 2017).

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR (12-64)	POBLACIÓN ESTUDIANTIL (ED. SECUNDARIA Y MEDIA)	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
Paipa	31.297	22.021	1.350	20.671
Sotaquirá	7.460	4.734	712	4.022

Tabla 5-49 Población incluida dentro del mercado laboral, año 2017
Fuente: (DANE, 2005), (Ministerio de Educación Nacional, 2017), consultado y organizado por WSP, 2018

En este sentido, con base en los datos calculados, se estiman los indicadores relacionados con la población en edad de trabajar (PET) y la tasa global de participación (TGP); los cuales se presentan a continuación:

$$\%PET=PET/PT*100 \qquad TGP=PEA/PET*100$$

MUNICIPIO	%PET	%TGP
Paipa	70,36%	93,87%
Sotaquirá	63,46%	84,96%

Tabla 5-50 Porcentajes PET y TGP, año 2017
Fuente: WSP, 2018

Con los resultados obtenidos se estima que el 70,36% y 63,46% de la población de Paipa y Sotaquirá, respectivamente, está en edad de trabajar, aunque con la tendencia que el 93,87% y el 84,96% de la población de los municipios, se halla participando activamente en la economía local, tal como se observa en la Tabla 5-50.

Lo anterior guarda consistencia con lo identificado en el componente demográfico del presente estudio (numeral 5.3.5) pues los altos porcentajes de la población en edad de trabajar coinciden con que los habitantes de los dos municipios son jóvenes fundamentalmente.

De acuerdo con la información del Plan de Desarrollo Municipal de Paipa, se establece que en el área urbana 1,36% de la población urbana está en situación de desempleo de larga duración mientras que, a nivel rural, la cifra decrece a 0,63%[13]

La informalidad también fue analizada en Paipa y a través de los cálculos realizados por la administración municipal, a nivel urbano el 55,66% y a nivel rural el 56,29% de las familias cuentan con al menos con una persona trabajando en dicha condición[14] (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016).

Asimismo, el Plan de Desarrollo de Sotaquirá, afirma que el sector agropecuario constituye la principal fuente de empleo, pues a diferencia de lo evidenciado en Paipa, las actividades comerciales son escasas. En el municipio la informalidad alcanza el 93% (Concejo Municipal de Sotaquirá, 2016).

5.3.7.2 Unidades Territoriales

En seguida se presenta la caracterización del componente económico para las unidades territoriales que integran el área de influencia del proyecto abordando los mismos temas que fueron desarrollados en el numeral 5.3.7.1 correspondiente al componente económico a nivel municipal.

5.3.7.2.1 Estructura de la propiedad

Cabe señalar, que la descripción de las formas de tenencia de la tierra se basa en la información recolectada a través de las fichas de caracterización de las unidades territoriales. Sin embargo, por no contar con la información en su totalidad, se presentará

[13] El desempleo de larga duración incluye a los hogares que cuentan con el menos una persona económicamente activa sin empleo por más de 12 meses.
[14] Los cálculos se realizaron teniendo en cuenta como variable los hogares con al menos una persona ocupada sin afiliación a pensiones.

información oficial suministrada por el IGAC tanto para la caracterización del tamaño de la propiedad como de la UAF.

Partiendo de la información suministrada por los habitantes de las unidades territoriales, en la vereda Llano Grande se identifican 210 predios de los cuales el 4,76% oscilan entre 3,1 a 10 ha. En Sativa Lagos el 70% de los 90 predios son menores de 3 ha, los predios restantes tienen un área entre 3,1 y 10 ha, en la vereda El Volcán El Progreso, dan cuenta de 80 predios, sin embargo no se identifica el área de éstos al igual que en El Volcán Alto, donde se reportan 60 predios.

Cabe mencionar que de las unidades territoriales restantes no se obtuvo información porque la comunidad no autorizó la entrega de estos datos o las personas que participaron en el proceso de recolección de información no contaban con el conocimiento de estos aspectos.

De acuerdo con lo observado en campo y al dialogo informal con habitantes de la zona, se puede establecer que en las veredas del área del proyecto de energía Solar Fotovoltaica, predomina los predios de minifundio y microfundio, de acuerdo con las categorías del IGAC.

- Formas de tenencia

Con relación a las formas de tenencia de la tierra, las veredas Llano Grande, Sativa Lagos, El Volcán El Progreso y El Volcán Alto refieren que el 100% de los predios son propiedad privada.

5.3.7.2.2 Empresas productivas en el área del proyecto

En la zona no se encuentran empresas productoras asociadas al sector primario, sin embargo se presentan predios con dedicación agrícola con productos de papa, fríjol, frutas, legumbres, maíz y hortalizas. Así mismo se presenta producción pecuaria de tipo bovino, equino, porcino, ovino y cunicultura, estas actividades se asocian también a la producción lechera y transformación artesanal del reconocido queso Paipa.

Fotografía 5-30 Actividad de ordeño tecnificada – Vereda Carrizal Sector Bajo
Fuente: (WSP, 2018)

Fotografía 5-31 Cultivo de papa – Vereda Carrizal Sector Alto
Fuente: (WSP, 2018)

Del sector secundario (industria) se identifica la extracción minera como uno de los subsectores que más empresas ubica en las unidades territoriales del área del proyecto, allí se encuentra la cantera San José y la cantera de Granulados Máster Card, dedicadas a la explotación de materia para la construcción, de igual manera se ubica la ladrillera el Zipa, las cuales hacen presencia en la vereda Sativa. Las veredas El Volcán El Progreso y El Volcán Alto, refieren entre sus principales actividades económicas la explotación de minas y canteras, estableciendo que el material producido es vendido a las termoeléctricas, propiedad de Gensa S.A. E.S.P., adicionalmente se lleva a centros de acopio y a la Cooperativa Minera de Paipa y en ocasiones es exportado a través de intermediarios.

Fotografía 5-32 Vista de las chimeneas de los hornos de cocción de la ladrillera El Zipa – Vereda Sativa
Fuente: (WSP, 2018)

Fotografía 5-33 Cantera de Granulados Máster Card– Vereda Sativa
Fuente: Google Earth (WSP, 2018)

En cuanto al sector de bienes y servicios, no se identifica un desarrollo de gran escala o de generación económica fluida, sin embargo, a través del taller de identificación de impactos, en la vereda Sativa Lagos, se hizo referencia a actividades de pequeña escala como el

alquiler de cabañas los fines de semana, siendo ésta una actividad ocasional en la cual no refieren alta demanda. Así mismo sucede en la vereda Llano Grande, donde refieren la existencia de infraestructura para la prestación de servicio de hospedaje, sin embargo no hace parte de las principales actividades económicas de la vereda. Por su parte la vereda El Volcán El Progreso, reporta en este sector servicios de alimentación y servicio automotriz.

5.3.7.2.3 Mercado Laboral

Como fue mencionado en el ítem anterior, en el área del proyecto, se ubican empresas en su mayoría dedicadas a la explotación de material o extracción de carbón, siendo éstas las mayores generadoras de empleo en la zona de manera formal e informal, directa e indirecta, dada la dinámica económica del municipio de Paipa, donde la extracción de carbón se asocia al funcionamiento y desempeño de Termo Paipa, así como insumo para la realización de actividades de los habitantes de la zona, como lo es la cocción de alimentos, pues se utiliza como combustible para estufas.

El sector agropecuario es el de menor generación de empleo permanente, ya que éste solo requiere mano de obra en las épocas de cosecha, siembra o aumento de la producción ganadera; con una baja representatividad, esto debido a la tecnificación implementada en el desarrollo de dichas actividades.

Finalmente, y dadas las características del proyecto de Energía Solar Fotovoltaico, se puede concluir que esté no genera afectación en la dinámica laboral actual, ni en el desarrollo de las actividades económicas llevadas a cabo en las unidades territoriales y municipios.

5.3.7.2.4 Actividades Económicas Relacionadas con Turismo

Uno de los sectores que genera mayor reconocimiento del municipio de Paipa y que presenta crecimiento actualmente en el municipio de Sotaquirá, es la oferta en actividades que ofrece a propios y visitantes, pero es de aclarar que en las unidades territoriales donde tendrá injerencia el proyecto, no se presenta desarrollo de alguna actividad turística o recreo deportiva.

5.3.7.2.5 Proyectos o Programas Productivos

Durante la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental y de acuerdo con la información solicitada y entregada por las administraciones Municipales y representantes de las JAC, en el área del proyecto no se desarrollan o se tiene algún diseño de proyectos productivos que fortalezca las actuales actividades económicas que se llevan a cabo en las unidades territoriales.

5.3.7.2.6 Infraestructura de Comercialización

Lo concerniente a centros de acopio o logística de comercialización, se hace hincapié que la dinámica de las unidades territoriales, incluida Carrizal y sus sectores que pertenece al municipio de Sotaquirá, concentran la adquisición, venta e intercambio de productos, en la

plaza de mercado del municipio de Paipa, siendo el miércoles el día de mercado principal, donde se evidencia las cadenas de comercialización que tienen los habitantes.

Lo concerniente a la canteras y ladrillera, estas industrias cuentan con punto de venta propios dentro de las instalaciones administrativas.

5.3.7.2.7 Distribución Espacial de los Sectores Económicos

Durante el levantamiento de información primaria y secundaria, no se obtuvo respuesta e información que permitiera describir los predios y vocación económica que adelanta y que se encuentran en las unidades territoriales.

5.3.8 Componente cultural

5.3.8.1 Comunidades no étnicas

5.3.8.1.1 Municipios

La sección que a continuación se desarrolla hace referencia a la descripción y análisis general de las características propias de cada población identificando aspectos históricos, relacionamiento con el entorno, tradiciones, uso de recursos naturales y demás que den cuenta del sistema de valores, creencias y construcción de la sociedad.

- Paipa
  - Antecedentes históricos

El municipio de Paipa data su fundación hispánica el 19 de febrero de 1602, día en el cual el visitador Luis Enríquez declaró la conformación de un centro de adoctrinamiento para evangelizar a la población innata de la región, descritos como *"auténticos guerreros defensores de su cultura y riquezas del Templo de Suamox"* siendo esta la primera figura de organización, conformada por 800 personas naturales de Paipa (Boyaca.itgo.com, 1999) (Alcaldía de Paipa, 2008).

Antes de este acontecimiento en el territorio se organizó el ejército del cacique Tundama para enfrentar a los conquistadores españoles, quienes en 1537 llegaron a Tunja y se dirigían hacia Sogamoso, cuando fueron abordados por embajadores del cacique, quien les envió mantas y oro, así como la promesa de ir días después con ocho (8) cargas similares, logrando de esta manera detener un poco su recorrido lo cual le dio tiempo para preparar la defensa y ocultar los tesoros. Después de dos (2) enfrentamientos con el ejército español el cacique Tundama tuvo que doblegarse, y fue asesinado en el año 1539 con lo cual se dio fin a la resistencia muisca (Alcaldía de Paipa, 2008) (Boyacá Cultural, 2018).

"El 25 de julio de 1819, fue escenario de la Batalla del Pantano de Vargas la cual fue decisiva para triunfar en la Batalla de Boyacá", y su población fortaleció la resistencia militar del ejército en su enfrentamiento con los españoles, a raíz de esto se erigió el Monumento a los Lanceros del Pantano de Vargas, lugar que actualmente representa un sitio de interés turístico en el municipio (Alcaldía de Paipa, 2008).

El municipio se organizó estructuralmente basado "*en el modelo clásico de retícula española que consistía en un espacio central o plaza central y vías perimetrales paralelas, espaciadas con regularidad y cruzadas por otras dispuestas en forma similar permitiendo una organización clara de los elementos cívicos, religiosos y administrativos localizados en sus cuatro costados y conformados por predios repartidos para la iglesia, la casa cural, casa del Gobernador y caciques, confirmación de resguardos rurales y preceptos de autoridad"* (Alcaldía de Paipa, 2008).

Hacia el año 1953 se da un gran crecimiento poblacional, lo cual da paso a la pérdida de "*la armonía de su trazado urbano y sus valores arquitectónicos históricos. El contexto homogéneo de su plaza principal se rompe para dar paso a construcciones "modernas" que hacen que Paipa comience a perder esos elementos de identidad como ciudad colonia*l" (Alcaldía de Paipa, 2008).

Paipa representaba especial importancia para la región como lugar de veraneo y recreación debido al atractivo generado por sus recursos naturales y la belleza de sus paisajes, así como las aguas termominerales presentes. Razón por la cual se fue declarada Capital Turística en el año 1960 (Alcaldía de Paipa, 2008)

Para este momento los turistas y habitantes accedían directamente a los pozos de aguas termales, y se contaba únicamente con un (1) hotel ubicado en el área urbana; a partir de la construcción del Lago Sochagota inicia el desarrollo de la industria hotelera alrededor de este. Así mismo se desarrollan actividades de índole cultural como lo son el Concurso Departamental de Bandas, que posteriormente se oficializa como Concurso Nacional de Bandas, lo cual da paso a la construcción de escenarios públicos urbanos para ejecutar dichas actividades (Alcaldía de Paipa, 2008).

Tal como fue mencionado previamente, debido al crecimiento poblacional y la expansión urbana el municipio no logró conservar del todo la estructura empedrada de sus calles ni la fachada de sus casonas, sin embargo, se identifican construcciones y espacios de importancia histórica, que aún conservan características propias de la época en la que fueron estructurados, como lo son la catedral, la casa cural, la casa de los presidentes, la casa donde se hospedó Bolívar, la estación del ferrocarril del Nordeste, el Colegio del Rosario, la Hacienda Casona del Salitre, así como otros sitios de interés tales como El lago Sochagota, las Aguas termomedicionales y el Monumento Pantano de Vargas (Alcaldía de Paipa, 2008). (Alcaldía de Paipa, 2017).

- Patrones de asentamiento

Durante el siglo XVI, la zona era habitada por miembros del Cacicazgo del Tundama, en esta época llegaron conquistadores españoles en una expedición en busca de los tesoros del templo del sol, tomaron Tunja y el resto de la región al derrotar la resistencia muisca, disminuyendo la población nativa de la región (Alcaldía de Paipa, 2008).

Posteriormente arribaron los padres dominicos a evangelizar las tribus, contando con 800 habitantes de Paipa, quienes fueron unidos con la población de Sátiva y Bonza, una vez realizado esto se llevó a cabo el reparto de tierras para las familias indígenas y se implementaron tradiciones ibéricas reemplazando la cultura del Altiplano (Boyaca.itgo.com, 1999).

Al iniciar las luchas de la independencia, el papel de la región no sólo fue fundamental por ser el lugar donde se llevaron a cabo los hechos, sino por la participación de los pueblos en las batallas, ya que el ejército de resistencia se conformó por habitantes de la región asimismo, fue allí donde se proporcionó vestuario y cabalgadura a las tropas libertadoras que se desplazaron hasta el territorio (Boyacá Cultural, 2018).

En el año 1953 se dio inicio a la construcción de la termoeléctrica, lo cual generó desplazamientos poblacionales provenientes de diferentes sectores del país, tanto así, que hacia el año 1964 se *"presenta un crecimiento urbano disperso y caótico"* (Alcaldía de Paipa, 2008).
En el año 1960 el municipio es declarado como Capital Turística, lo cual propicia el desarrollo de la industria hotelera y de diferentes actividades culturales promoviendo la llegada de turistas y personas interesadas en habitar la zona. Hacia el año 1955 a causa de problemas de orden público, incrementa la población urbana del municipio, lo cual fomenta la construcción de urbanizaciones de vivienda social. (Alcaldía de Paipa, 2008).

- Dependencia económica y sociocultural de los ecosistemas

Las actividades económicas desarrolladas en el municipio se abordan en el capítulo 5.3.4 Componente Económico, sin embargo, a continuación, se realiza una revisión de aquellas actividades que dependen directamente del entorno ecosistémico.

Debido a las condiciones del suelo y del clima, se desarrollan ciertas actividades agrícolas, entre las que predomina el cultivo de cebolla de bulbo, representando el tercer municipio con mayor producción a nivel departamental. Seguido por cultivos de papa, durazno, mora, tomate de árbol, brócoli y ciruela (Alcaldía de Paipa, 2016).

Respecto a las actividades pecuarias, de acuerdo con las condiciones propias del territorio, se permite la presencia de especies bovinas, caprinas, porcinas, ovinas y bufalinas, en orden de representación por individuos, usados principalmente para la producción de lácteos y cárnicos (Alcaldía de Paipa, 2016).

Adicionalmente se llevan a cabo actividades asociadas a la explotación minera de carbón, puzolana, arena y arcilla, las cuales se ejecutan en pequeña escala; cabe resaltar que la explotación de carbón es una actividad tradicional implementada desde la época de la colonia, que aún se realiza artesanalmente (Alcaldía de Paipa, 2008).

Los demás minerales son explotados a cielo abierto, representando polución en el aire y deterioro del paisaje, así como aceleración del proceso de erosión, algunas de ellas se realizan a través de prácticas artesanales y otras aplicando técnicas que implican uso de explosivos y demás elementos (Alcaldía de Paipa, 2008)

Otra actividad económica desarrollada y asociada directamente con el entorno, es el turismo, ya que Paipa es reconocido entre otras cosas por su ecología y los yacimientos termales a los que les son atribuidos efectos terapéuticos por sus características fisicoquímicas. Los atractivos turísticos naturales del municipio son:

Lago Sochagota, Laguna de enfriamiento de Termopaipa, Pozo azul, Río Chicamocha, Cerro de bolívar, Cerro del cangrejo, Cerro de la guerra, La piedra hueca, Alto de la muela o santo de cristo, Alto de la virgen, Alto de los robles, Cascada de peña blanca, Cascada de pie de fímeque, Cascada de la venta, El boquerón, Piedra del venado, Pozo de los patos, Río Chontales, Cuestano y Palermo, Cascada Chorro Blanco, reserva natural ranchería, Corregimiento de Palermo (Alcaldía de Paipa, 2016).

- Símbolos culturales

En el municipio de Paipa se llevan a cabo múltiples actividades de índole cultural, artístico, religioso y deportivo a lo largo del año, las cuales se presentan a continuación.

- Cumpleaños Paipa: a través de actividades de conmemoración se celebra la fundación hispánica del municipio, el 19 de febrero.
- Festival nacional de la ruana, el pañolón, la almojábana y el amasijo: evento que se desarrolla en el mes de marzo, en el cual se aprecian las raíces de los habitantes de la región, y se realizan actividades entre las cuales se encuentran, concurso de esquilar ovejas, feria artesanal, muestra gastronómica y concurso de música campesina.
- Semana Santa: en esta época se llevan a cabo actos religiosos de peregrinaciones y procesiones entre las cuales se destacan la procesión infantil y la procesión de la soledad, así como eucaristías y viacrucis.
- Festival itinerante de coros sacros: durante semana santa en las principales iglesias del municipio se llevan a cabo presentaciones sacras.
- Semana bicentenaria: conjunto de actividades desarrolladas entre julio y agosto en las cuales se conmemora la Batalla del Pantano de Vargas, y se hace alusión a hechos históricos relevantes en la campaña libertadora.
- Festival del lago: evento que reúne actividades deportivas, culturales, gastronómicas, desarrolladas en El Lago Sochagota en el mes de agosto.
- Concurso nacional de bandas musicales: evento declarado Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional en el año 2004, celebrado desde 1975. Consiste en la realización de desfiles que cuentan con la participación de bandas de todo el país, las cuales compiten entre sí en diferentes categorías (infantil, juvenil, mayores, fiestera y especial), incluye además verbenas y juegos pirotécnicos, se lleva a cabo en el mes de octubre.
- Festival de antología de la música colombiana: evento que reúne artistas, intérpretes, compositores, arreglistas y demás asociados a la música colombiana, quienes brindan espectáculos que reflejan la diversidad cultural del país. Esto se lleva a cabo en el mes de noviembre.
- Aguinaldo Paipano: realizado en el mes de diciembre, es un reflejo de la cultura del municipio, pues evidencia las tradiciones y valores propios de la región a través de carrozas, murgas y comparsas.

- Sotaquirá

  - Antecedentes históricos

El municipio de Sotaquirá fue fundado en el año 1582 por el padre agustino fray Arturo Cabeza de Vaca, previo a esto el territorio era un caserío prehistórico habitado por

indígenas Sotaires, perteneciente al cacicazgo de Tunja o “Tchunza” (Alcaldía de Sotaquirá, 2004).

En la región donde hoy se constituye el municipio se unían las culturas chibcha y muisca, quienes debido a la conquista española debieron adoptar la cultura peninsular, lo cual dio paso al mestizaje (Alcaldía de Sotaquirá, 2004).

Cabe resaltar que las tierras en mención representaron gran importancia para las batallas de independencia realizadas en la región, ya que fue allí donde se produjo la compra de 200 caballos que soportaron al ejército libertador en la Batalla del Pantano de Vargas (Alcaldía de Sotaquirá, 2004).

- Patrones de asentamiento

El lugar que hoy se conoce como Sotaquirá, era en un inicio una comarca chibcha. Posteriormente, durante el siglo XVI, con la llegada de los conquistadores españoles, se convirtió en un pueblo de indios, debido a la unión de los Repartimientos de Ocusa, Tímiza y Soconsuca (Alcaldía de Sotaquirá, 2004).

En el año 1582 se construyó la capilla, lo cual dio pie al incremento de la población española en el territorio, permitiendo que se denominara viceparroquia. Después de 195 años, logró constituirse en parroquia, ya que se encontraba habitada y urbanizada, así como con alta presencia de habitantes españoles y criollos, los cuales formaban núcleos urbanos. Así fue como paulatinamente se dio el crecimiento y expansión poblacional y urbana dando paso a la constitución del municipio (Alcaldía de Sotaquirá, 2004)

- Dependencia económica y sociocultural de los ecosistemas

En el municipio se realza la tradición y vocación hacia las actividades agrícolas y pecuarias, siendo éstas las que constituyen la base principal de la economía. Es importante resaltar que dichas actividades basan su desarrollo en la utilización y aprovechamiento de recursos naturales de agua y tierra, dándole un carácter artesanal a la ejecución de estas (Alcaldía de Sotaquirá, 2004).

Las actividades agrícolas desarrolladas en el municipio son predominantemente tradicionales y de tipo transitorio, anual y permanente. Entre los cultivos transitorios se encuentran la cebada, fríjol y papa, siendo estos los que se comercializan, sin embargo, en menor medida y principalmente para autoconsumo se cultiva arveja, haba, hortalizas, cubios, calabaza y ahuyama (Alcaldía de Sotaquirá, 2004).

En cuanto al cultivo semestral, sobresale el maíz, siendo este producto usado para comercialización y autoconsumo. Los cultivos permanentes presentes en el municipio son los de ciruela, durazno, pera y manzano, así como tomate de árbol, fresa, mora, papayuela y feijoa (Alcaldía de Sotaquirá, 2004).

Respecto a las actividades pecuarias desarrolladas en el municipio, predomina la bovina, específicamente la ganadería y las especies menores, usando para ello dos tipos de terreno: planos, los cuales se caracterizan por ser aptos para llevar a cabo actividades agrícolas ya que cuentan con agua para riego, pastos naturales, vías de penetración y

demás, allí se suele mantener las especies para producción de leche o de carne (Alcaldía de Sotaquirá, 2004).

El segundo tipo de terreno utilizado en actividades pecuarias, son las zonas de ladera , allí se cuenta con pastos naturales, pero dificulta el control de otras variables, por lo cual suele encontrarse en estas áreas especies productoras de leche (Alcaldía de Sotaquirá, 2004). Aunque también se debe resaltar que el municipio se ha caracterizado desde épocas hispánicas, por la presencia de equinos de paso fino, siendo esta otra actividad pecuaria realizada, pues se ha expandido la tenencia de esta especie ya que facilita el transporte a zonas rurales del municipio (Alcaldía de Sotaquirá, 2004).

Se llevan a cabo también actividades de explotación maderera principalmente del eucalipto y pino, siendo estos usados para producir madera rolliza y aserrada. Así mismo se ejecutan labores de extracción de minerales, en su mayoría mediante métodos tradicionales, encontrándose en el municipio arena, arcilla, recebo y gravilla (Alcaldía de Sotaquirá, 2004).

En el municipio se desarrollan actividades asociadas al turismo, generado por la arquitectura urbana, haciendas, festividades y sitios ecológicos como lo son las lagunas Rica, Negra y Mortecinera; la cascada de la vereda Monteredondo, las casonas del siglo XVIII, La Pozeta, Villa Viviana, Carrizal y el Cerro de Santo Eccehomo (Alcaldía de Sotaquirá, 2004).

- Símbolos culturales

Dentro de las expresiones culturales del municipio se encuentran:

- Las fiestas patronales: corresponden a una tradición cultural, religiosa e institucional, celebrada anualmente en el mes de agosto, donde se conmemora a Nuestra Señora del Tránsito, y cuenta con actividades como la feria ganadera y equina, la feria comercial, la exposición canina, cabalgatas y verbenas populares.
- La música de la región representa una de las mayores expresiones culturales, siendo característica la carranga, la cual es interpretada con guitarra, tiple, requinto y guacharaca. Es un estilo musical que da cuenta de las tradiciones campesinas.
- La comida típica del municipio da cuenta de los productos cultivados en la zona y de las técnicas tradicionales de cocción de alimentos, en este aspecto se resalta el plato indio cocido, la mazamorra, el cocido y el guarapo.
- Finalmente se encuentra entre los deportes tradicionales la práctica de tejo, reconocido como deporte Nacional, practicado históricamente por habitantes de la región.

5.3.8.1.2 Unidades territoriales

A continuación, se abordan los aspectos culturales de las unidades territoriales que conforman el área del proyecto de acuerdo con la información disponible.

- Patrimonio cultural inmaterial

En las unidades territoriales se identifica el uso de técnicas tradicionales en las principales actividades económicas de las unidades territoriales, entre las cuales se encuentran

aquellas asociadas al sector agropecuario, minero y de silvicultura, siendo los principales productos cebolla, maíz, papa, fríjol, frutas, legumbres, hortalizas, carbón, eucalipto, carne, leche y derivados, de lo cual se profundiza en el apartado 5.3.7 Componente económico a pesar de la tecnificación presente en estos sectores, los habitantes continúan adoptando aquellos métodos y sistemas implementados previamente y que fueron transmitidos a ellos por aprendizaje experiencial.

Se observa además que conservan la realización de convites, el cual consiste en la unión de un grupo de personas para llevar a cabo actividades de interés común, anteriormente era usado este sistema en la región para época de cosecha de los cultivos, sin embargo, actualmente se ejecuta con el propósito de realizar mantenimiento y arreglo de las vías de acceso a las veredas.

Se encuentra también el intercambio de insumos o productos agrícolas, entre habitantes de diferentes veredas aledañas entre sí, dicha práctica ha permito la incursión de nuevos cultivos en algunas áreas, como la mora azul en la vereda Carrizal Bajo.

Otro factor de gran relevancia en las prácticas culturales es la oralidad y transmisión de mitos y leyendas, un ejemplo de ello es lo relatado por habitantes de la vereda Carrizal Bajo, donde se menciona que: "*Arriba en la escuela, que hay un peñasco así como la capilla, decían que en un tiempo se abría la capilla en tiempos de menguante por la noche"* (Fonseca, 2018).

Así mismo relata que

- Aquí por ejemplo debajo de donde está la pesquera hay un pozo grande, así como el pozo, casi un poquito más pequeño que pozo de Donato en Tunja y decían que era un pozo encantado y que no se podía arrimar la gente porque inmediatamente se le adsorbía, ese era el comentario, pues dizque sucedía incluso decían que algunos animales se habían ido allá, que habían amansado a ese pozo por allá en un tiempo cuando compraron la sal, y le habían botado mucha sal al pozo (Fonseca, 2018)

- Bienes inmuebles declarados de interés cultural

De acuerdo con el Ministerio de Cultural, "*Cualquier bien mueble o inmueble que tenga la característica de representar sentidos de identidad para los colombianos y que por lo tanto haga parte del patrimonio cultural de la Nación, puede ser declarado bien de interés cultural."* (Ministerio de Cultura, 2013), sin embargo, en las unidades territoriales que componen el área de influencia del presente proyecto no se ubican bienes declarados de interés cultural.

- Espacios de tránsito, desplazamiento y análisis de orden espacial y redes culturales.

A pesar de que las unidades territoriales que conforman el área de ejecución del proyecto se ubican en dos (2) municipios, a saber, Paipa y Sotaquirá, se identifica como principal espacio de tránsito y desplazamiento de las comunidades la vía que las comunica con el municipio de Paipa.

Las relaciones de los habitantes de las unidades territoriales con el municipio de Paipa abarcan actividades económicas, laborales, académicas, en la cabecera municipal acceden

a bienes y servicios y es el sitio donde se realiza la compra de insumos y la venta de productos agropecuarios.

Cabe resaltar que la ejecución del proyecto no representa interferencia sobre el desarrollo de estas actividades ni las relaciones establecidas entre las unidades territoriales y la cabecera municipal.

- Áreas de uso cultural

Las unidades territoriales desarrollan actividades culturales dirigidas principalmente a la población infante y adultos mayores, aunque eventualmente realizan actividades que convocan a la población en general, las cuales se desarrollan principalmente en las escuelas, canchas y casetas comunales.

Sin embargo, cabe resaltar la infraestructura existente en la vereda Llano Grande, la primera cuenta con el Centro de Alto Rendimiento, construido debido al reconocimiento del municipio como *"zona privilegiada para la formación de deportistas de alto perfil"* (Revista Semana, 2012) en tanto en la segunda se ubica el Centro Integral Minero Ambiental, espacio designado a la formación y capacitación en diferentes líneas de acción.

- Modificaciones culturales

Si bien persisten prácticas tradicionales en las actividades realizadas por los habitantes de las unidades territoriales, también se identifican algunas modificaciones culturales, centrados principalmente en aspectos de vivienda y de actividades productivas.

En cuanto a vivienda, fueron reemplazados los materiales de construcción usados con anterioridad a saber bahareque y adobe, por bloque y concreto, de acuerdo con lo referido por los habitantes, esta modificación se dio principalmente porque los materiales tradicionales requerían tala de árboles maderables específicos y por escasez de estos, así como conciencia de protección de los recursos naturales fueron sustituidos.

Respecto a las actividades productivas, en los municipios se destacan aquellas asociadas al sector turismo, siendo éste un factor de modificaciones culturales, ya que en las unidades territoriales mencionan que parte de la mano de obra con la que contaban anteriormente para llevar a cabo actividades agropecuarias, ahora se encuentra desempeñando labores en hoteles, restaurantes y demás espacios destinados a servicios de turismo.

- Bases del sistema sociocultural

En concordancia con lo mencionado anteriormente, las prácticas culturales más relevantes de las unidades territoriales se asocian con los sistemas productivos relacionados con actividades agropecuarias, adicionalmente se identifica una alta importancia hacia las actividades religiosas relacionadas con las prácticas católicas.

En las unidades territoriales reiteran la importancia de estas, destacando entre las actividades desarrolladas la eucaristía semanal la cual tiene gran acogida por la comunidad, así mismo mencionan el papel que desempeñan las entidades religiosas en la organización comunitaria, principalmente en la vereda Llano Grande, resaltando la gestión de la

comunidad Les Foyer de Charité. Así mismo resaltan la importancia de las actividades realizadas en Semana Santa y en las Novenas de Aguinaldos en diciembre.

En relación con el proyecto, se observa en la población de las unidades territoriales, gran arraigo a las actividades económicas ejecutadas y resistencia a cualquier actividad que pudiera modificar éstas. Motivo por el cual se considera un elemento fundamental en la identidad cultural de la población caracterizada.

- Uso y manejo del entorno

De acuerdo con lo expresado previamente, las unidades territoriales basan su economía en actividades agropecuarias a pequeña escala, las cuales se ejecutan con métodos y conocimientos tradicionales, los cuales dependen directamente de los recursos naturales del entorno, principalmente las fuentes hídricas.

En cuanto al uso de los recursos también se destaca la leña como insumo para uso doméstico, ya que, debido a las dificultades de acceso al servicio de gas, se utilizan cocinas de leña y carbón para la cocción de alimentos. En este aspecto cabe resaltar las modificaciones culturales asociadas a la protección de los recursos, como lo son el cambio de materiales de construcción. Sin embargo, se evidencia en algunas veredas una alta utilización de árboles, debido al desarrollo de actividades de silvicultura

Adicionalmente, algunas unidades territoriales desarrollan actividades de minería artesanal, siendo esta la principal actividad económica de la vereda.

Lo anteriormente mencionado denota una alta dependencia de los recursos naturales del entorno, no sólo para el desarrollo de actividades económicas, sino culturales y para la satisfacción de necesidades básicas.

5.3.8.2 Comunidades étnicas

De acuerdo con el certificado de la Dirección de Consulta Previa del Ministerio de Interior (Anexo A 5.3_1), en el área de influencia del proyecto no hay presencia de territorios legalmente constituidos a favor de comunidades étnicas.

5.3.9 Componente arqueológico

En el Anexo A 5.3_1 se encuentra la constancia de entrega al Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH, del programa de arqueología preventiva, conforme a los lineamientos del ICANH y a lo establecido en la Ley 1185 de 2008.

5.3.10 Componente político – organizativo

5.3.10.1 Aspectos político - administrativos

El siguiente apartado contiene la caracterización de la Gobernación como ente administrador departamental; la Asamblea Departamental como corporación política

administrativa y la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – Corpoboyacá – como autoridad ambiental del departamento.

- Gobernación

La función general de la Gobernación es administrar asuntos seccionales y realizar labores de planificación y promoción del desarrollo social y económico dentro del área en su jurisdicción (Gobernación de Boyacá, 2012).

Carlos Andrés Amaya Rodríguez es el gobernador del departamento, elegido por voto popular con el 39,8% de los votos en las elecciones regionales efectuadas el 25 de octubre de 2015, postulado con el aval del partido Alianza Verde y el Partido Liberal, (Gobernación de Boyacá, 2017).

- Asamblea departamental

La Asamblea Departamental de Boyacá, es una corporación de elección popular que tiene por objeto ejercer *"control político sobre los actos de los Gobernadores, Secretarios del Despacho, gerentes y directores de institutos descentralizados. Gozan de autonomía administrativa y presupuesto propio"* (Universidad del Rosario, 2011).

El departamento cuenta con 16 curules, los diputados para ocuparlos fueron elegidos el 25 de octubre de 2016 para un período de cuatro (4) años, de acuerdo con las elecciones predomina la representación del partido Cambio Radical (Registraduría Nacional del Estado Civil, s.f)

- Corporación Autónoma de Boyacá – CORPOBOYACÁ

Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) son entes corporativos de carácter público responsables de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, por tanto, se constituyen como primera autoridad de protección ambiental a nivel regional por lo tanto debe propiciar el desarrollo sostenible siguiendo los lineamientos del Ministerio del Medio Ambiente (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

El área donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra en jurisdicción de Corpoboyacá, entidad que se divide en diferentes oficinas territoriales (Soatá, Miraflores, Socha y Pauna) las cuales tienen a cargo regiones conformadas por grupos de municipios, en las que deben atender procesos como Autoridad Ambiental (Corporación Autónoma Regional de Boyacá, 2018).

5.3.10.1.1 Municipal

A continuación, se presenta información referente a la administración de los municipios, con diferentes dependencias a cargo, como lo son las alcaldías cuyos representantes legales son sus respectivos alcaldes, actores elegidos por voto popular, así como los concejos municipales que actúan como complemento a la función administrativa municipal y ejercen

control político en las administraciones locales, entre otros entes de control y oficinas asesoras.

- Municipio de Paipa

En el marco de la caracterización a realizar del municipio de Paipa, se aborda en el presente apartado la organización municipal, haciendo énfasis en la alcaldía y su representante, así como el concejo municipal y la personería.

  - Alcaldía Municipal de Paipa

La Alcaldía Municipal de Paipa, está bajo el liderazgo del Alcalde Yamit Noé Hurtado, elegido por voto popular, logrando el apoyo del 47,49% de los votantes, con un total de 7.857 votos y quien fue respaldado en su candidatura por la Coalición Programática y Política Alianza Verde – Partido Liberal Colombiano (Registraduría Nacional del Estado Civil, s.f)

El Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019 ¡Levanta la mano por Paipa! Construcción colectiva bienestar para todos, propuesto para la ejecución en su administración:

> se desarrolla bajo tres estrategias del desarrollo sostenible, a saber: Ciudades Saludables, Turismo de Bienestar y Desarrollo Integral Sostenible, cada una de ellas diseñada a la medida de las necesidades y capacidades del municipio y sus habitantes y a la luz de las mejores prácticas para el desarrollo integral del ser humano (Alcaldía de Paipa, 2016).

  - Concejo Municipal de Paipa

El concejo del municipio de Paipa *"es una corporación administrativa, en su obligación de representar la voluntad popular, orientando la administración para construcción del tejido social, desarrollando sistemas y estrategias que permitan un control político efectivo y comprometiéndonos bajo la guía de los valores éticos"* (Concejo Municipal de Paipa, 2018)

Está compuesto por 13 concejales, elegidos a través de voto popular el 25 de octubre de 2015, de los cuales el 30% pertenece al partido Alianza Verde, seguido por el 23% del partido Liberal Colombiano. Debido a que son estos dos (2) partidos los que apoyaron la candidatura del Alcalde electo, podría representar un alto margen de gobernabilidad para el alto gobernante, ya que viabiliza la aprobación de las propuestas o programas pues cuenta con el apoyo de la mayoría de los parlamentarios.

Con el propósito de identificar la capacidad de gestión municipal se presentan los resultados obtenidos en la Evaluación del Desempeño Integral Municipal, su objetivo es:

> evaluar el desempeño de las entidades territoriales en cuanto a la eficacia en el cumplimiento de las metas de sus planes de desarrollo, la eficiencia en la provisión de los servicios básicos, el cumplimiento de los requisitos de ejecución presupuestal definidos por Ley y la gestión administrativa y fiscal (Departamento Nacional de Planeación, 2017).

Las calificaciones se asignan en un rango de 0 a 100 midiendo el desempeño de las entidades públicas. La última evaluación realizada hasta el momento con resultados publicados data del año 2016, en la cual el municipio de Paipa obtuvo un puntaje de 81,78 lo cual indica un desempeño sobresaliente, a nivel departamental ocupó el puesto 24 y a nivel nacional el puesto 184, de acuerdo con esto, se establece que el municipio cumple aunque no a cabalidad con lo estipulado en su plan de desarrollo, con lo estipulado en la Ley 751 de 2001 referente a la utilización de los recursos del Sistema General de Participaciones (SGP) y tiene una capacidad de gestión administrativa y fiscal adecuada .

- Personería Municipal

La personería municipal hace parte de los actores sociales presentes en el área del proyecto, por su función como defensor del pueblo, veedor ciudadano y como agente del Ministerio Público, le corresponde representar a la comunidad, vigilar y fiscalizar la gestión que cumplen las diversas autoridades administrativas de carácter local.

El personero del municipio de Paipa es Edgar Mauricio Avella Romero, quien debe buscar "*la apertura de nuevos espacios para la convivencia pacífica, la integración familiar y social mediante la difusión de los derechos humanos y sus mecanismos constitucionales de protección*" Así mismo debe formar a "*la comunidad en mecanismos de participación ciudadana y temas de interés público y vigilará la gestión pública para que se cumplan los fines estatales"* (Alcaldía de Paipa, 2017).

- Municipio de Sotaquirá

La información que a continuación se presenta, corresponde a la organización municipal de Sotaquirá, a partir de la revisión de generalidades a nivel de Alcaldía Municipal, Concejo Municipal y Personería.

- Alcaldía Municipal de Sotaquirá

El Alcalde del municipio de Sotaquirá es Luis Felipe Higuera Robles, quien se posesionó el 01 de enero de 2016, candidato respaldado por el Partido Liberal Colombiano, elegido a través de voto popular, logrando ser elegido con el 47,70% de los votos (Registraduría Nacional del Estado Civil, s.f).

Su Plan de Desarrollo Municipal de la mano con el campo, establece como visión y alcance, cimentar "*las condiciones necesarias y suficientes para lograr el desarrollo integral de los pobladores del Municipio para mitigar las necesidades más apremiantes de los sectores menos favorecidos"* (Alcaldía de Sotaquirá, 2016).

Lo cual se propone a través de inversiones mediadas por principios de justicia, equidad, moralidad, eficiencia y transparencia administrativa, atendiendo los sectores de "*Educación, Cultura y Turismo, recreación y Deportes, Salud, Sector Agropecuario, Agua potable y saneamiento básico, infraestructura vial, población Vulnerable, vivienda, equipamiento Municipal y empresarial, derechos humanos, infancia y adolescencia, equidad de género, entre otros"* (Alcaldía de Sotaquirá, 2016).

Cabe resaltar que el día 09 de octubre de 2018, el juez Primero Municipal de Control de Garantías de Tunja, impuso medida de aseguramiento al mandatario por los delitos de *"prevaricato por acción, prevaricato por omisión, celebración indebida de contratos y peculado y ocultamiento o destrucción de elementos probatorios"*, por tal motivo, *"El municipio se queda por ahora sin alcalde, y la gobernación de Boyacá tendrá que designar urgentemente un mandatario encargado"* (Caracol Radio, 2018).

Con el propósito de identificar la capacidad de gestión municipal se presentan los resultados obtenidos en la Evaluación del Desempeño Integral Municipal, en la cual el municipio de Sotaquirá obtuvo un puntaje de 65,69 lo cual indica un desempeño medio, a nivel departamental ocupó el puesto 104 y a nivel nacional el puesto 848, dando cuenta de un bajo cumplimiento de los factores evaluados, lo cual representa un deficiencia importante en la institucionalidad del municipio en diferentes sectores, afectando así su desempeño integral.

- Concejo Municipal de Sotaquirá

El concejo del municipio de Sotaquirá, se encuentra conformado por nueve (9) concejales, elegidos a través de voto popular el 25 de octubre de 2015, de los cuales el 22% pertenece al partido Liberal Colombiano, en misma proporción se encuentra la representación del partido de la U.

- Personería Municipal

La personería Municipal de Sotaquirá es un órgano de control que representa el ministerio público en el municipio, sus funciones asignadas corresponden a la protección y promoción de los derechos humanos, así como vigilar la conducta de los funcionarios públicos, proteger los intereses públicos y demás determinadas por la ley (Alcaldía de Sotaquirá, 2016)

El señor Juan Carlos García García, se desempeña como Personero del municipio, nombrado por el Concejo Municipal, a través de la elección sobre una terna presentada por el Alcalde.

5.3.10.1.2 Unidades territoriales

En el presente apartado se exponen los aspectos político-organizativos de las unidades territoriales, contemplado las autoridades locales, correspondientes a las Juntas de Acción Comunal, lo presentado se encuentra sujeto a la información obtenida en los acercamientos a las comunidades.

Dicha organización resulta fundamental en el desarrollo del proyecto ya que representa la máxima instancia de participación comunitaria, por lo tanto a continuación se presenta la información de contacto de los presidentes, con quienes se establece comunicación en primera instancia antes de realizar abordajes comunitarios.

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL	NOMBRE DEL PRESIDENTE	TELÉFONO
Sotaquirá	Carrizal Alto	Marco Fidel Suárez	311 5436406
	Carrizal Bajo	Orlando Mateus	320 4627056
Paipa	La Bolsa	Pablo Emilio Jacinto	314 4736716
	Llano Grande	Miguel Ángel Paipilla	312 3617769
	Sátiva	José Mauricio Iguavita	310 2826254
	Sátiva Lagos	Alfonso Torres Sora	311 2770473
	El Volcán El Progreso	Diana Cristina Roberto	3214706150
	El Volcán Alto	Eduardo Ortiz	3133250775

Tabla 5-51 Juntas de Acción Comunal unidades territoriales
Fuente: (WSP, 2018)

Tal como se presenta en la Tabla 5-51, cada una de las unidades territoriales, cuenta con Junta de Acción Comunal conformada que funge como principal espacio de participación y decisión, así como ente de control y vigilancia sobre los temas de interés y convivencia.

A continuación se mencionan algunos datos del funcionamiento de estas organizaciones en las unidades territoriales que brindaron dicha información.

La Junta de Acción Comunal de la vereda Llano Grande se constituyó en el año 1978, debido a la construcción del acueducto Peñanegra, que exigía organización comunitaria. Actualmente cuenta con 15 afiliados, siendo ésta la cantidad de miembros activos; la Junta Directiva se reúne semestralmente, en tanto la Asamblea General lo hace anualmente realizando dichas reuniones en la Casa Comunal. Entre las gestiones que resaltan se encuentra el mejoramiento de vías, de espacios deportivos y parques.

La vereda Sativa Lagos, informa que la Junta Directiva de la Junta de Acción Comunal se reúne mensualmente, en tanto la Asamblea es semestralmente, encuentros realizados en la Casa Comunal. Al referirse a la gestión de la JAC, mencionan la ejecución de proyectos de alumbrado público, así como la previsión de proyectos a futuro asociados al servicio de gas natural, alcantarillado y el mejoramiento del polideportivo.

La Junta de Acción Comunal de la vereda El Volcán El Progreso cuenta con 85 afiliados, de los cuales 40 se encuentran activos actualmente, han establecido las reuniones de Junta Directiva con una periodicidad semestral y las reuniones de la Asamblea anualmente, las cuales se llevan a cabo en el polideportivo. El proyecto ejecutado por dicha organización comunitaria hace referencia al parque infantil de la vereda.

Respecto a la vereda El Volcán Alto, su Junta de Acción Comunal se identifica con la Personería Jurídica número 118 del 11 de junio del año 1970, actualmente refiere 130 afiliados, de los cuales 120 son miembros activos, con ellos se realizan las reuniones de Junta Directiva y Asamblea, ejecutadas semestralmente en la Casa Comunal.

5.3.10.2 Presencia institucional y organización comunitaria

Para abordar la siguiente caracterización es necesario realizar una breve descripción de conceptos que hacen parte de la agrupación o referencian la forma organizativa, tanto institucional como no institucional.
Las empresas públicas se definen como las organizaciones económicas creadas con capitales públicos o estatales y que tienen como finalidad, cubrir actividades en las cuales, por lo general, los particulares no cuentan con el interés ni la capacidad de participar, o que buscan satisfacer necesidades sociales e impulsar el desarrollo socioeconómico (Espitia, 2006).

Las empresas mixtas se crean con la participación de capital público y privado; la forma de asociación puede ser muy diversa y la distribución del capital varía dependiendo del sector. En este sentido y de manera complementaria, se debe tener en cuenta que las empresas privadas son las entidades formadas con capital privado que buscan generar ganancias, competencia y beneficios particulares (Espitia, 2006).

Adicionalmente, el Gobierno Nacional cuenta con instituciones de presencia nacional que responden a las necesidades y derechos de las poblaciones, estas instituciones son: Personerías Municipales (con función de organismo de control), Comisarías de Familia (con funciones de protección de la familia), Inspecciones de Policía (con función de protección y cumplimiento de los derechos humanos/ seguridad ciudadana), Bomberos, empresas de servicios públicos y Registradurías Municipales (con funciones de Organización y Transparencia Electoral). Además, todos los municipios deben contar con Comités de obligatoria existencia, como las entidades de atención a desastres.

Además, se cuenta con otras entidades (no necesariamente estatales) que están al servicio de los ciudadanos, pero cuya organización jurisdiccional está dada por regionales, zonales o circuitos; entre estas se encuentran Notarías, El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar –ICBF-, Cámaras de Comercio, Defensa Civil y los servicios bancarios.

A continuación, se da cuenta de la oferta institucional identificada en los municipios a través de entidades públicas, privadas, mixtas, cívicas, comunitarias, entre otras.

SECTOR	MUNICIPIO	INSTITUCIÓN	PRESENCIA MUNICIPAL	GESTIÓN
Organismos de control	Paipa	Personería	Municipal de Paipa	Las personerías municipales y distritales son las entidades encargadas de ejercer el control administrativo en el municipio y cuentan con autonomía presupuestal y administrativa. Como tales, ejercerán las funciones del Ministerio Público que les confiere la Constitución Política y la ley, así como las que les delegue la Procuraduría General
	Sotaquirá		Municipal de Sotaquirá	

SECTOR	MUNICIPIO	INSTITUCIÓN	PRESENCIA MUNICIPAL	GESTIÓN
				de la Nación (Consejo de Estado, 2007)
Protección y cumplimiento de los derechos humanos/ Seguridad Ciudadana	Paipa	Policía Nacional	Estación de Policía de Paipa	La Policía Nacional es un cuerpo armado permanente de naturaleza civil, a cargo de la Nación, cuyo fin primordial es el mantenimiento de las condiciones necesarias para el ejercicio de los derechos y libertades públicas, y para asegurar que los habitantes de Colombia convivan en paz (Art 218 CPC) (Policía Nacional de Colombia, s.f.)
	Sotaquirá		Estación de Policía de Sotaquirá	
Administración de Justicia	Paipa	Juzgados	Juzgado 1º Promiscuo Municipal de Paipa	Son los encargados de la administración de justicia para dirimir en primera instancia los conflictos presentados entre los particulares, entre los organismos estatales o entre estos y aquellos. Debido a la jurisdicción a la cual pertenezcan los jueces se tienen: jueces civiles y agrarios, penales, laborales, de familia y, aun cuando no han sido todavía nombrados, los jueces administrativos. En cuanto a la cuantía, al territorio y a la naturaleza del asunto, tenemos: Jueces promiscuos, municipales y del circuito (Universidad de Antioquia, s.f)
			Juzgado 2º Promiscuo Municipal de Paipa	
	Sotaquirá		Juzgado 1º Promiscuo Municipal de Sotaquirá	

SECTOR	MUNICIPIO	INSTITUCIÓN	PRESENCIA MUNICIPAL	GESTIÓN
Organización y Transparencia Electoral	Paipa	Registraduría Nacional del Estado Civil	Registraduría Municipal de Paipa	Es una entidad ajena a la influencia de los partidos, que debe garantizar que ningún partido o grupo político pueda derivar ventajas sobre los demás. Esta entidad cuenta con Delegaciones Departamentales y Registradurías Especiales Municipales, que buscan reforzar la presencia institucional a nivel territorial, además de descentralizar algunas de las funciones generales y garantizar una adecuada vigilancia sectorial (Registraduría Nacional del Estado Civil, s.f)
	Sotaquirá		Registraduría Sotaquirá	
Servicio Notarial	Paipa	Notarías	Notaría única de Paipa	La función notarial en Colombia, es un servicio público que implica el ejercicio de la fe notarial, esto es la seguridad de la “plena autenticidad a las declaraciones emitidas ante el notario y a lo expresado por éste respecto de los hechos percibidos en el ejercicio de sus funciones, en los casos y con los requisitos que la ley establece” (Corte Constitucional República de Colombia, 1998)
	Sotaquirá		Notaría única de Sotaquirá	
Servicios Públicos	Paipa	Empresas de Servicios Públicos	Empresa de Energía de Boyacá S.A. E.S.P.	La misión es asegurar la prestación de servicios públicos eficientes a todos los habitantes del territorio nacional, así como dar solución a las necesidades básicas

SECTOR	MUNICIPIO	INSTITUCIÓN	PRESENCIA MUNICIPAL	GESTIÓN
			Red Vital S.A. E.S.P.	insatisfechas de saneamiento ambiental y agua potable, y garantizar la universalidad de la cobertura y calidad en la prestación del servicio, así como los derechos y deberes de los usuarios (Corte Constitucional, 2003)
	Sotaquirá		Empresa de Energía de Boyacá S.A. E.S.P.	
			Asociación Pública Cooperativa Solidaria de Servicios Públicos del Municipio de Sotaquirá – A.P.C. EMSOTAQUIRÁ E.S.P.	
Servicios de Salud	Paipa	Hospitales y centros de salud del sector público	E.S.E. Hospital San Vicente de Paul	Son entidades organizadas para la prestación de los servicios de salud, que tienen como principios básicos la calidad y la eficiencia, cuentan con autonomía administrativa, técnica y financiera, y deben propender por la libre concurrencia de sus acciones (Corte Constitucional República de Colombia, 2008)
		Otras I.P.S. del sector privado	Asociación Médica Familiar	
			Comfamiliar Huila	
			E.S.S. Comparta Salud	
			Emdisalud	
	Sotaquirá	Hospitales y centros de salud del sector público	E.S.E. Centro de Salud Manuel Alberto Fonseca Sandoval	
Servicios Bancarios	Paipa	Entidades financieras	Bancolombia	Tienen por función principal la captación de recursos en cuenta corriente bancaria así como también la captación de otros depósitos a la vista o a término, con el objeto primordial de realizar operaciones activas de crédito. (Superintendencia Financiera de Colombia, s.f)
			Banco Davivienda	
			Banco Popular	
			Banco BBVA	
			Banco de Bogotá	
	Sotaquirá		Banco Agrario de Colombia	
Atención de desastres y calamidades – Atención de emergencias	Paipa	Cruz Roja Colombiana	Cruz Roja Colombiana Seccional Boyacá Grupo de Apoyo Paipa	Su misión es “Salvar vidas, prevenir y aliviar el sufrimiento humano en todas las circunstancias fortaleciendo las capacidades comunitarias,

SECTOR	MUNICIPIO	INSTITUCIÓN	PRESENCIA MUNICIPAL	GESTIÓN
				promoviendo una cultura de paz, la inclusión social, la salud, la gestión del riesgo de desastres, adaptación al cambio climático, la educación, los derechos humanos y el derecho internacional humanitario; con el compromiso y el espíritu humanitario de los voluntarios bajo los Principios y Valores de la Institución" (Cruz Roja Colombiana, s.f.)
		Cuerpo de Bomberos	Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Paipa	La Unidad Administrativa Especial Dirección Nacional de Bomberos es la entidad nacional que dirige, coordina, regula y acompaña la actividad de los cuerpos de Bomberos oficiales, voluntarios y aeronáuticos del País para la debida implementación de políticas y normatividad tendiente a garantizar la prestación eficiente del servicio público esencial de gestión integral de riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos, brindando su máximo desempeño a toda la comunidad acorde a su vocación de servicio, sensibilidad social, entrega y disciplina (Dirección Nacional Bomberos Colombia, S.F)
		Defensa civil	Defensa Civil Paipa	Corresponde a la Defensa Civil Colombiana, la prevención inminente y atención inmediata de los desastres y

SECTOR	MUNICIPIO	INSTITUCIÓN	PRESENCIA MUNICIPAL	GESTIÓN
				calamidades y como integrante del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, le compete ejecutar los planes, programas, proyectos y acciones específicas que se le asignen en el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, así como participar en las actividades de Atención de Desastres o Calamidades declaradas, en los términos que se definan en las declaratorias correspondientes y especialmente, en la fase primaria de atención y control (Defensa Civil Colombiana , 2016)
Asociaciones productivas	Paipa	Organizaciones de Economía Solidaria	Empresa Asociativa de Trabajo “Tejedurías de Paipa”	“Son grupos de organizaciones con iniciativa privada que desarrollan fines de beneficio colectivo o social y no tienen como fundamento el enriquecimiento o la posesión y crecimiento del capital económico. Fortalece el sector solidario como estrategia para el desarrollo empresarial y social de las comunidades” (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, s.f)
			Asociación de Mujeres Artesanas “Manos Creativas Paipanas”	
			Asociación de Fruticultores de Palermo “Asofrupal”	
			Corporación de Frutas y Lácteos “Frulac”	
			Asociación de Productores Campesinos y Artesanos de Paipa “Punto Verde”	
			Asociación de Productores Agropecuarios de Quebrada Honda	
			Asociación de Productores, Transformadores y Comercializadores Agropecuarios de Paipa “Transfoagro”	
			Corporación Ganadera vereda La Esperanza	
			Asociación de productores de Queso Paipa	

SECTOR	MUNICIPIO	INSTITUCIÓN	PRESENCIA MUNICIPAL	GESTIÓN
			Asociación de productores de durazno y ciruela “Aproducir”	
			Asociación de productores agropecuarios de venta de Llano	

Tabla 5-52 Instituciones, entidades, organizaciones y asociaciones, municipio de Paipa y Sotaquirá
Fuente: Páginas web oficiales de instituciones, organizaciones, entidades y asociaciones.

De acuerdo con la información presentada en la Tabla 5-52, en el municipio de Paipa se registra mayor presencia de instituciones en lo que respecta a la administración de justicia, prestación de servicios de salud, disponibilidad de servicios bancarios, de atención de emergencias y asociaciones productivas, con respecto a Sotaquirá, sin embargo, es importante tener en cuenta que la población y extensión de Paipa es mayor, lo cual podría relacionarse con la disponibilidad de instituciones en el territorio.

Respecto a la presencia de asociaciones productivas, en el municipio de Sotaquirá no se identifican este tipo de organizaciones, sin embargo, el Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019 plantea dentro de sus proyectos la *“Promoción de alianzas, asociaciones u otras formas asociativas de productores”* (Alcaldía de Sotaquirá, 2016), lo cual da cuenta de la importancia que tiene para el municipio crear este tipo de asociaciones para fortalecer la productividad del municipio.

Cabe resaltar que la información consultada, da cuenta de presencia en los municipios, pero no permite puntualizar en aspectos asociados al tiempo de permanencia de las instituciones en los territorios.

Respecto a las organizaciones comunitarias presentes en las unidades territoriales del área de influencia, se identifican asociaciones de usuarios de acueducto, como lo son Peñanegra, referido en las veredas Llano Grande con 200 miembros y en Sativa Lagos, en tanto en la vereda El Volcán El Progreso se menciona la asociación de usuarios del acueducto Agua Fría, el cual abastece a los residentes de los tres (3) sectores de la vereda El Volcán, dicha asociación tiene 40 años de existencia y cuenta con 38 miembros.

Se identifican además la Asociación de Padres de Familia del Colegio El Rosario en la vereda Llano Grande y la Asociación de madres comunitarias del Hogar Comunitario La dicha del crecer, creada hace cinco (5) años, con 18 miembros, la cual tiene por objeto la atención a la primera infancia de la vereda El Volcán El Progreso.

5.3.11 Tendencias del desarrollo

Abordar las tendencias del desarrollo del área de influencia para el proyecto, significa interpretar la realidad de la región desde una perspectiva multidimensional del desarrollo, mediante el comportamiento y evolución de los factores sociales, demográficos, espaciales, económicos, culturales y político-organizativos, que permiten no sólo conocer las

condiciones del área de influencia, sino también predecir su organización futura, resultante de la planificación y toma de decisiones por parte de actores políticos.

Desde este punto de vista, para que los municipios de Paipa y Sotaquirá hagan parte del desarrollo de forma activa desde la escala regional, resulta pertinente identificar la dotación inicial de factores de producción decisivos –como capital social, capital humano, conocimiento, innovaciones, información y las instituciones – o su orientación para desarrollarlos, como punto de partida para alcanzar un desarrollo incluyente más acorde no sólo con un equilibrio social sino ambiental, que son clave para la construcción de ventajas competitivas.

En este escenario, el objetivo del apartado consiste en identificar las posibles tendencias del desarrollo, principalmente aquellas asociadas al proyecto con base en los programas y proyectos estratégicos consignados en los planes de desarrollo nacional, departamental, municipal y el Plan Regional de Competitividad de Boyacá. Adicionalmente, se articulan los hallazgos con la información presentada a lo largo de la caracterización de los componentes demográfico, espacial, económico, cultural y político – organizativo.

5.3.11.1 El desarrollo desde la perspectiva nacional

El Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país” tiene por objeto *“construir una Colombia en paz, equitativa y educada”* a través de la implementación de seis (6) estrategias transversales:

i. Competitividad e infraestructura estratégicas
ii. Movilidad social
iii. Transformación del campo
iv. Seguridad, justicia y democracia para la construcción de paz
v. Buen gobierno
vi. Crecimiento verde (Departamento Nacional de Planeación, 2014),

La estrategia de Crecimiento verde es inherente a las demás, pues centra su actuar en la adopción de prácticas ambientalmente sostenibles en los demás sectores, lo cual permita garantizar un bienestar económico y social. (Departamento Nacional de Planeación, 2014).

Uno de los objetivos de esta estrategia es *“Avanzar hacia un crecimiento sostenible y bajo en carbono”*, dentro del cual se propone *“Impulsar la transformación de sectores hacia sendas más eficientes y de bajo carbono*”, enfocado en los sectores de energía, transporte, vivienda, agropecuario, minería, hidrocarburos, agua y saneamiento e industria y turismo (Departamento Nacional de Planeación, 2014).

Entre las acciones propuestas en este aspecto se encuentra la *“reglamentación e implementación de la Ley 1715 de 2014 sobre fuentes no convencionales de energía renovable y gestión eficiente de la energía”* así como *“un esquema de incentivos para fomentar la inversión en fuentes no convencionales de energía renovable y eficiencia energética”*, con lo cual se busca *“incrementar la participación de las fuentes no convencionales de energía renovable en la generación de energía eléctrica”*

TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES	DESCRIPCIÓN	LEYES COLOMBIANAS	DESCRIPCIÓN
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)	Tratado multilateral sobre medio ambiente que ratifican periódicamente su compromiso con la acción por el cambio climático.	Ley 164 de 1994	Se estableció entre otros compromisos para Colombia: • Generar programas nacionales y regionales que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático. • Promover y apoyar la transferencia de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero.
Protocolo de Kyoto	Tiene por objetivo reducir las emisiones de seis (6) gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global.	Ley 629 de 2000	Establece metas de reducción de emisiones de GEI[15]cuantificadas
Agencia Internacional de las Energías Renovables	Organización intergubernamental para la promoción de la energía renovable (ER) en todo el mundo. El estatuto de la Agencia Internacional de Energías Renovables es un documento que compromete a los participantes a promover la implantación y el uso de energías renovables con el objeto de lograr un desarrollo sostenible	Ley 1665 de 2013	Aprueba el "Estatuto de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA)", de 2009

Tabla 5-53 Tratados, convenios y leyes referentes a las energías renovables y la eficiencia energética en Colombia

Fuente: (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , s.f)

La Tabla 5-53 presenta algunas de las leyes nacionales promulgadas a partir de convenios y tratados internaciones en pro de un desarrollo ambientalmente sostenible, dando cuenta del compromiso nacional por avanzar hacia un crecimiento sostenible, mientras se logra asegurar y proteger el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y gobernanza ambiental (Departamento Nacional de Planeación, 2014).

[15] Las siglas GEI hacen referencia al término Gases de Efecto Invernadero

5.3.11.2 El desarrollo desde la perspectiva departamental

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Departamental 2016 – 2019 Creemos en Boyacá, tierra de paz y libertad, Boyacá para el año 2026:

> será reconocido como un territorio donde el talento, el bienestar y las oportunidades, serán constantes, caracterizado por un amplio y profundo respeto por la diversidad cultural y la biodiversidad de todo el departamento, país y la humanidad, lo cual ha de permitir que se tenga una sociedad democrática y participativa, en donde el cambio, la renovación, la creación y la innovación son los elementos claves para poder asumir un "Buen Vivir" (Gobernación de Boyacá, 2016)

Para ello, se proponen dimensiones de trabajo que reúnen diferentes componentes de intervención, se abordan el Desarrollo Humano, Desarrollo Productivo, Desarrollo Territorial, Desarrollo Tecnológico, Desarrollo Institucional y se consideran dimensiones transversales como lo son Agua y Medio Ambiente, Infraestructura, Participación y Democracia, Cultura y Bicentenario (Gobernación de Boyacá, 2016).

El departamento desempeña un rol importante para la generación de energía ya que cuenta con termoeléctricas e hidroeléctricas, sin embargo, asegura que:

> No se encuentra preparada para asumir el reto de la deficiencia energética, ya que las fuentes actuales no tienen un margen de confiabilidad sostenible en el tiempo y amigable con el medio ambiente, por lo cual es imperativo pensar en fuentes de energías alternativas (Gobernación de Boyacá, 2016)

Razón por la cual, en la dimensión de Desarrollo Productivo, en el componente Minas y Energía, se crean programas que destacan las características geomorfológicas y/o topográficas del departamento, para desarrollar *"propuestas de generación de energías alternativas, tales como: Energía fotovoltaica y eólica"*, implementándola además en el sector agropecuario dando un diferencial estratégico impulsor de desarrollo económico, también se considera un elemento de importancia en el componente de Educación ya que se busca una sostenibilidad energética y económica, a través del reemplazo y transformación de energías implementando estas prácticas en instituciones educativas principalmente del sector rural, lo cual va de la mano con la incursión de estos aspectos en las temáticas educativas desarrollados en los diferentes grados cursados en el municipio (Gobernación de Boyacá, 2016)

Por otra parte, en el Desarrollo Tecnológico, al abordar el componente de Ciencia, Tecnología e Innovación, se establece como prioritario el desarrollo de líneas de trabajo asociadas a problemas ambientales, principalmente que conllevan a procesos de cambio climático, tales como *"Agua y biodiversidad, cadenas agroindustriales, y energías alternativas"*, este último aspecto, impulsado a través de la promoción de *"procesos de medios tecnológicos para el aprovechamiento de fuentes energéticas alternativas, tales como la eólica, la geotérmica o la energía solar"* (Gobernación de Boyacá, 2016)

El departamento, además, establece su compromiso para responder a los retos del cambio climático contribuyendo al desarrollo sostenible a través de la ejecución de proyectos, entre los que se encuentra la implementación de energías alternativas, manejo eficiente de recursos hídrico, protección de ecosistemas estratégicos y demás (Gobernación de Boyacá, 2016).

Por otra parte, de acuerdo con el Plan Regional de Competitividad de Boyacá, el departamento se proyecta a 2032 como:

> una región articulada con el desarrollo mundial y altamente competitiva; con un desarrollo económico sostenible, sustentable e inclusivo que le permita tener un crecimiento sostenido del 6% anual en el PIB, mediante la oferta competitiva de Bienes y Servicios relacionados con el Turismo, la Agroindustria, la Minería, el Medio Ambiente y el conocimiento soportada en una sociedad autogestionaria líder de los procesos regionales , un tejido empresarial consolidado y un capital institucional que corresponda a la dinámica económica Regional (Gobernación de Boyacá, 2008)

Para la consecución de dicha proyección, se plantean cuatro (4) ejes estratégicos:

1. Desarrollo y consolidación de sectores de clase mundial.
2. Desarrollo y transformación productiva de los sectores estratégicos de Boyacá.
3. Ambiente favorable y próspero para los negocios en Boyacá.
4. Factores transversales que hacen de Boyacá competitivo (Gobernación de Boyacá, 2008).

Dicho Plan se encuentra alineado a lo ya mencionado a nivel departamental y nacional, pues plantea como objetivo, dentro del sector minero, incentivar la investigación e innovación mediante fondos cofinanciadores para apoyar proyectos de alto impacto en el sector de energías alternativas y minerales, las cuales generen valor agregado e innovación tecnológica (Gobernación de Boyacá, 2008)

5.3.11.3 El desarrollo desde la perspectiva municipal

A continuación, se describen los aspectos que los alcaldes municipales trazaron como lineamientos de su gobierno.

En el municipio de Paipa, se definen como ejes estratégicos de desarrollo: Levanta la mano en pro del desarrollo humano, Levanta la mano por un medio ambiente sano y sostenible, Levanta la mano por las oportunidades para la competitividad y Levanta la mano por mejorar las competencias institucionales, los cuales abordan diferentes sectores a través de programas a ser ejecutados en el período de gobernabilidad, para dar cumplimiento a la visión del municipio:

> En los próximos 10 años Paipa alcanzará la posición de primer destino turístico de bienestar nacional y aprovechará sus ventajas naturales para consolidarse como referente internacional en turismo de deportes de alto rendimiento, mediante un portafolio de servicios coordinado entre los diferentes prestadores.
> De igual forma, el Municipio mantendrá y potenciará su liderazgo en el ámbito cultural, gracias al reconocimiento de su patrimonio material e inmaterial, y logrará altos niveles de vida de sus habitantes en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016).

El eje Levanta la mano por un ambiente sano y sostenible busca *"consolidar una cultura ecológica que mitigue el impacto ambiental y armonice el desarrollo económico y socio cultural con las responsabilidades medioambientales que implica la conservación y/o recuperación de las riquezas en términos de recursos naturales con que cuenta el municipio"* en éste se pretende implementar energía alternativa en el municipio, para ello se promueve *"la generación de energía alterna para reducir los impactos causados por el uso de recursos no renovables"* (Alcaldía Municipal de Paipa, 2016).

A la fecha no se reporta la ejecución de proyectos asociados a estos programas propuestos, sin embargo, un hecho relevante en el municipio vinculado a la gestión medioambiental corresponde a la consulta popular realizada con el objetivo de prohibir las actividades mineras en la región, específicamente detener la construcción de termoeléctricas y objetar ante la minería a cielo abierto, la cual fue sometida a votación en el Concejo Municipal de Paipa en agosto de 2018, donde se detuvo dicho proceso, ya que este ente administrativo argumentó que la actividad minera es fundamental en el sector económico del municipio, así mismo agregó que serán añadidas medidas de protección de áreas de afectación por minería a cielo abierto en el esquema básico de ordenamiento territorial (W Radio, 2018)

Por otra parte, el Plan de Desarrollo Municipal de Sotaquirá 2016 – 2019, establece que,

> En el año 2035 el Municipio de Sotaquirá será ejemplo de modernidad, desarrollo turístico y empresarial, para ello convocaremos a la participación y confianza de sus habitantes, de la mano con el campo, para obtener la colaboración y aporte decidido de Entes Departamentales, Nacionales e Internacionales que garanticen la consolidación de una sociedad productiva y una administración auto sostenible financieramente (Alcaldía de Sotaquirá, 2016).

Para ello se plantean ejes estratégicos de fortalecimiento social, economía y progreso, ambiente sano e infraestructuras adecuadas y participación mediante los cuales se abordan diferentes sectores de desarrollo, denotando un claro enfoque de sus programas hacia la conservación del medio ambiente, la mitigación del riesgo en caso de presentación de fenómenos naturales y demás relacionados. Sin embargo, a la fecha no se evidencia la ejecución de proyectos vinculados con estas iniciativas. (Alcaldía de Sotaquirá, 2016).

De acuerdo con los aspectos caracterizados en los componentes demográfico, espacial, económico, cultural y político – organizativo se identifican sectores que pueden perfilar las tendencias del desarrollo en cada municipio.

En Paipa se identifica como principal polo de desarrollo el turismo, siendo éste el eje de múltiples programas planteados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019 y que influye de manera transversal los componentes antes mencionados.

En el componente demográfico, se establece el turismo como una potencial fuente de mejoramiento de calidad de vida de los habitantes del municipio, adicionalmente esta actividad influye en los flujos migratorios.

A nivel espacial se impulsa esta actividad dentro de los programas que buscan generar espacios para ofertar los diferentes tipos de turismo que plantea el municipio, a saber, turismo de bienestar, histórico, deportivo y gastronómico, los cuales requieren infraestructura específica, así como construcción, mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de la malla vial tanto urbana como rural.

Con respecto al componente económico, el turismo es un factor dinamizador de las actividades desarrolladas en el municipio, ya que genera apertura de posibles mercados a explotar por los habitantes, pues se plantea desde diferentes opciones tal como el agroturismo, ecoturismo, turismo gastronómico, histórico, de bienestar y deportivo.

El turismo hace presencia en el componente cultural en la medida en la que se busca fomentar y reforzar la identidad cultural en la población del municipio como estrategia de atracción turística.

En cuanto al componente político – organizativo, se evidencia el compromiso de las diferentes dependencias municipales y formas organizativas presentes en Paipa para la creación y ejecución de programas que permitan el desarrollo competitivo a través del turismo, principalmente en los aspectos económicos y sociales.

En el municipio de Sotaquirá se identifican dos (2) sectores como potencial impulsor del desarrollo, las actividades agropecuarias – agroindustriales y el turismo, a continuación, se procede a mencionar la influencia de ellos en los componentes caracterizados en el medio socioeconómico, abordando los aspectos asociados a las actividades agropecuarias – agroindustriales y el turismo.

En el componente demográfico, se busca mejorar las condiciones de vida de los habitantes en relación con la generación de empleo por la implementación de dichas actividades. Adicionalmente, aumenta el flujo migratorio del municipio, lo cual puede representar modificaciones en las características poblacionales de éste.

Las actividades mencionadas influyen en el componente espacial debido a que se hace necesaria la intervención de la infraestructura existente en el municipio para la ejecución de estas, ya sea por procesos de construcción, mejoramiento o mantenimiento, así como el mejoramiento en la prestación de servicios públicos.

El componente económico refleja crecimiento ya que la ejecución de estas actividades representa incremento en la oferta del municipio y la calidad de sus productos, así como la rentabilidad, ya que se brinda apoyo y fortalecimiento al sector y se fomenta la aparición de nuevas actividades comerciales llevadas a cabo por los pobladores del municipio.

El componente cultural se ve impactado por estas actividades ya que se refuerza la identidad cultural de los habitantes, pues se busca impulsar el turismo histórico por lo tanto se espera que la población en general pueda ser referente de información histórica para los visitantes, adicionalmente en cuanto al sector agropecuario se pretende modificar la actividad tradicional, implementando sistemas tecnificados lo cual podría representar desplazamiento o pérdida de actividades culturales propias de la región.

Asociado al componente político – organizativo, se impulsa la creación de sistemas de agricultura asociativa como red de apoyo para los productores, así mismo, se evidencia el compromiso de las autoridades municipales y diferentes entidades que hacen presencia en el territorio, para fomentar proyectos que estimulen el desarrollo del municipio enfocados en las actividades determinadas como polos del desarrollo en Sotaquirá.

Luego del panorama presentado con relación a lo establecido en los planes de desarrollo nacional, departamental y municipal, además de los lineamientos del Plan Regional de Competitividad, se identifica que hay congruencia y correlación entre estos, ya que en todos se evidencia un claro compromiso con la adopción de prácticas sostenibles en todos los sectores contemplados, haciendo de éste un eje transversal de desarrollo.

La información anteriormente mencionada, permite concluir que el proyecto objeto del presente estudio se encuentra alineado con las estrategias y acciones promovidas a partir de alianzas y convenios internacionales y gestionadas a través de políticas nacionales, con el propósito de adoptar e implementar prácticas ambientalmente sostenibles entre las cuales se considera la generación de energías renovables tal como propone el presente proyecto.

5.3.12 Información sobre población a reasentar

En el presente apartado se realiza una descripción socio predial del área donde se llevará a cabo el proyecto, sin embargo, cabe resaltar que a causa de la ejecución de este no llevarán a cabo procesos de traslado poblacional o de infraestructura.

El proyecto intervendrá un (1) predio, a saber, Jamaica 2. A continuación, se presenta la información de este.

5.3.12.1 Predio Jamaica 2

Este predio ubicado en la vereda Carrizal, pertenece al señor Marco Tulio Benítez Mateus, cuenta con una extensión de 252 ha; en él se desarrollan actividades agrícolas, pecuarias y de silvicultura.

La producción agrícola, consiste en cultivos de papa y la pecuaria a las especies ovinas, bajo un sistema combinado (tecnificado y tradicional) doble propósito, la silvicultura se enfoca a la extracción de madera de pino y eucalipto. Los productos de dichas actividades son comercializados a través de intermediarios o se envían directamente a centros de acopio.

En el predio se identifican algunas construcciones como son aljibe, torres eléctricas, cercas eléctricas, acueducto, corral y tres (3) viviendas.

La primera vivienda tiene un área construida de aproximadamente 120 m^2, sus paredes se encuentran construidas en ladrillo, el techo en fiber glass y el piso en baldosín, cuenta con tres (3) habitaciones, una (1) sala, un (1) comedor, una (1) cocina, dos (2) baños y dos (2) patios y en términos generales se establece que se encuentra en muy buen estado.

En ella vive actualmente una (1) familia, conformada por cuatro (4) personas quienes llevan menos de seis (6) meses habitándola. Esta familia no es propietaria de la vivienda. Respecto a los servicios a los que tiene acceso o las alternativas a ellos cuando se requiere, cuenta con energía eléctrica y acueducto abastecido por las fuentes hídricas del predio, debido a que no tiene acceso a alcantarillado la disposición de aguas residuales se realiza a través de pozo séptico; ya que allí no se accede al servicio de recolección de basuras, éstas se entierran.

La segunda vivienda tiene un área construida de aproximadamente 140 $m^{2,}$ sus paredes se encuentran construidas en ladrillo, el techo en teja de eternit y el piso en baldosín, cuenta

con tres (3) habitaciones, una (1) sala, un (1) comedor, una (1) cocina, un (1) baño y un (1) patio y en términos generales se establece que se encuentra en buen estado.

En ella vive actualmente una (1) familia, conformada por tres (3) personas quienes llevan más de seis (6) meses habitándola y al igual que la anterior, no es propietaria del inmueble. Respecto a los servicios a los que tiene acceso o las alternativas a ellos cuando se requiere, cuenta con energía eléctrica y acueducto abastecido por las fuentes hídricas del predio, debido a que no tiene acceso a alcantarillado la disposición de aguas residuales se realiza a través de pozo séptico; no se accede al servicio de recolección de basuras, éstas se entierran.

La tercera vivienda tiene un área construida de aproximadamente 64 $m^{2,}$ sus paredes se encuentran construidas en ladrillo, el techo en teja de eternit y el piso en cemento, cuenta con dos (2) habitaciones, una (1) sala, un (1) comedor, una (1) cocina y un (1) baño; en términos generales se establece que se encuentra en buen estado.

En ella vive actualmente una (1) familia, conformada por tres (3) personas quienes llevan más de seis (6) meses habitándola. Respecto a los servicios a los que tiene acceso o las alternativas a ellos cuando se requiere, cuenta con energía eléctrica y acueducto abastecido por las fuentes hídricas del predio, debido a que no tiene acceso a alcantarillado la disposición de aguas residuales se realiza a través de pozo séptico, ya que allí no se accede al servicio de recolección de basuras éstas se disponen en un pozo recolector.

Cabe resaltar que las viviendas descritas previamente no se verán afectadas por la ejecución del proyecto.