

CONCESIONARIA ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

---


UNIDAD FUNCIONAL 2 – VÍA NUEVA

CAPÍTULO 5 – CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA



CONSULTOR AMBIENTAL G&R INGENIERÍA & DESARROLLO S.A.S.

Octubre de 2017

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>                    |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b>        |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b><br>pág. 2 |


### CONTROL DE LA REVISIÓN

| Revisión | Descripción   | Numerales que cambian de la anterior revisión | Fecha      |
|----------|---|---|------------|
| 0        | Documento Original                                      | N/A   | 12/05/2017 |
| 1        | Versión 1 Respuesta a observaciones de la interventoría |   | 22/06/2017 |
| 2        | Versión 2 Respuesta a observaciones de la interventoría |   | 31/07/2017 |
| 3        | Versión 3 Respuesta a observaciones de la interventoría |   | 31/08/2017 |
| 4        | Versión 4 Respuesta a observaciones de la interventoría |   | 31/10/2017 |
|          |   |   |            |

|        |                              |                              |                              |
|--------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Firma  | [Firma en documento impreso] | [Firma en documento impreso] | [Firma en documento impreso] |
| Nombre |                              |                              |                              |
| Cargo  |                              |                              |                              |
|        | Elaboró                      | Revisó                       | Aprobó                       |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |   |                                  |
|---|---|----------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                       |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015            |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 3 |

## TABLA DE CONTENIDO

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>5</b> | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....</b>    | <b>21</b> |
| 5.1      | MEDIO ABIÓTICO .....                                   | 21        |
| 5.1.1    | Geología .....   | 21        |
| 5.1.2    | Geomorfología .....                                    | 29        |
| 5.1.3    | Paisaje .....  | 40        |
| 5.1.4    | Suelos y uso de la tierra .....                        | 59        |
| 5.1.5    | Hidrología .....                                       | 83        |
| 5.1.6    | Calidad del agua.....                                  | 107       |
| 5.1.7    | Usos del agua.....                                     | 110       |
| 5.1.8    | Hidrogeología .....                                    | 113       |
| 5.1.9    | Geotecnia .....  | 117       |
| 5.1.10   | Atmósfera .....  | 125       |
| 5.2      | MEDIO ABIÓTICO .....                                   | 157       |
| 5.2.1    | Ecosistemas .....                                      | 157       |
| 5.3      | MEDIO SOCIOECONÓMICO .....                             | 251       |
| 5.3.1    | Participación y socialización de las comunidades ..... | 252       |
| 5.3.2    | Componente demográfico .....                           | 269       |
| 5.3.3    | Componente espacial.....                               | 298       |
| 5.3.4    | Componente económico.....                              | 328       |


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 4                                      |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 5.3.5 | Componente cultural .....                     | 335 |
| 5.3.6 | Componente arqueológico .....                 | 336 |
| 5.3.7 | Componente político - organizativo.....       | 347 |
| 5.3.8 | Tendencias de desarrollo .....                | 348 |
| 5.3.9 | Información sobre población a reasentar ..... | 352 |
| 5.4   | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....                  | 354 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>pág. 5</b>                 |

## INDICE FIGURAS


|  |    |
|--|----|
| Figura 5-1 Depósitos aluviales .....   | 26 |
| Figura 5-2 Unidades tectónicas próximas al AI Betania Sur .....                        | 29 |
| Figura 5-3 Ambiente denudacional Vía Nueva Betania Sur UF2.....                        | 31 |
| Figura 5-4 Ambiente Fluvial Betania Sur Vía Nueva UF2 Abscisado K47+000 – K47+200..... | 32 |
| Figura 5-5 Terraza Aluvial (Quebrada Puerto Seco) vía nueva Betania Sur .....          | 35 |
| Figura 5-6 Relieve colinas en el proyecto. ....  | 35 |
| Figura 5-7 Relieve glacis de erosión en el proyecto .....                              | 36 |
| Figura 5-8 Paisaje Piedemonte en el sector vía Nueva Betania Sur UF2 .....             | 42 |
| Figura 5-9 Paisaje Valle en el área de estudio .....                                   | 44 |
| Figura 5-10 Paisaje No Agradable en el sector vía Nueva Betania Sur UF2 .....          | 48 |
| Figura 5-11 Paisaje Común o típico .....   | 49 |
| Figura 5-12 Ubicación espacial de las coberturas para análisis conectividad.....       | 54 |
| Figura 5-13 Uso potencial del suelo en el AI vía nueva Betania Sur.....                | 72 |
| Figura 5-14 Uso suelo Conservación vía Nueva Betania Sur.....                          | 77 |
| Figura 5-15 Uso de suelo institucional en la vía Nueva Betania Sur .....               | 78 |
| Figura 5-16 Uso de suelo Residencial en vía nueva Betania Sur.....                     | 80 |
| Figura 5-17 Conflicto uso de suelo en el AI Vía Nueva Betania Sur UF2 .....            | 83 |
| Figura 5-18 Rio Magdalena sector vía Nueva Betania Sur.....                            | 85 |
| Figura 5-19 Microcuencas presentes en AI vía Nueva Betania Sur .....                   | 88 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 6                                      |


|   |     |
|---|-----|
| Figura 5-20 Modelo TIN sobre la microcuenca Quebrada Puerto Seco .....                                  | 90  |
| Figura 5-21 TIN microcuenca Quebrada Puerto Seco .....  | 91  |
| Figura 5-22 Sectores flujo acumulado en la microcuenca Quebrada Puerto Seco .....                       | 91  |
| Figura 5-23 Flujo de dirección para la microcuenca Quebrada Puerto Seco .....                           | 92  |
| Figura 5-24 Clasificación microcuenca Puerto Seco de acuerdo a su altitud .....                         | 93  |
| Figura 5-25 Curva Hipsométrica y Frecuencia de altitudes para la microcuenca Quebrada Puerto Seco ..... | 95  |
| Figura 5-26 Perfil del Cauce principal microcuenca Quebrada Puerto Seco .....                           | 97  |
| Figura 5-27 Orden de drenaje microcuenca Puerto Seco .....  | 98  |
| Figura 5-28 Modelo elevación microcuenca Sector rio Magdalena .....                                     | 99  |
| Figura 5-29 TIN microcuenca Quebrada Laberinto .....  | 100 |
| Figura 5-30 Flujo de dirección para la microcuenca Quebrada Laberinto .....                             | 101 |
| Figura 5-31 Clasificación microcuenca Laberinto de acuerdo a su altitud .....                           | 103 |
| Figura 5-32 Curva Hipsométrica y Frecuencia de altitudes para la microcuenca Quebrada Laberinto .....   | 105 |
| Figura 5-33 Quebradas presentes en el área es estudio .....   | 108 |
| Figura 5-34 Quebrada Laberinto .....  | 109 |
| Figura 5-35 Quebrada Puerto Seco .....  | 109 |
| Figura 5-35 Registro Fotográfico Verificación en campo .....  | 112 |
| Figura 5-35 Verificación de No afectación de fuente de agua .....                                       | 113 |
| Figura 5.36. Ubicación de la provincia hidrogeológica del Valle Alto del Magdalena .....                | 114 |
| Figura 5.37. Columna estratigráfica generalizada de la provincia Valle Alto del Magdalena .....         | 115 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>pág. 7</b>                 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 5.38. Modelo hidrogeológico básico de la provincia Valle Alto del Magdalena. ....          | 116 |
| Figura 5.39 Perfil estratigráfico vía nueva.....  | 118 |
| Figura 5.40 Humedad natural y límites de Atterberg de la subrasante.....                          | 119 |
| Figura 5-41 Ubicación de las estaciones climatológicas empleadas en el análisis atmosférico ..... | 126 |
| Figura 5-42 Temperatura Media Mensual Multianual para la unidad funcional 2 .....                 | 128 |
| Figura 5-43 Isotermas UF2 sector Vía Nueva Betania Sur.....                                       | 129 |
| Figura 5-44 Precipitación Media Mensual Multianual UF2 sector vía Nueva Betania Sur .....         | 132 |
| Figura 5-45 Isoyetas en el área de influencia UF2 vía Nueva Betania Sur .....                     | 134 |
| Figura 5-46 Humedad Relativa Media Mensual Multianual –UF2 .....                                  | 135 |
| Figura 5-47 Variación del Brillo Solar en el AI Via Nueva Betania Sur UF2.....                    | 137 |
| Figura 5-48 Nubosidad Media Mensual Multianual en la UF2.....                                     | 138 |
| Figura 5-49 Evaporación Mensual Multianual AI UF2.....  | 139 |
| Figura 5-50 Balance hídrico UF2 .....   | 141 |
| Figura 5-51 Plano de localización puntos de calidad de aire.....                                  | 143 |
| Figura 5-52 Punto 1- Casa del Sr. Joaquín Capullo .....   | 143 |
| Figura 5-53 Concentración promedio PST.....   | 145 |
| Figura 5-54 Concentración promedio PM10 .....   | 146 |
| Figura 5-55 Resumen resultados PST .....  | 147 |
| Figura 5-56 Resumen resultados PM10 .....   | 148 |
| Figura 5-57 Plano localización puntos de medición.....  | 150 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>  |
|   |  | <b>CONTRATO<br/> 012- 2015<br/> OCTUBRE DE<br/> 2017</b> |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |  | <b>pág. 8</b>  |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 5-58 Punto 1 de muestreo.....  | 151 |
| Figura 5-59 Punto 2 de muestreo.....  | 151 |
| Figura 5-60 Biomas presentes en la Vía Nueva Betania Sur .....  | 158 |
| Figura 5-61 Zonas de vida Holdridge en el sector Vía Nueva Betania Sur UF2 .....                      | 160 |
| Figura 5-62 Tejido Urbano Discontinuo Sector Vía Nueva Betania Sur .....                              | 164 |
| Figura 5-63 Red vial área de influencia vía nueva.....  | 166 |
| Figura 5-64 Cultivos transitorios.....  | 167 |
| Figura 5-65 Pastos limpios.....   | 168 |
| Figura 5-66 Pastos enmalezados.....   | 170 |
| Figura 5-67 Cobertura Arbustal en el AI y Vía Nueva.....  | 171 |
| Figura 5-68 Vegetación secundaria en el área de influencia vía nueva. ....                            | 173 |
| Figura 5-69 Río Magdalena en el AI vía nueva.....   | 174 |
| Figura 5-70. Abundancia Absoluta-Vía Nueva (Betania sur) .....  | 178 |
| Figura 5-71 Número de Individuos por Clases Altimétricas - Vía Nueva (Betania Sur) .....              | 179 |
| Figura 5-72 Número de Individuos por Clases Diamétricas - Vía Nueva (Betania Sur) .....               | 183 |
| Figura 5-73 Volumen Total y Comercial (m3) de las 15 primeras especies - Vía nueva (Betania Sur) .... | 187 |
| Figura 5-74 Método de inspección por encuentro visual. ....   | 191 |
| Figura 5-75 Método de instalación de redes de niebla. ....  | 191 |
| Figura 5-76 Metodología de captura de mastofauna no voladora. ....                                    | 192 |
| Figura 5-77 Registros adicionales que complementan las caracterizaciones de fauna. ....               | 193 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 9                |

Figura 5-78 Número de especies de Aves probables por familia. ....195

Figura 5-79 Número de especies de Anfibios probables por familia en el área de influencia. ....197

Figura 5-80 Número de especies de Reptiles probables por familia en el área de influencia.....197

Figura 5-81 Número de especies de Mamíferos probables por familia. ....198

Figura 5-82 Vegetación Riparia presente en el Área de Influencia. ....211

Figura 5-83 Vegetación Secundaria presente en el Área de Influencia. ....212

Figura 5-84 Cobertura de Pastos Arbolados presente en el Área de Influencia .....212

Figura 5-85 Cobertura Cobertura de Pastos Enmalezados presente en el Área de Influencia.....213

Figura 5-86 Cobertura de Pastos Limpios en el Área de Influencia. ....213

Figura 5-87 Tejido urbano discontinuo en el Área de Influencia.....214

Figura 5-88 Cuerpo de agua natural en el área de influencia.....214

Figura 5-89 Riqueza de especies por hábitat en el área de influencia. ....216

Figura 5-90 Número de especies de Aves distribuidos por familia.....219

Figura 5-91 Registro fotográfico de algunas especies de Aves en el área de influencia .....220

Figura 5-92 Porcentaje de especies de Aves presentes en cada hábitat evaluado. ....221

Figura 5-93 Categorías tróficas de las Aves en el área de influencia biótica .....222

Figura 5-94 Registro fotográfico de algunas especies de Herpetos registradas en el área de influencia biótica del Proyecto .....231


Figura 5-95 Categorías tróficas de los Herpetos en el área de influencia biótica .....232

Figura 5-96 Registro fotográfico de algunas especies de Mamíferos en el área de influencia. ....236

Figura 5-97 Porcentaje de especies de Mamíferos por hábitat evaluado. ....237


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 10                                     |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 5-98 Categorías tróficas de los Mamíferos en el área de influencia biótica .....  | 238 |
| Figura 5-99 Quebrada Laberinto .....   | 246 |
| Figura 5-100 Quebrada Puerto Seco .....  | 247 |
| Figura 5-101 Áreas de interés Ecológico próximas a la Vía nueva .....  | 250 |
| Figura 5.102 Reunión Primer Escenario de Socialización y Participación Línea Base EIA Vía Nueva Betania Sur Comunidad Puerto Seco.....                       | 259 |
| Figura 5.103 Reunión Segundo Escenario de Socialización y Participación Evaluación de Impactos Ambientales EIA Vía Nueva Betania Sur Sector Puerto Seco..... | 264 |
| Figura 5.104 Grupos Etarios 1993 Gigante Total Municipio .....   | 275 |
| Figura 5.105 Población Por Género 1993 Gigante Total Municipio.....  | 276 |
| Figura 5.106 Grupos Etarios 2005 Gigante Total Municipio .....   | 278 |
| Figura 5.107 Población Por Género 2005 Gigante Total Municipio.....  | 279 |
| Figura 5.108 Grupos Etarios Prospectados A 2014 Gigante Total Municipio .....  | 281 |
| Figura 5.109 Población Por Género Prospectada A 2014 Gigante Total Municipio .....   | 282 |
| Figura 5.110 Grupos Etarios 2005 Gigante Área Rural .....  | 284 |
| Figura 5.111 Población Por Género 2005 Gigante Área Rural.....   | 285 |
| Figura 5.112 Grupos Etarios Prospectados A 2014 Gigante Área Rural .....   | 287 |
| Figura 5.113 Población Por Género Prospectada A 2014 Gigante Área Rural .....  | 288 |
| Figura 5.114 Grupos Etarios Al Vía Nueva.....  | 290 |
| Figura 5.115 . NBI Gigante Total Municipio .....   | 293 |
| Figura 5.116 NBI Gigante Área Rural .....  | 294 |


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 11               |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 5.117 Tenencia De La Propiedad Gigante Total Municipio .....        | 295 |
| Figura 5.118 Tenencia De La Propiedad Gigante Área Rural .....             | 296 |
| Figura 5.119 Tenencia De La Propiedad Al Vía Nueva .....                   | 298 |
| Figura 5.120 Energía Eléctrica Gigante Total Municipio .....               | 300 |
| Figura 5.121 Energía Eléctrica Gigante Área Rural .....                    | 301 |
| Figura 5.122 Acueducto Gigante Total Municipio .....                       | 302 |
| Figura 5.123 Acueducto Gigante Área Rural .....                            | 303 |
| Figura 5.124 Alcantarillado Gigante Total Municipio .....                  | 304 |
| Figura 5.125 Alcantarillado Gigante Área Rural .....                       | 305 |
| Figura 5.126 Recolección De Residuos Sólidos Gigante Total Municipio ..... | 307 |
| Figura 5.127 Recolección De Residuos Sólidos Gigante Área Rural .....      | 308 |
| Figura 5.128 Telefonía Fija Gigante Total Municipio .....                  | 310 |
| Figura 5.129 Telefonía Fija Gigante Área Rural .....                       | 311 |
| Figura 5.130 Gas Natural Gigante Total Municipio .....                     | 312 |
| Figura 5.131 Gas Natural Garzón área rural .....                           | 313 |
| Figura 5.132 Servicios Públicos Al Vía Nueva .....                         | 315 |
| Figura 5.133 Nivel Educativo Gigante Total Municipio .....                 | 317 |
| Figura 5.134 Nivel Educativo Gigante Área Rural .....                      | 319 |
| Figura 5.135 Afiliación A Salud Gigante Total Municipio .....              | 322 |
| Figura 5.136 Afiliación A Salud Gigante Área Rural .....                   | 324 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 12                                     |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 5.137 Localización Proyecto Vía Nueva Unidad Funcional 2 .....                              | 337 |
| Figura 5.138 Morfología dominante en el trazado de Vía Nueva .....                                 | 338 |
| Figura 5.139 Realización de pozos de sondeo y perfiles estratigráficos en la UF2 Vía Nueva .....   | 339 |
| Figura 5.140 Yacimiento arqueológico La Loma.....  | 340 |
| Figura 5.141 Basuras actuales en superficie yacimiento La Loma.....                                | 341 |
| Figura 5.142 Pozos de sondeo positivos Yacimiento La Loma .....                                    | 342 |
| Figura 5.143 Instalaciones Biblioteca municipal y coordinación de cultura .....                    | 343 |
| Figura 5.144 Metates recuperados en proyectos arqueológicos realizados en la Represa del Quimbo .. | 344 |
| Figura 5.145 Material arqueológico almacenado en bodega del Salón de los Alcaldes .....            | 345 |
| Figura 5.146 Cerámica UF2 Vía Nueva .....  | 346 |
| Figura 5.147 Localización vía Nueva Betania Sur respecto a las viviendas más cercanas .....        | 353 |
| Figura 5-148 Agrupación de los Servicios Ecosistémicos .....                                       | 356 |
| Figura 5-149 Quebrada Laberinto .....  | 357 |
| Figura 5-150 Quebrada Puerto Seco .....  | 358 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 13               |

## INDICE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 5-1 Unidades Geológicas presentes en AI vía Nueva UF2 .....  | 22 |
| Tabla 5-2 Unidades geológicas presentes en el área del proyecto .....  | 23 |
| Tabla 5-3 Unidad geológica grupo Honda, vía nueva Betania Sur .....  | 25 |
| Tabla 5-4 Unidad geológica Depósitos Aluviales (Qal), vía nueva UF2 .....  | 26 |
| Tabla 5-5 Unidad geológica Abanicos Antiguos (Qaa), vía nueva UF2.....   | 27 |
| Tabla 5-6 ambientes geomorfológicos y sus respectivas unidades, así como su influencia en el corredor vial ..... | 30 |
| Tabla 5-7 Tipo de Relieve en el AI Betania Sur de la UF2 .....   | 33 |
| Tabla 5-8 Tipo de Relieve en el área del proyecto Betania Sur de la UF2.....                                     | 34 |
| Tabla 5-9 Complejidad erosión en el AI vía nueva .....   | 38 |
| Tabla 5-10 Descripción erosión.....  | 38 |
| Tabla 5-11 Unidades de Pendiente AI vía nueva - Betania Sur de la UF2.....                                       | 39 |
| Tabla 5-12 Paisaje Fisiográfico Área de influencia .....   | 41 |
| Tabla 5-13 Paisaje Fisiográfico Área de Proyecto .....   | 41 |
| Tabla 5-14 Calificación escénica del paisaje – Área de influencia .....  | 45 |
| Tabla 5-15 Calificación Paisaje Escénico – Área de Influencia .....  | 47 |
| Tabla 5-16 Índices de estado utilizados para la evaluación .....   | 51 |
| Tabla 5-17 Coberturas vegetales presentes en la vía nueva – UF2.....   | 52 |
| Tabla 5-18 Coberturas para análisis de Conectividad .....  | 53 |
| Tabla 5-19 Índices de diversidad para la Vía Nueva- UF2 .....  | 54 |


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 14               |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 5-20 Estado área.....  | 55  |
| Tabla 5-21 Estado de forma.....  | 55  |
| Tabla 5-22 Índice proximidad (MP).....   | 56  |
| Tabla 5-23 Área Core (200m).....   | 57  |
| Tabla 5-24 Suelos presentes en el AI vía nueva Betania Sur de la UF2.....                                | 60  |
| Tabla 5-25 Unidades de suelos presentes en el área del proyecto vía nueva Betania Sur.....               | 62  |
| Tabla 5-26 Clases agrologicas en el AI vía nueva Betania sur.....  | 69  |
| Tabla 5-27 Uso Potencial en el área de proyecto vía Nueva.....   | 71  |
| Tabla 5-28 Cobertura Uso Actual Vía Nueva.....   | 75  |
| Tabla 5-29 Uso Actual en el área del proyecto.....   | 76  |
| Tabla 5-30 Conflictos de Uso del AI vía Nueva Betania Sur UF2.....                                       | 81  |
| Tabla 5-31 Drenajes presentes en el área del proyecto.....   | 86  |
| Tabla 5-32 Clasificación de las cuencas.....   | 87  |
| Tabla 5-33 Parámetros morfométricos de la superficie en la microcuenca Quebrada Puerto Seco.....         | 92  |
| Tabla 5-34 Rango de altitud y área acumulada para la microcuenca Quebrada Puerto Seco.....               | 94  |
| Tabla 5-35 Ocurrencias rango de pendientes y Pendiente media de la microcuenca Quebrada Puerto Seco..... | 96  |
| Tabla 5-36 Orden de Drenaje y longitud en la microcuenca Quebrada Puerto Seco.....                       | 97  |
| Tabla 5-37 Parámetros morfométricos de la superficie en la microcuenca Quebrada Laberinto.....           | 101 |
| Tabla 5-38 Rango de altitud y área acumulada para la microcuenca Quebrada Laberinto.....                 | 103 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</p> | <p>VERSIÓN 04</p>                                     |
|   | <p>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</p>  | <p>CONTRATO<br/>012- 2015<br/>OCTUBRE DE<br/>2017</p> |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 5-39 Ocurrencias rango de pendientes y Pendiente media de la microcuenca Quebrada Puerto Seco ..... | 106 |
| Tabla 5-40 Caudales presentes Vía Nueva UF2 .....   | 107 |
| Tabla 5-41 Características drenajes interceptados por el proyecto Vía Nueva UF2.....                      | 110 |
| Tabla 5-42 Aljibes presentes en el AI vía Nueva Betania Sur .....   | 117 |
| Tabla 5-43 Apiques realizados por vía.....  | 117 |
| Tabla 5-44 CBR Inalterado en inmersión vía nueva. ....  | 119 |
| Tabla 5-45 Categorización del criterio “geología” .....   | 120 |
| Tabla 5-46 Categorización del criterio “hidrología” .....   | 120 |
| Tabla 5-47 Categorización del criterio “precipitación” .....  | 121 |
| Tabla 5-48 Categorización del criterio “pendiente” .....  | 122 |
| Tabla 5-49 Categorización del criterio “estabilidad geotécnica” .....                                     | 122 |
| Tabla 5-50 Categorías de zonificación geotécnica .....  | 123 |
| Tabla 5-51 Categorías de estabilidad geotécnica.....  | 123 |
| Tabla 5-52 Zonificación Geológico – Geotécnica vía Nueva UF2 .....  | 124 |
| Tabla 5-53 Estaciones climatológicas empleadas para la Unidad Funcional 2 .....                           | 125 |
| Tabla 5-54 Temperatura Media Mensual Multianual estaciones climatológicas analizadas .....                | 127 |
| Tabla 5-55 Valores de presión atmosférica calculada para las estaciones objeto de análisis .....          | 130 |
| Tabla 5-56 Precipitación mensual multianual (mm) UF2 vía Nueva Betania Sur.....                           | 131 |
| Tabla 5-57 Precipitación medias multianuales UF2.....   | 131 |
| Tabla 5-58 Porcentaje de humedad relativa media mensual multianual para el AI UF2.....                    | 135 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 16               |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 5-59 Brillo Solar Promedio (horas) en el AI Vía Nueva Betania Sur UF2..... | 136 |
| Tabla 5-60 Calculo de la ETP según Thornthwaite para la UF2.....                 | 139 |
| Tabla 5-61 Información Empresa ada & compañía s.a.s.....                         | 142 |
| Tabla 5-62 Localización de puntos.....   | 142 |
| Tabla 5-63 Resumen resultados para PST.....                                      | 144 |
| Tabla 5-64 Resumen análisis estadístico PST.....                                 | 144 |
| Tabla 5-65 Resumen de resultados para PM10.....                                  | 145 |
| Tabla 5-66 Concentración promedio para PM10.....                                 | 146 |
| Tabla 5-67 Resumen resultados PST.....   | 147 |
| Tabla 5-68 Resumen resultados PM10.....  | 148 |
| Tabla 5-69 resultados área de estudio respecto a los limites permisibles.....    | 149 |
| Tabla 5-70 Localización o puntos de medición.....                                | 150 |
| Tabla 5-71 Resumen ruido ambiental horario P1.....                               | 152 |
| Tabla 5-72 Resumen ruido ambiental horario P2.....                               | 154 |
| Tabla 5-73 Punto 1.....  | 155 |
| Tabla 5-74 Punto 2.....  | 155 |
| Tabla 5-75 Coberturas presentes en el AI vía Nueva Betania Sur UF2.....          | 161 |
| Tabla 5-76 Coberturas presentes en el área del proyecto.....                     | 163 |
| Tabla 5-78. Total Individuos Inventariados-Vía Nueva (Betania Sur).....          | 175 |
| Tabla 5-79 Clases Altimétricas- Vía Nueva (Betania sur).....                     | 178 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.






|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04<br>CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | pág. 17   |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 5-80 Clases Diamétricas - Vía Nueva (Betania sur) .....   | 179 |
| Tabla 5-81 Clases Diamétricas por Especie - Vía Nueva (Betania Sur) .....                                       | 180 |
| Tabla 5-82 Volumen Total y Comercial - Individuos a Intervenir- Vía Nueva (Betania Sur).....                    | 184 |
| Tabla 5-83 Estructura de la comunidad de Aves migratorias probables. ....                                       | 195 |
| Tabla 5-84 Especies de Aves probables con algún grado de endemismo.....   | 199 |
| Tabla 5-85 Especies de Aves probables con algún grado de endemismo.....   | 200 |
| Tabla 5-86 Especies de Herpetos probables con algún grado de amenaza. ....                                      | 203 |
| Tabla 5-87 Especies de mamíferos probables con algún grado de amenaza.....                                      | 205 |
| Tabla 5-88 Especies de Aves probables con algún valor comercial o uso dado por la comunidad. ....               | 207 |
| Tabla 5-89 Especies de Herpetos probables con algún valor comercial o uso dado por la comunidad. ...            | 208 |
| Tabla 5-90 . Especies de mamíferos probables con algún valor comercial o uso dado por la comunidad. ....        | 209 |
| Tabla 5-91 Puntos georreferenciados de registro de fauna silvestre en el área de influencia. ....               | 215 |
| Tabla 5-92 Estructura de la comunidad de Aves dentro del área de influencia biótica .....                       | 217 |
| Tabla 5-93 Especies de Aves dentro del área de influencia biótica incluidas en alguna categoría de amenaza..... | 223 |
| Tabla 5-94 Fichas ecológicas de las Aves bajo alguna categoría de amenaza. ....                                 | 223 |
| Tabla 5-95 Uso de Aves por parte de la comunidad en la zona .....   | 230 |
| Tabla 5-96 Estructura de la comunidad de Herpetos en el área de influencia .....                                | 230 |
| Tabla 5-97 Ficha ecológica del Reptil bajo alguna categoría de amenaza. ....                                    | 233 |
| Tabla 5-98 Uso de Herpetos por parte de la comunidad en la zona .....   | 234 |


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 18                                     |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 5-99 Estructura de la comunidad de Mamíferos dentro del área de influencia biótica. ....                    | 235 |
| Tabla 5-100 Especies de mamíferos registrados en el área de influencia biótica en las categorías de amenaza. .... | 238 |
| Tabla 5-101 Fichas ecológicas de los Mamíferos con alguna categoría de amenaza .....                              | 239 |
| Tabla 5-102 Uso de Mamíferos por parte de la comunidad en la zona. ....   | 245 |
| Tabla 5-103 Área de estudio .....   | 248 |
| Tabla 5-104 Vulnerabilidad de la UF2.....   | 249 |
| Tabla 5-105 Instancias de Participación y Socialización con la Comunidad .....                                    | 253 |
| Tabla 5-106 Grupos Etarios 1993 Gigante Total Municipio .....   | 274 |
| Tabla 5-107 Población Por Género 1993 Gigante Total Municipio.....  | 275 |
| Tabla 5-108 Grupos Etarios 2005 Gigante Total Municipio .....   | 276 |
| Tabla 5-109 Población Por Género 2005 Gigante Total Municipio.....  | 278 |
| Tabla 5-110 Grupos Etarios Prospectados A 2014 Gigante Total Municipio .....                                      | 279 |
| Tabla 5-111 Población Por Género Prospectada A 2014 Gigante Total Municipio .....                                 | 281 |
| Tabla 5-112 Grupos Etarios 2005 Gigante Área Rural .....  | 282 |
| Tabla 5-113 Población Por Género 2005 Gigante Área Rural.....   | 284 |
| Tabla 5-114 Grupos Etarios Prospectados A 2014 Gigante Área Rural .....   | 285 |
| Tabla 5-115 Población Por Género Prospectada A 2014 Gigante Área Rural .....                                      | 287 |
| Tabla 5-116 Grupos Etarios Al Vía Nueva.....  | 288 |
| Tabla 5-117 Número De Desplazados Gigante Según Unidad De Víctimas .....  | 291 |
| Tabla 5-118 NBI Gigante Total Municipio .....   | 292 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>pág. 19</b>                |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 5-119 NBI Gigante Área Rural .....                                  | 293 |
| Tabla 5-120 Tenencia De La Propiedad Gigante Total Municipio .....        | 294 |
| Tabla 5-121 Tenencia De La Propiedad Gigante Área Rural .....             | 296 |
| Tabla 5-122 Tenencia De La Propiedad Al Vía Nueva .....                   | 297 |
| Tabla 5-123. Energía Eléctrica Gigante Total Municipio .....              | 299 |
| Tabla 5-124 Energía Eléctrica Gigante Área Rural .....                    | 300 |
| Tabla 5-125 Acueducto Gigante Total Municipio .....                       | 302 |
| Tabla 5-126 Acueducto Gigante Área Rural .....                            | 303 |
| Tabla 5-127 Alcantarillado Gigante Total Municipio .....                  | 304 |
| Tabla 5-128 Alcantarillado Gigante Área Rural .....                       | 305 |
| Tabla 5-129 Recolección De Residuos Sólidos Gigante Total Municipio ..... | 307 |
| Tabla 5-130 Recolección De Residuos Sólidos Gigante Área Rural .....      | 308 |
| Tabla 5-131 Telefonía Fija Gigante Total Municipio .....                  | 309 |
| Tabla 5-132 Telefonía Fija Gigante Área Rural .....                       | 310 |
| Tabla 5-133 Gas Natural Gigante Total Municipio .....                     | 312 |
| Tabla 5-134 Gas Natural Gigante Área Rural .....                          | 313 |
| Tabla 5-135 Servicios Públicos Al Vía Nueva .....                         | 314 |
| Tabla 5-136 Nivel Educativo Gigante Total Municipio .....                 | 316 |
| Tabla 5-137 Nivel Educativo Gigante Área Rural .....                      | 317 |
| Tabla 5-138 Nivel Educativo Al Vía Nueva .....                            | 319 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 20                                     |

Tabla 5-139 Afiliación A Salud Gigante Total Municipio .....322

Tabla 5-140 Afiliación A Salud Gigante Área Rural .....323

Tabla 5-141 Afiliación A Salud Al Vía Nueva .....324

Tabla 5-141 Coordenadas geográficas pozos de sondeo positivos .....340


Tabla 5-142 Polígono del yacimiento La Loma .....340

Tabla 5-143 Servicios Ecosistémicos Identificados en el área de estudio .....356

Tabla 5-144 Dependencia e impacto sobre servicios ecosistémicos ..... 5-360

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 21               |

## 5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

A continuación se sustenta el análisis y evaluación de detalle de las características, vulnerabilidades y estado actual de cada componente de los medios físico, biótico, socioeconómico, con el propósito de establecer las condiciones relevantes y su interacción ante las obras de la Construcción de la Vía Nueva y así, una vez descritos estos medios y cada uno de sus componentes para el área de influencia, se identifiquen los servicios ecosistémicos de regulación, aprovisionamiento, soporte y culturales que estos prestan.

La información aquí presentada está soportada fundamentalmente mediante trabajos de campo, exploraciones directas y reconocimiento social, integradas con información secundaria proveniente de varios estudios regionales actualizados, de donde se obtuvo un marco de referencia que ofrece la perspectiva real del comportamiento del medio físico, biótico y socioeconómico.

### 5.1 MEDIO ABIÓTICO

En la siguiente caracterización del componente físico o abiótico se hace una descripción detallada y del estado actual con respecto a la geología, geomorfología, paisaje, hidrología, clima y suelos. A partir de lo cual se hace un reconocimiento de las condiciones y sensibilidad del medio a las actividades de construcción de la vía nueva.

De esta manera, para la recolección de la información primaria y secundaria, se involucran procesos sistemáticos y secuenciales de observación, descripción, ajustes y complementación de la documentación bibliográfica y cartográfica existente para las áreas de influencia definidas, además de procesos temáticos, fotointerpretativos y analíticos, tendientes a caracterizar el área requerida para la materialización de las obras de construcción.


A continuación, se hace referencia a las condiciones del medio físico del área del proyecto.

#### 5.1.1 Geología

Regionalmente el proyecto se localiza en el departamento del Huila, geológicamente está relacionado al origen y evolución de las cordilleras Central y Oriental, y en particular al desarrollo del valle alto del río Magdalena. Se evidencia la variedad de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, con edades que varían desde el Precámbrico hasta el cuaternario. Las rocas metamórficas e ígneas intrusivas y extrusivas asociadas a las cordilleras central y oriental; las secuencias sedimentarias bordeando los flancos de las cordilleras central y oriental. Existen además potentes y extensas coberturas de sedimentos cuaternarios

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 22               |

de diferente naturaleza que rellenaron los valles y piedemontes de la elongada depresión tectónica del río Magdalena.

Para el desarrollo de la caracterización geológica del área de influencia de la vía Nueva Unidad Funcional 2, se recopiló información de referencia de diferentes entidades oficiales, esta información de referencia se describe a continuación:

- Servicio Geológico Colombiano (Antiguo INGEOMINAS). Geología de la Plancha 388 Pitalito, año 1998 versión digital 2010, escala 1:100.000.
- Servicio Geológico Colombiano (Antiguo INGEOMINAS). Geología de la Plancha 412 San Juan de Villalobos, año 1998 versión digital 2010, escala 1:100.000.
- Servicio Geológico Colombiano (Antiguo INGEOMINAS). Geología de la Plancha 388 Pitalito, octubre de 2003, escala 1 :100.000, Memoria Explicativa.
- Reconocimiento Geológico Regional de las Planchas 411 La Cruz, 412 San Juan de Villalobos, 430 Mocoa, 431 Piamonte, 448 Monopamba, 449 Orito y 465 Churuyaco, Memoria Explicativa.
- Recopilación de fotografías aéreas del Instituto Agustín Codazzi (IGAC).

Posterior al análisis fotogeológico se realizó un reconocimiento de campo, donde se determinan las unidades geológicas que intervienen a lo largo del área de influencia de la vía Nueva Unidad Funcional 2 , para cada una de estas unidades geológicas se identificó las características litológicas y estructurales, de esta manera se recopiló toda la información geológica de superficie, para posteriormente plantar esta información en los planos topográficos bases para desarrollar el Modelo Geológico – Geotécnico detallado del corredor vial (Anexo 5.1 Planos Temáticos).


El corredor vial objeto de estudio corresponde al área de influencia de la vía Nueva Unidad Funcional 2: entre Campoalegre y Gigante. El corredor objeto de estudio está compuesto de rocas del Mesozoico como las unidades geológicas Grupo Honda (Ngh) y depósitos aluviales (Qal). (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos)

En la siguiente tabla se puede observar la distribución de las unidades geológicas dentro del área de influencia.

**Tabla 5-1 Unidades Geológicas presentes en AI vía Nueva UF2**

| Nombre            | Nomenclatura | Área (Ha) | % Área |
|-------------------|--------------|-----------|--------|
| Grupo Honda       | Ngh          | 56,36     | 32,38% |
| Abanicos Antiguos | Qaa          | 76,27     | 43,82% |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |   | <b>pág. 23</b>                |

| Nombre              | Nomenclatura | Área (Ha)     | % Área         |
|---------------------|--------------|---------------|----------------|
| Depósitos Aluviales | Qal          | 41,44         | 23,80%         |
| <b>Total</b>        |              | <b>174,08</b> | <b>100,00%</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Como se muestra en la Tabla 5-1 en el área de influencia solo presentan tres (3) unidades geológicas de las cuales la más representativa en el área de influencia (AI) es la unidad de Abanicos antiguos ya que cubre del 43,82% es decir 76,27 Hectáreas del AI.

En la Tabla 5-2 se presentan las unidades geológicas donde se proyecta la vía Nueva Betania Sur, se identifica que la unidad geológica predominante es el Grupo Honda cubriendo 61% del área del proyecto.

**Tabla 5-2 Unidades geológicas presentes en el área del proyecto**

| NOMBRE              | NOMENCLATURA | Área Ha     | % Área        |
|---------------------|--------------|-------------|---------------|
| Grupo Honda         | Ngh          | 5,49        | 61            |
| Depósitos Aluviales | Qal          | 3,45        | 39            |
| <b>Total</b>        |              | <b>8,94</b> | <b>100,00</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

A continuación, se describen las unidades geológicas presentes en el área de influencia.


### **Geología local**

La geología local que se describe a continuación se obtuvo a partir de la información primaria observada en campo dentro del área de proyecto o unidad mínima de análisis.

### **Estratigrafía**

El estudio geológico permite comprender la distribución estratigráfica. Con el fin de precisar esta información, a continuación, se hace referencia a las descripciones que facilitan comprender la secuencia; para ello se presentan las unidades que componen el área de influencia del proyecto, partiendo de la más

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 24               |

antigua a la más reciente, con información obtenida del Servicio Geológico Colombiano, del levantamiento geológico de la plancha 345, 2001.

## - **Cenozoico**

### **Grupo Honda (Ngh)**

Esta unidad de origen sedimentario se encuentra aflorando en el sector donde se proyecta la vía Nueva UF2, en pequeños sectores de morfología alomada, en general esta formación se encuentra parcialmente cubierta por depósitos aluviales y de abanicos antiguos disectados.

A partir del reconocimiento de campo se determinó que esta unidad está compuesta por areniscas líticas de color gris, de grano fino a grueso, deleznable, con estratificación cruzada con niveles en forma de lentes de conglomerados clastosoportados, con matriz arenosa y niveles de arcillolitas y limolitas.

Esta unidad se caracteriza por generar zonas de morfología ondulada, en forma de lomas con cimas redondeadas, producto de la meteorización principalmente de las arcillas, se distinguen de la Formación Gigante por los niveles conglomeráticos y la estratificación cruzada que indica un ambiente continental de río trenzado. Su morfología contrasta claramente con la de los depósitos aledaños en donde se encuentra aflorando esta unidad.

En general se distinguen fácilmente las estructuras principales como discontinuidades y ambientes de depositación, sin embargo, debido a los agentes atmosféricos y a la litología presente, esta formación se encuentra en algunos sectores algo meteorizada, con generación de suelos residuales de diferentes espesores, de composición arena limosa y en el caso de los lentes de conglomerados se puede presentar lavado de la matriz generando desprendimiento de los cantos y gravas.


En los afloramientos identificados en campo se observa algo fracturados con varios sistemas de discontinuidades, que pueden generar desprendimientos de bloques especialmente si se tienen cortes sobre este material. La unidad geológica del Grupo Honda cubre el 32,38% del AI, lo que equivale al 56,36 Ha., como se muestra en la Tabla 5-1

En la Tabla 5-3 se muestra características del grupo Honda en el sector donde se prevé la construcción vía nueva.


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.





|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                        |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015             |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 25 |

**Tabla 5-3 Unidad geológica grupo Honda, vía nueva Betania Sur**

| Abscisa | Tipo de roca                                   | Descripción  | Fotografía   |
|---------|--|--|--|
| 47+897  | Suelo residual arenoso y cantos subredondeados | En el sector se observa sobre el talud superior movimientos sobre suelo residual de materiales arenosos con presencia de cantos subredondeados y redondeados |  |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, 2016.

#### - Depósitos Cuaternarios


##### Depósitos aluviales (Qal)

Estos depósitos presentan granulometría variable y se componen de bloques, gravas, guijos hasta partículas de tamaño arcilla, subredondeados, sub esféricos, su composición es variable, puede contener cantos de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, el tamaño y forma de los cantos depende del transporte y energía de la corriente fluvial


Debido a que esta unidad geológica se encuentra restringida a los cursos de los ríos pueden presentar problemas de socavación lateral, que pueden llegar a afectar estructuras como puentes y alcantarillados. Los depósitos aluviales representan el 43,82% del AI, siendo la unidad de mayor cobertura en el área de estudio. La unidad geológica de Depósitos Cuaternarios (Qal) representa el 22,62% del área de influencia es decir 39,38 Ha.

A continuación, en la Tabla 5-4 se describe el deposito aluvial Reciente (Qal) de acuerdo con el control de campo realizado en el sector donde se proyecta la vía nueva.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                        |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015             |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 26 |

**Tabla 5-4 Unidad geológica Depósitos Aluviales (Qal), vía nueva UF2**

| Abscisa | Tipo de roca | Descripción   | Fotografía   |
|---------|--------------|---|--|
| 46+415  | Aluvial      | Canal de desagüe de la represa Betania, se observa sedimentos aluviales, cantos y gravas redondeadas arenas y arcillas. |  |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, 2016.

**Figura 5-1 Depósitos aluviales**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, 2016.


### **Abanicos antiguos (Qaa).**

Para el área de Influencia la unidad Abanicos Antiguos (Qaa) se localiza en las zonas morfológicamente relativamente plana, cerca de la zona de piedemonte de la cordillera oriental, se encuentra moderadamente disectados por las principales quebradas que se encuentran en esta área, es decir la quebrada Puerto Seco y Laberinto.

Este depósito se compone principalmente de conglomerados con matriz arenogujosa, los clastos pueden ser de rocas ígneas, metamórficas y volcánicas, con niveles arenosos con algo de guijos.

En algunos sectores se presenta focos de erosión en surcos principalmente, por la forma de los cantos guijos indica algo de transporte hasta el lugar de su depositación, aunque este tipo de depósito presenta


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 27               |

bajas pendientes o nulas se debe tener en cuenta los focos de erosión para evitar problemas de estabilidad en las obras que se contemplen sobre estos

A continuación, en la Tabla 5-5 se describe la unidad geológica Abanicos Antiguos de acuerdo con el control de campo realizado en el sector donde se proyecta la vía nueva de la unidad funcional 2.

**Tabla 5-5 Unidad geológica Abanicos Antiguos (Qaa), vía nueva UF2**

| Abscisa | Tipo de roca | Descripción  | Fotografía  |
|---------|--------------|--|---|
| 46+600  | Aluvial      | Se identificó un suelo de color café, con cantos y guijos angulares, presencia de feldespatos. |  |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, 2016.

### 5.1.1.1 Tectónica

Desde el punto de vista estructural podemos destacar que el corredor vial se encuentra localizado en el bloque estructural del Valle Superior del Magdalena, el cual se encuentra limitado por fallas inversas tanto en las cordilleras Central como en la Cordillera Oriental.


La dinámica Neotectónica de esta región del país está ligada a esfuerzos de compresión producto de la interacción de las placas del Pacífico con la placa suramericana, en donde la primera subduce a la segunda generando el levantamiento de las cordilleras actuales.

Este proceso generó una serie de fallas inversas generada por una tectónica compresiva durante el Paleógeno y continúa hasta el cuaternario que formó la estructura del Valle superior del Magdalena.

En cuanto a plegamientos, el corredor vial no presenta estructuras sin embargo se mencionan las que se encuentran cerca al área de estudio; al final de la unidad funcional 2 se identificó rocas sedimentarias estratificadas las cuales pueden corresponder a un flanco de alguna de estas estructuras.

A partir de reconocimientos en campo se logró determinar las características estructurales de las unidades geológicas a lo largo del corredor vial, en donde se observó en sectores fracturamiento en las rocas, los

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 28               |

cuales dependiendo de la disposición de las discontinuidades que componen los diferentes macizos rocosos y por procesos de erosión y meteorización se pueden presentar fallas geotécnicas que generen caídas de rocas hacia la vía , sobre los taludes actuales y en los sectores donde se requieren proyectar cortes nuevos.

#### Fallas

Aunque la mayor parte del recorrido de la unidad Funcional 2 transcurre por depósitos cuaternario, y a partir de información de referencia y análisis fotogeológico se describen las fallas y alineamientos que intervienen directamente en el corredor

Falla Gigante: corresponde a una falla inversa localizada al noreste del municipio de Gigante, se desprende de la falla El Agrado-Betania y afecta rocas de la Formación Gigante y genera basculamiento en los depósitos de abanicos cerca al casco urbano del municipio de Gigante; termina su lineamiento en la Cordillera Oriental sobre la falla de Potrerillos

La afectación de esta falla en superficie ha afectado las rocas de la Formación Gigante generando fracturas, en el sector los altares la influencia de esta falla ha generado caída de rocas sobre la vía generando cierres parciales

Falla la Jagua esta falla está relacionada con el sistema de fallas de Algeciras, tiene una dirección noreste, convergencia al noreste y separa el Sinclinal de Garzón, termina su alineamiento al encontrarse con el sistema de fallas de Potrerillos


Esta falla en el área de estudio, específicamente en el casco urbano de Gigante cruza sobre depósitos cuaternario por lo cual su trazo y afectación no se identificó en campo. En la Figura 5-2 se identifica las principales unidades tectónicas en el área de estudio.

#### 5.1.1.2 Pliegues

Anticlinal de Zuluaga: esta estructura se encuentra al sureste de Gigante y no presenta intervención con la Unidad Funcional 2 se encuentra en el bloque estructural del Valle Superior del Magdalena, el cual corresponde a una cuenca limitada por fallas inversas a ambos costados, donde inician las cordilleras oriental y central.

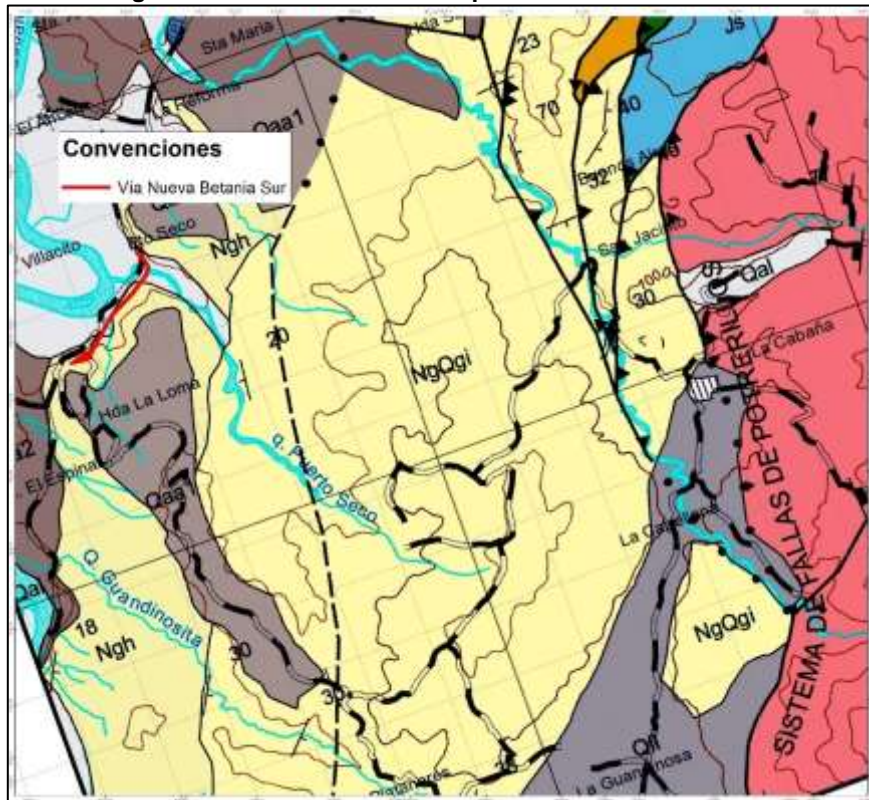
Este bloque estructural se encuentra principalmente cubierto por depósitos Cuaternarios, principalmente abanicos aluviales antiguos y recientes, las fallas que componen este bloque corresponden a fallas de poca extensión, las cuales son cortadas por sistemas de fallas regionales, la falla de la Jagua termina su trazo

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 29               |

al final de la Unidad Funcional 2 y la falla de Gigante se localiza a aproximadamente 1 Km del trazado de la vía actual a la altura del PR 32+000.

**Figura 5-2 Unidades tectónicas próximas al AI Betania Sur**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

### 5.1.2 Geomorfología

A nivel regional el área de estudio se halla enmarcado dentro de los tres grandes dominios Geomorfoestructurales de carácter regional pertenecientes a la cordillera: Central en su flanco oriental; la cordillera Oriental en su flanco occidental, separadas entre sí por la extensa y elongada depresión tectónica perteneciente al valle superior del río Magdalena.

De acuerdo con el ambiente morfogenético dominante, se encuentran unidades de diverso origen, entre las más destacados se presentan las de origen denudacional asociadas a los Macizos de Garzón y La Plata; desarrolladas sobre los complejos de rocas ígneas y metamórficas.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | pág. 30               |

Las unidades de origen estructural relacionados con las secuencias sedimentarias plegadas y fracturadas del Cretáceo y Terciario que ocupan la mayor parte del flanco oriental de la cordillera Central y en una menor proporción el flanco occidental de la cordillera Oriental, hacia el extremo más nororiental del departamento

El tercer grupo de unidades geomorfológicas, según su ambiente morfogenético corresponden a las unidades de origen fluvial asociadas a las planicies aluviales del río Magdalena y los afluentes tributarios del río Magdalena. Dentro de esta categoría se incluyen las planicies de piedemonte conformadas por numerosos abanicos coalescentes y la parcialmente los depósitos coluvio – aluviales sobre las laderas de las vertientes de alta montaña

#### Metodología


La identificación de las unidades geomorfológicas presentes en el área de influencia para la vía nueva unidad funcional 2 se edificaron a partir de fotointerpretación de fotografías aéreas de diferentes años adquiridas en el IGAC (Instituto Colombiano Agustín Codazzi), teniendo como base la topografía levantada para el corredor vial y a partir de inspección visual en donde se tuvieron en cuenta aspectos del relieve como pendientes, morfogénesis, morfología y morfometría.

El sector donde se proyecta la vía nueva de la Unidad Funcional 2 presenta dos (2) ambientes geomorfológicos que corresponden a: ambiente Fluvial y ambiente Denudacional. En la Tabla 5-6 se muestran los ambientes geomorfológicos y sus respectivas unidades, así como su influencia en el corredor vial. (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos)

**Tabla 5-6 ambientes geomorfológicos y sus respectivas unidades, así como su influencia en el corredor vial**

| AMBIENTE | NOMBRE                   | DESCRIPCIÓN  | TRAMOS                       |
|----------|--------------------------|--|------------------------------|
| FLUVIAL  | Vegas-Cauces<br>Actuales | Zonas de cauce actual donde se presenta socavación y transporte de material.   | 47+204-47+256; 47+922-47+947 |
|          | Abanicos<br>Aluviales    | Unidades de morfología de planicie a colinas muy suaves, predominantemente de clastos heterométricos, y de litologías variables. | 46+935                       |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |   | <b>pág. 31</b>                |

| AMBIENTE     | NOMBRE         | DESCRIPCIÓN  | TRAMOS |
|--------------|----------------|--|--------|
| DENUDACIONAL | Cerro Residual | Prominencia topográfica sobresaliente y aislada de morfología alomada de cimas redondeadas y planas. | 46+936 |

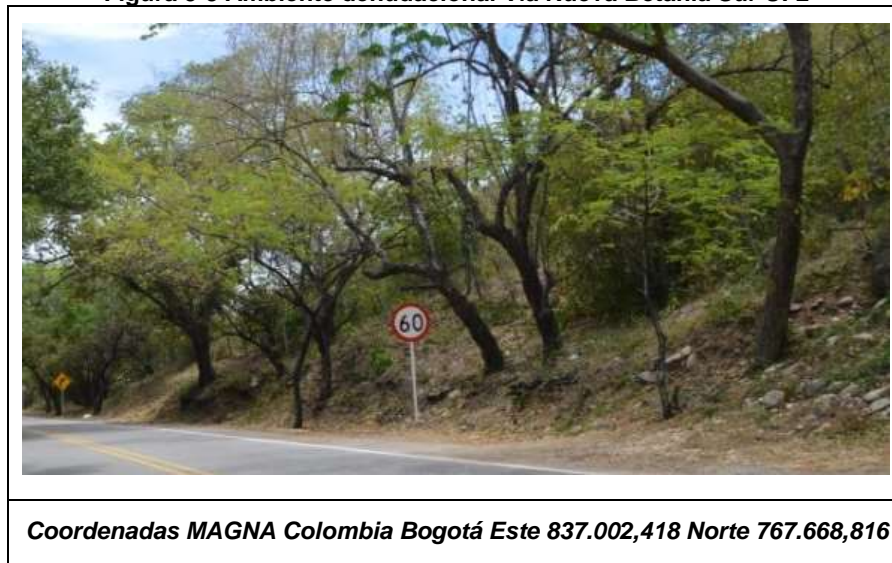
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

A continuación, se describen los ambientes geomorfológicos de los cuáles hace parte cada una de las unidades geomorfológicas:

### Ambiente denudacional


Está determinado por la acción combinada de procesos de meteorización, erosión y transporte de materiales terrígenos desde las partes altas hacia las laderas mismas donde se originan, o hacia las partes planas de menor pendiente donde se acumulan. El transporte es de origen gravitacional y pluvial. El ambiente denudacional se muestra en el Figura 5-3.

**Figura 5-3 Ambiente denudacional Vía Nueva Betania Sur UF2**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 32               |

### Ambiente fluvial

Estas geoformas se encuentran relacionadas con procesos de erosión generada a partir de la actividad fluvial de los principales ríos y quebradas, los cuales a su vez generan una sedimentación a lo largo de su recorrido donde se alcanzan mayores niveles de arrastre en épocas de altas lluvias, estos cauces se pueden encontrar asociados a una actividad estructural, la cual rige estas corrientes de agua a través de lineamientos. También podemos reconocer cursos fluviales asociados a zonas de menor resistencia que podemos encontrar tanto en cuerpos rocosos homogéneos como en terrenos de suelos blandos (Figura 5-4).


**Figura 5-4 Ambiente Fluvial Betania Sur Vía Nueva UF2 Abscisado K47+000 – K47+200**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 33               |

La identificación de las unidades geomorfológicas presentes en el área de influencia para la unidad funcional 2 se edificaron a partir de fotointerpretación de fotografías aéreas de diferentes años adquiridas en el IGAC (Instituto Colombiano Agustín Codazzi), teniendo como base la topografía levantada para el corredor vial y a partir de inspección visual en donde se tuvieron en cuenta aspectos del relieve como pendientes, morfogénesis, morfología y morfometría. El consolidado cartográfico se puede observar en el Anexo 5.1 Planos Temáticos.

**Para el área de influencia** definida para la construcción de la vía nueva UF2 se establecieron tres (3) unidades geomorfológicas, cada una de ellas pertenece a el ambiente geomorfológico de tipo fluvial de piedemonte. (Tabla 5-7)

**Tabla 5-7 Tipo de Relieve en el AI Betania Sur de la UF2**


| Zona Geoestructural         | Provincia geomorfológica    | Unidad de Paisaje | Tipo de Relieve   | Ambiente Morfogénico  | Nomenclatura | Área          | %              |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|--------------|---------------|----------------|
|                             |                             |                   |                   |                       |              | (Ha)          | Área           |
| Megacuenca de sedimentación | Valle interandino Magdalena | Piedemonte        | Glacis de erosión | Fluvial de piedemonte | P6           | 80,42         | 46,20%         |
|                             |                             | Piedemonte        | Colinas           | Fluvial de piedemonte | P4           | 83,36         | 47,89%         |
|                             |                             | Valle             | Terraza           | Fluvial               | V1           | 10,29         | 5,91%          |
| <b>total</b>                |                             |                   |                   |                       |              | <b>174,08</b> | <b>100,00%</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

El tipo de relieve representativo en el área del proyecto son las colinas cubriendo 79% es decir 7,08 Ha del área del proyecto, así mismo el área restante es del relieve tipo glacis de erosión, como se muestra en la siguiente tabla.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 34               |

**Tabla 5-8 Tipo de Relieve en el área del proyecto Betania Sur de la UF2**

| Zona Geoestructural         | Provincia geomorfológica    | Unidad de Paisaje | Tipo de Relieve   | Ambiente Morfogenético | Nomenclatura | Área        | %              |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|--------------|-------------|----------------|
|                             |                             |                   |                   |                        |              | (Ha)        | Área           |
| Megacuenca de sedimentación | Valle interandino Magdalena | Piedemonte        | Glacis de erosión | Fluvial de piedemonte  | P6           | 1,86        | 21             |
|                             |                             | Piedemonte        | Colinas           | Fluvial de piedemonte  | P4           | 7,08        | 79             |
| <b>total</b>                |                             |                   |                   |                        |              | <b>8,94</b> | <b>100,00%</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Los relieves descritos en la anterior tabla se caracterizan en la zona de estudio por estar localizados sobre el flanco occidental de la cordillera Oriental, ocupando la zona del piedemonte, se presentan unas extensas y continuas superficies de relieve plano moderadamente inclinadas, pertenecientes a una serie de relieve alimentados por descargas de materias de transporte y acomunalados sobre el piedemonte.

Las áreas más representativas de estas formas se encuentran localizados en forma continua, entre la ciudad de Neiva, Campoalegre y el sur de El Hobo, donde forman superficies continuas ligeramente inclinadas y muy poco disectadas.


#### 5.1.2.1 Geomorfología de detalle

La geomorfología local que se describe a continuación se obtuvo a partir de la información primaria observada en campo dentro del área de proyecto o unidad mínima de análisis.

##### Terraza Fluvial

En la zona de estudio corresponde a geformas de relieve plano a ligeramente inclinado, desarrolladas a lo largo de los valles y planicies aluviales de los ríos Magdalena y las quebradas Puerto Seco y Laberinto. Son terrazas de origen fluvial, formando hasta cuatro niveles escalonados, especialmente asociados a la planicie del Río Magdalena. En la Figura 5-5 se muestra el tipo de relieve de terrazas en la zona de estudio. Este tipo de relieve representa el 5,91% del área de estudio.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                        |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015             |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 35 |

**Figura 5-5 Terraza Aluvial (Quebrada Puerto Seco) vía nueva Betania Sur**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

### Colinas


Relieve más o menos circular que se caracteriza por tener: tierras altas con poca superficie elevada; disección que le permite contar con diversos tipos de pendientes; desniveles entre 25 a 30 metros; se ubican preferentemente al pie de los macizos montañosos (piedemonte), para el área de estudio representa el 47,89%, siendo la unidad de relieve con mayor cobertura en el área de estudio, en la Figura 5-6 se muestra el relieve de colinas en el área de estudio

**Figura 5-6 Relieve colinas en el proyecto.**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                        |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015             |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 36 |

### Glacis

Para el estudio en desarrollo ocupa el 46,20% del área, estas son superficies que se encuentran suavemente inclinadas (1 a 5%), en sección recta o ligeramente cóncava o con escasa disección vertical, a pesar de que en él tienen desarrollo numerosas corrientes. El glacis se origina por erosión, al removerse gradualmente una capa de rocas de poca resistencia que descansa sobre otra de alta resistencia. Hacia la porción inferior los pueden ser planicies de tipo aluvial, lacustre y erosiva (Figura 5-7).

**Figura 5-7 Relieve glacis de erosión en el proyecto**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017


A continuación, se describen los procesos de inestabilidad de las laderas, con énfasis en la remoción en masa, las cuales son las amenazas naturales presentes en el área de influencia del proyecto, la cartografía se puede observar en el Anexo 11.2. Planos de riesgo, igualmente se encuentra en el Anexo 5. Planos temáticos la cartografía referente a los procesos morfodinámicos y a la geomorfología del proyecto.

### **Amenazas naturales**

- ✓ Sismo

Las amenazas sísmicas se consideran invariantes en el tiempo, por lo que a nivel nacional se ha zonificado el grado de amenaza del país mediante el mapa del mismo nombre, que representa un modelo probabilístico para el movimiento del terreno, calculado en términos de aceleración horizontal máxima en roca (PGA) y se estima para probabilidades de 2%, 10% o 50% de ser sobrepasado en un tiempo de 50 años y se asocian con las frecuencias de ocurrencias de sismos potencialmente destructores.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 37               |

El municipio de Gigante se encuentra ubicado, así como todo el departamento del Huila en una zona de amenaza sísmica alta, según el Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia realizado por la Universidad de los Andes, la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS) y el Ingeominas, cuya primera edición fue publicada en 1996 por la AIS. De acuerdo con el mapa de zonificación sísmica este sector se encuentra dentro de aquellas regiones donde se esperan temblores muy fuertes con valores de aceleración pico efectiva, mayores de 0.20g.

✓ Inundaciones y Avalanchas

Las inundaciones ocurren cuando, a causa de fuertes precipitaciones, se excede la capacidad de los lechos de las corrientes hídricas para conducir el agua (CARDER, 2002). La amenaza está asociada no solo con eventos meteorológicos intensos y condiciones topográficas, sino con factores externos como uso del suelo, deforestación, invasión de cauces, entre otros factores. Esta amenaza se encuentra relacionada con las quebradas presentes en la zona de influencia, que son la quebrada Puerto seco y la quebrada Laberintos, y aproximadamente a 90 metros se encuentra el río Magdalena, aunque no hay evidencias de inundaciones en la zona recientemente, las quebradas desembocan directamente en el río Magdalena y pueden traer grandes cantidades de sedimentos que puedan causar inundaciones.

✓ Fenómenos de remoción en masa


En esta amenaza se analizan los eventos asociados con fenómenos de remoción en masa que pueden presentarse sobre vía en superficie, tales como deslizamientos y/o derrumbes relacionados con topografías escarpadas e inestabilidad geotécnica de taludes que conlleven a desprendimientos de rocas u otros. En la zona del proyecto las pendientes oscilan entre 3% a 25%, siendo una zona con riesgo bajo.

### 5.1.2.2 Áreas de erosión

A partir del reconocimiento de campo se identificó inicialmente en el área en estudio un sector de erosión con características de canales, surcos. Las características de erosión en el AI de la vía Nueva UF2 corresponde a Baja (ver Tabla 5-9).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 38               |

**Tabla 5-9 Complejidad erosión en el AI vía nueva**

| COMPLEJIDAD | DESCRIPCIÓN   |
|-------------|---|
| BAJA        | Sectores en donde se presentan principalmente procesos de erosión a nivel superficial de los materiales expuestos, que como consecuencia generan flujos de suelos o detritos, presentando un grado de afectación bajo sobre la calzada correspondiendo principalmente a acumulación de material sobre la vía. |


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., 2017

El Grado de complejidad de cada uno de estos sitios fue determinado a partir de las características que se describen en la Tabla 5-10

**Tabla 5-10 Descripción erosión**

| Fotografía | CATEGORÍA | DESCRIPCIÓN |
|------------|-----------|-------------|
|------------|-----------|-------------|

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 39               |

|   |      |   |
|---|------|---|
|  | BAJA | Sector de erosión con características de canales, surcos. Material transportado |
|---|------|---|

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., 2017

### 5.1.2.3 Pendiente


Como complemento a la información geomorfológica, se presenta un análisis de las pendientes medias que caracterizan el área de estudio.

A continuación, se muestra la longitud y rango de pendiente sobre el cual se llevará a cabo el desarrollo vial de mejoramiento que conlleva la construcción de la vía nueva Betania sur, de la unidad funcional 2 Campoalegre- Gigante. La mayor parte del área de influencia indirecta se encuentra en una unidad de pendiente Fuertemente inclinada (12 - 25%) con un 51,10% equivalente a 88,94 Ha del AI (Tabla 5-11).

**Tabla 5-11 Unidades de Pendiente AI vía nueva - Betania Sur de la UF2**

| Unidad Pendiente              | Área (ha) | % Área |
|-------------------------------|-----------|--------|
| A nivel 0-1%                  | 5,51      | 3,16%  |
| Ligeramente inclinada 3-7%    | 14,04     | 8,07%  |
| Moderadamente inclinada 7-12% | 45,86     | 26,34% |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 40               |

| Unidad Pendiente             | Área (ha)     | % Área        |
|------------------------------|---------------|---------------|
| Fuertemente inclinada 12-25% | 88,94         | 51,10%        |
| Ligeramente escarpada 25-50% | 19,72         | 11,33%        |
| <b>Total</b>                 | <b>174,08</b> | <b>100,00</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

### 5.1.3 Paisaje

Contextualmente el termino paisaje ha sido empleado de diferentes maneras, entendiéndose como simple trasfondo estético de la actividad humana hasta un recurso del medio; en este sentido el paisaje es un elemento comparable al resto de los recursos, vegetación, suelo, fauna, incluyendo en la determinación de la capacidad y la fragilidad del territorio para el desarrollo de las actividades humanas

En estos términos, el paisaje se constituye en un elemento complejo en donde se interrelacionan las geoformas, atmosfera, fauna y flora, en función de la cobertura vegetal y la actividad antrópica que se desarrolla; se aclara que para el área del proyecto no se encuentran áreas de interés paisajístico, no obstante, se realizó la descripción del paisaje fisiográfico y luego a nivel escénico para el área de influencia.

#### 5.1.3.1 Paisaje fisiográfico


La caracterización del paisaje se desarrolla a partir de paisaje fisiográfico, correspondiente al cuarto nivel de categoría del sistema CIAF de Clasificación Fisiográfica del Terreno este sistema establece dentro de un gran paisaje, con base en su morfología específica, a la cual se le adicionan como atributos o características de los materiales parentales y/o la edad, en términos relativos o de niveles

Esta categoría comprende porciones tridimensionales de la superficie terrestre, resultantes de una misma geo génesis que pueden describirse en términos de unas mismas características climáticas, morfológicas, de material parental (litología) y de edad, dentro de las cuales puede esperarse una alta homogeneidad pedológica, así como una cobertura vegetal o uso de la tierra similares.

Para este caso la descripción y clasificación de las unidades de paisaje se establecen a partir de la revisión y el análisis de la información anteriormente citada.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>                         |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b>             |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b><br><br>pág. 41 |

De acuerdo con ello en el marco del Área de influencia de la vía nueva Betania Sur las unidades de paisaje que caracterizan el área corresponden Piedemonte (según campos relacionados en la GDB) y pendientes entre 1% y superiores al 50%. (Tabla 5-12 y Anexo 5.1 PLANOS TEMÁTICOS)

**Tabla 5-12 Paisaje Fisiográfico Área de influencia**

| PAISAJE FISIOGRAFICO |               |                |
|----------------------|---------------|----------------|
| UNIDAD               | AREA (Ha)     | %              |
| Piedemonte           | 163,78        | 94,09%         |
| Valle                | 10,29         | 5,91%          |
| <b>TOTAL</b>         | <b>174,08</b> | <b>100,00%</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Como lo muestra la Tabla 5-12 en el AI la mayor proporción corresponde a la unidad fisiográfica de Piedemonte con 163,78 Ha, lo que equivale a 94,09% del área de estudio. Como se muestra en la Tabla 5-12 para el área de estudio vía Nueva Betania Sur solo hay dos (2) unidades de paisaje en el área de estudio Piedemonte y Valle.

Respecto al área del proyecto o área de afectación, la totalidad del área se encuentra en el tipo de paisaje Piedemonte (ver Tabla 5-13).

**Tabla 5-13 Paisaje Fisiográfico Área de Proyecto**


| PAISAJE FISIOGRAFICO |             |                |
|----------------------|-------------|----------------|
| UNIDAD               | ÁREA (Ha)   | %              |
| Piedemonte           | 8,94        | 100,00%        |
| <b>TOTAL</b>         | <b>8,94</b> | <b>100,00%</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

A continuación, se detalla cada uno de los paisajes presentes en el sector de vía nueva Betania Sur.

### Piedemonte

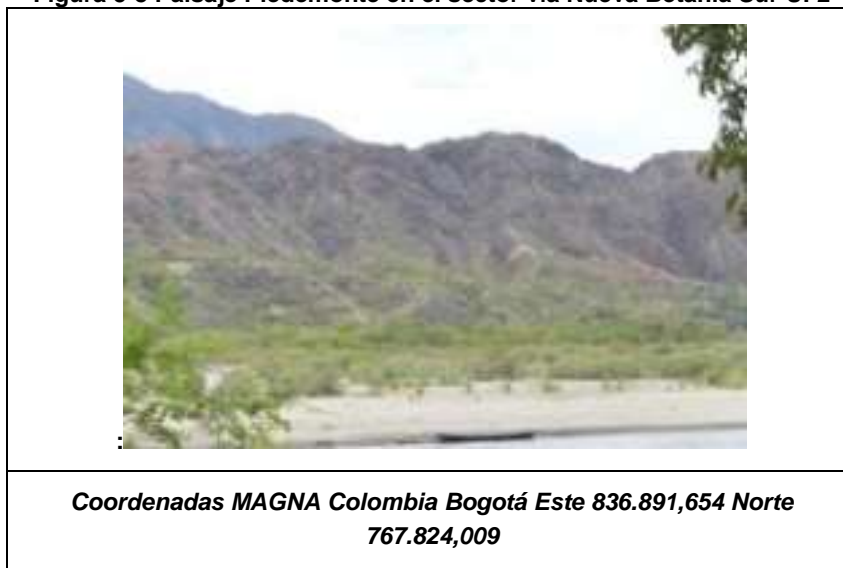
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 42                                     |


Son suelos que se caracterizan en el área de estudio por estar a menos de 1000 msnm y al pie de las estribaciones de las cordilleras Oriental y Central, en posición intermedia entre las superficies planas del valle del Magdalena, en las formaciones vegetales de bosque seco muy seco Tropical. Constituye una región bastante extendida, mucho más amplia a lo largo de la cordillera Oriental que de la Central y hacia el centro del departamento.

Estas superficies varían en relieve desde plano e inclinado hasta fuertemente quebrado y moderadamente escarpado en las disecciones con predominio de las pendientes entre 12 y 25%, frecuentemente están afectados por procesos de escurrimiento difuso y concentrado y erosión ligera a muy severa. Este paisaje está conformado por una asociación de los siguientes tipos de relieve para el área de estudio Vía Nueva Betania Sur: glacis de erosión y colinas (Figura 5-8).

**Figura 5-8 Paisaje Piedemonte en el sector vía Nueva Betania Sur UF2**



Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 43               |




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

## Valle

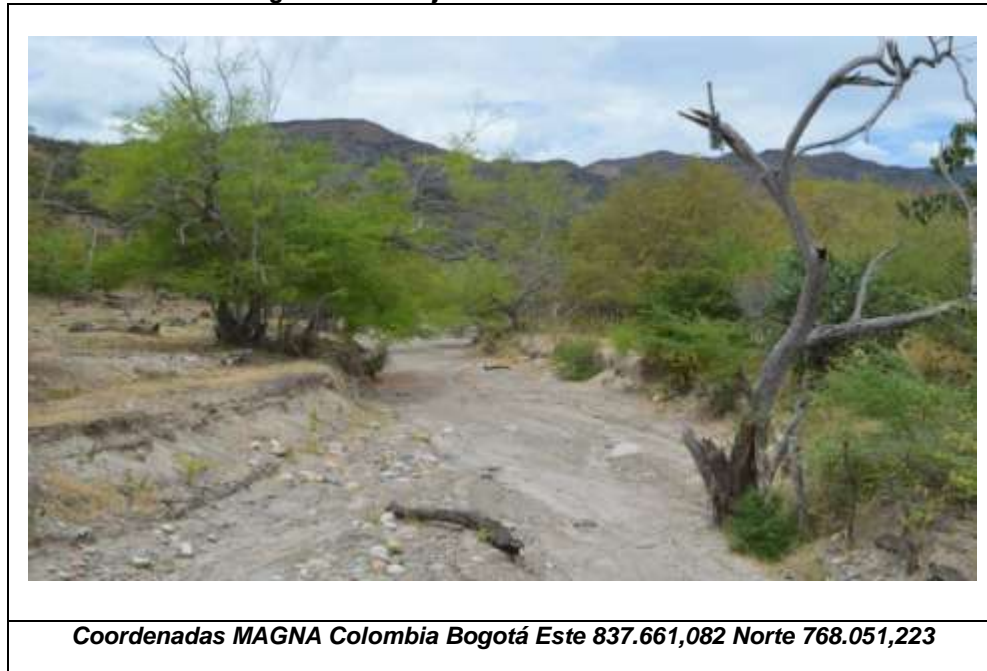
Este tipo de paisaje se ubica en la zona se caracteriza por presentar formaciones vegetales de bosque seco tropical. Las unidades se localizan principalmente en el valle del río Magdalena en el área de estudio.

Este paisaje corresponde a geoformas de relieve plano a ligeramente inclinado, desarrolladas a lo largo de los valles y planicies aluviales del río Magdalena, en el área de estudio el tipo de relieve que se encuentra en este paisaje son las terrazas donde predominan las de tipo aluvial. Para el área de estudio el paisaje tipo valle cubre el 5,91% del AI (Figura 5-9).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 44               |

**Figura 5-9 Paisaje Valle en el área de estudio**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

De acuerdo con lo anterior es evidente que con la implementación del proyecto se modifican las unidades de paisaje, representando alteración de los escenarios naturales en el área de influencia directa.


La afectación paisajística o intrusión paisajística no se encuentra asociada únicamente a la afectación negativa del paisaje, dado que los elementos de evaluación tales como el color, la textura, la heterogeneidad y otros pueden verse modificados tanto negativa como positivamente, pese a esto, una vez sea puesta en operación el cambio será definitivo.

### 5.1.3.2 Paisaje escénico

A diferencia del paisaje fisiográfico, el paisaje escénico reúne una serie de atributos que miden la apreciación de un observador frente a la escena que integran su visual, bien sea como valores positivos o negativos, según una escala de percepción.

#### Calidad visual del paisaje.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 45               |

Para determinar la calidad paisajística del entorno se tienen en cuenta componentes del paisaje los cuales se cualifican para determinar la calidad del paisaje (Tabla 5-14), ver ANEXO 5.1 PLANOS TEMÁTICOS.

Entre estos, se cuentan las características del relieve y la cobertura vegetal con la cual se determina la calidad visual del paisaje.

Para esta valoración se tuvo en cuenta la siguiente escala:

Condición General:

- **Singular**
- **Degradado**
- **Común o Típico**

Estéticas:

- **Atractivo – Alto Valor Estético y Medio Valor Estético**
- **No Atractivo – Medio Valor Estético y Bajo Valor Estético**


Para determinar la calidad escénica del entorno se tienen en cuenta componentes del paisaje que cualifican el mismo, entre ellos están las características del relieve y la cobertura vegetal determinando el paisaje escénico.

En la siguiente tabla se presenta el paisaje del área de influencia y la calificación presentada por tipo de cobertura:

**Tabla 5-14 Calificación escénica del paisaje – Área de influencia**

| Cobertura Vegetal     | Paisaje escénico |                                |              |
|-----------------------|------------------|--------------------------------|--------------|
|                       | General          | Estético                       | Calificación |
| Arbustal              | Común o típico   | Atractivo-Alto valor estético  | Agradable    |
| Cultivos transitorios | Común o típico   | Atractivo-Medio valor estético | Monótono     |


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 46               |

| Cobertura Vegetal                     | Paisaje escénico |                                |              |
|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------|
|                                       | General          | Estético                       | Calificación |
| Mosaico cultivos y espacios naturales | Común o típico   | Atractivo-Medio valor estético | Monótono     |
| Pastos enmalezados                    | Común o típico   | Atractivo-Medio valor estético | Monótono     |
| Pastos limpios                        | Común o típico   | Atractivo-Medio valor estético | Monótono     |
| Rio                                   | Común o típico   | Atractivo-Alto valor estético  | Agradable    |
| Red vial                              | Común o típico   | Atractivo-Medio valor estético | Monótono     |
| Tierras desnudas y degradadas         | Común o típico   | Atractivo-Bajo valor estético  | No Agradable |
| Tejido urbano discontinuo             | Común o típico   | Atractivo-Medio valor estético | Monótono     |
| Vegetación secundaria                 | Común o típico   | Atractivo-Alto valor estético  | Agradable    |
| Zonas arenosas naturales              | Común o típico   | Atractivo-Medio valor estético | Monótono     |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   |   | <b>pág. 47</b>                |

De acuerdo con la información anterior el paisaje que mayor calificación presenta es el Común o típico, debido a las coberturas vegetales que se encuentran en cada área, con una calificación de paisaje Monótono, No Agradable y Agradable.

Agrupando esas unidades y cuantificando por las coberturas anteriormente establecidas, se determinó la correlación que plantea la Tabla 5-15.

**Tabla 5-15 Calificación Paisaje Escénico – Área de Influencia**

| <b>Paisaje Escénico</b> | <b>Área (Ha)</b> | <b>Área %</b>  |
|-------------------------|------------------|----------------|
| Agradable               | 117,99           | 67,78%         |
| Monótono                | 52,78            | 30,32%         |
| No agradable            | 3,30             | 1,90%          |
| <b>Total</b>            | <b>174,08</b>    | <b>100,00%</b> |


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

De acuerdo con la información de las tablas anteriores, el paisaje escénico predominante en el área de estudio es del tipo o apreciación “Agradable”. La apreciación Agradable está representada en el AI por coberturas de Arbustal, Rio y Vegetación secundaria, cerca del 67,78% del área de influencia que equivale a 117,99 Ha.

El paisaje “Monótono” abarca el 30,32% del área de influencia, este paisaje se encuentra relacionado con las actividades económicas que realiza la población en el área de estudio principalmente las actividades agropecuarias que están representados por las coberturas de cultivos transitorios, mosaico de cultivos y espacios naturales, pastos enmalezados, pastos limpios y el tejido urbano continuo. Son coberturas que forman parte de la cotidianidad de las actividades de la población por ende para ellos es clasificado como monótono. El paisaje “No agradable” ocupa un 1,90% del total de área que equivale a 3,30 Ha, este tipo de paisaje se caracteriza por presentar cierto grado de deterioro, con base en lo anterior las coberturas que corresponden a esta unidad son las de zonas de tierras desnudas y degradadas, que tienen un bajo valor estético.

La apreciación del paisaje como Agradable, se da de acuerdo a las coberturas presentes en el área de influencia del proyecto, sin embargo, con respecto a la percepción de las comunidades, se destaca que la comunidad no tiene ningún arraigo hacia el paisaje del área de influencia, la única connotación es hacia el Río Magdalena, debido a que presenta amenaza por inundación en épocas de lluvia en la zona.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 48               |

En la Figura 5-10 se observan algunas características del paisaje degradado, mientras que en la Figura 5-11 se muestra el paisaje común o típico que se puede encontrar en el área de estudio.


**Figura 5-10 Paisaje No Agradable en el sector vía Nueva Betania Sur UF2**



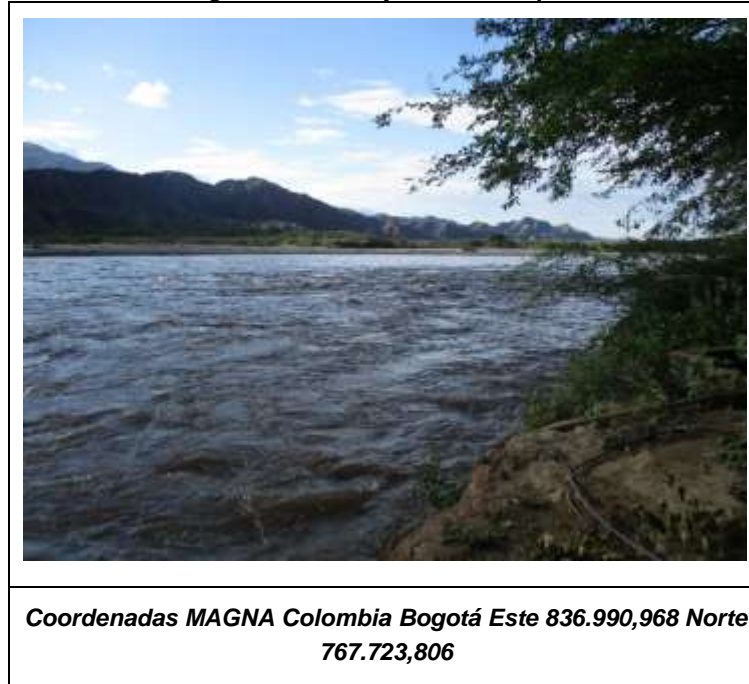
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>              |
|   |   | <b>CONTRATO<br/> 012- 2015</b> |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>OCTUBRE DE<br/> 2017</b>    |
|   |   | <b>pág. 49</b>                 |

**Figura 5-11 Paisaje Común o típico**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

### 5.1.3.3 Conectividad paisajística

La fragmentación de las coberturas naturales ocasionada por las actividades antrópicas ha traído como consecuencia cambios en las condiciones ambientales de los remanentes, alteraciones en las interacciones biológicas, pérdida y composición de genotipos, especies, tipos funcionales y unidades de paisaje (Fahrig, 2003). La protección de espacios naturales aislados, como si fueran islas no comunicadas, no asegura la conservación de la biodiversidad ni el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales; es imprescindible establecer pasillos o corredores por los que la vida silvestre se comunique entre estos espacios protegidos separados.

La conectividad es la función principal de un corredor biológico y es definida como el grado al cual el paisaje facilita o impide el movimiento de las especies entre parches de hábitat, resultado de un proceso comportamental y la estructura física del paisaje (Crooks & Sanjayan, 2006). De este modo, hay dos componentes para que exista una conectividad potencial: conectividad estructural que se refiere a la conexión física del paisaje, y la conectividad funcional relacionada con el comportamiento de los organismos ante la estructura física del paisaje.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 50               |

Por la anterior razón, se estudian la cobertura vegetal o hábitats dentro del contexto de ecología del paisaje y son los corredores ecológicos, conectores o linkages, fundamentales para la preservación de la diversidad genética de la fauna y flora, para permitir el intercambio genético entre poblaciones de especies silvestres, su migración, expansión geográfica y asentamiento en nuevos territorios adecuados para su vida.

#### 5.1.3.3.1 Alcance

El siguiente estudio comprende el análisis de la conectividad estructural del paisaje del área de influencia de la Vía Nueva- UF2 para el año 2017.

#### 5.1.3.3.2 Metodología

El análisis de la estructura del paisaje se realizó a partir del mapa de coberturas vegetales. A través de la extensión de análisis del paisaje (V- LATE 2.0 beta) se analizaron los patrones espaciales de la cobertura y de este modo se cuantificó la estructura del paisaje. El programa a través de tres métricas (Parche, Clase y Paisaje) estima las propiedades de cada parche, identificando cercanía entre vecinos próximos, número de parches, forma, conectividad y Áreas Core, entre otros, a través de los cuales se evalúan las características del paisaje.

El análisis de paisaje se estructura a la luz de los tipos de vegetación que incluyen la natural, como son, por ejemplo, los Arbustales, Herbazales y la Vegetación Secundaria, debido a la importancia para la conservación de la biodiversidad regional que tienen estos relictos naturales, identificados en la interpretación de la imagen, bajo el sistema de Corine Land Cover.


A continuación, se describen los diferentes indicadores utilizados para el análisis estructural del paisaje y su conectividad dentro del Área de Caracterización.

- **Indicadores de fragmentación para el área de estudio (métrica del paisaje)**

El indicador de fragmentación de los ecosistemas es un indicador de estado, que da una visión de la composición y configuración de los ecosistemas, a través de medidas de área, forma o borde de los fragmentos. Estos factores determinan la dinámica de los procesos ecológicos al interior de los ecosistemas y se convierten en una herramienta de análisis a tener en cuenta en la toma de decisiones para el manejo de los recursos naturales (IAVH, 2002) y por lo tanto para cada nivel de alteración del paisaje se sugieren medidas de gestión diferentes.

Un indicador provee información sobre un fenómeno no medible directamente y permite hacer comparaciones del fenómeno en el tiempo y en el espacio. En este caso cuantifica y simplifica el fenómeno

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 51                                     |

ya que permite conocer la estructura de los ecosistemas con relación a tamaño, formas, número de clases y heterogeneidad.

Los indicadores de fragmentación se obtuvieron mediante la aplicación Vector based Landscape Analysis Tools Extension for Arcgis, la cual permite cuantificar la estructura y distribución de los fragmentos dentro del paisaje. La interpretación de cobertura se realizó con la aplicación ArcMap de ArcGis en formato Vector. Los índices se calcularon a nivel de clase, los cuales representan el patrón y distribución espacial dentro del paisaje de un tipo de clase (McGarial et al, 1995).


Los índices se calcularán a nivel de cobertura, los cuales representan el patrón y distribución espacial dentro del paisaje de un tipo de clase (McGarial et al, 1995).

**Tabla 5-16 Índices de estado utilizados para la evaluación**

| Tipo       | Índice | Descripción                     |
|------------|--------|---------------------------------|
| ÁREA       | NP     | Número de parches en el paisaje |
|            | CA     | Área (ha) por clase             |
|            | MPS    | Tamaño medio del fragmento(ha)  |
|            | PSSD   | Desviación estándar             |
| FORMA      | MSI    | Media del índice de forma       |
|            | MPAR   | Relación Perímetro - Área       |
|            | MFRAC  | Dimensión-Fractal               |
| AREA CORE  | TCCA   | Total área Core (Ha)            |
|            | (CAI): | Índice de área Core (%)         |
| PROXIMIDAD | MP     | Índice medio de proximidad      |

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>pág. 52</b>                |

### 5.1.3.3.3 Resultados

#### ✓ Diversidad Paisajística


El paisaje del área de influencia de la Vía Nueva- UF2 está compuesto por 15 tipos de cobertura (Tabla 5-17). Las coberturas que más ocupan área son en orden la vegetación secundaria (37,9%), pastos limpios (15,75%) y el río (11,71%), que corresponden a territorios naturales y agrícolas; mientras las coberturas Red ferroviaria, tejido urbano discontinuo, mosaico de pastos con espacios naturales, tierras desnudas, pastos arbolados y cuerpos de agua artificial, que son en mayoría territorios artificializados o agrícolas, ocupan cada uno menos del 1% del área total.

El paisaje está compuesto por 349 parches (NP) y las coberturas con mayor número de parches son Arbustal, áreas abiertas, pastos limpios y zonas arenosas naturales.

**Tabla 5-17 Coberturas vegetales presentes en la vía nueva – UF2**

| ABREVIATURA | COBERTURA                                  | Actual |         |       |
|-------------|--|--------|---------|-------|
|             |  | NP     | CP (ha) | %     |
| Zan         | Zonas arenosas naturales                   | 40     | 82,60   | 9,1   |
| Arb         | Arbustal                                   | 110    | 61,27   | 6,75  |
| Rio         | Ríos (50 m)                                | 4      | 106,32  | 11,71 |
| Rv          | Red vial, ferroviaria y terrenos asociados | 5      | 5,71    | 0,63  |
| Vs          | Vegetación secundaria o en transición      | 32     | 344,17  | 37,9  |
| Tud         | Tejido urbano discontinuo                  | 12     | 1,83    | 0,2   |
| Ct          | Cultivos transitorios                      | 8      | 28,83   | 3,17  |
| Mc-En       | Mosaico de pastos con espacios naturales   | 1      | 1,23    | 0,14  |
| Tdd         | Tierras desnudas y degradadas              | 3      | 3,33    | 0,37  |
| PI          | Pastos limpios                             | 60     | 142,98  | 15,75 |
| Aapv        | Áreas abiertas, sin o con poca vegetación  | 61     | 25,09   | 2,76  |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                        |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015             |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 53 |

| ABREVIATURA  | COBERTURA                    | Actual     |               |            |
|--------------|------------------------------|------------|---------------|------------|
|              |                              | NP         | CP (ha)       | %          |
| Pa           | Pastos arbolados             | 1          | 2,55          | 0,28       |
| Pe           | Pastos enmalezados           | 7          | 85,33         | 9,4        |
| Ca-a         | Cuerpos de agua artificiales | 2          | 0,91          | 0,1        |
| Hz           | Herbazal                     | 3          | 15,96         | 1,76       |
| <b>TOTAL</b> |                              | <b>349</b> | <b>908,10</b> | <b>100</b> |

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, y considerando las coberturas naturales y/o semi-naturales se seleccionaron las siguientes coberturas para los análisis de conectividad (Tabla 5-18).


**Tabla 5-18 Coberturas para análisis de Conectividad**

| Código | Descripción                               |
|--------|---|
| Arb    | Arbustal                                  |
| Vs     | Vegetación secundaria o en transición     |
| Mc-En  | Mosaico de pastos con espacios naturales  |
| Aapv   | Áreas abiertas, sin o con poca vegetación |
| Hz     | Herbazal                                  |

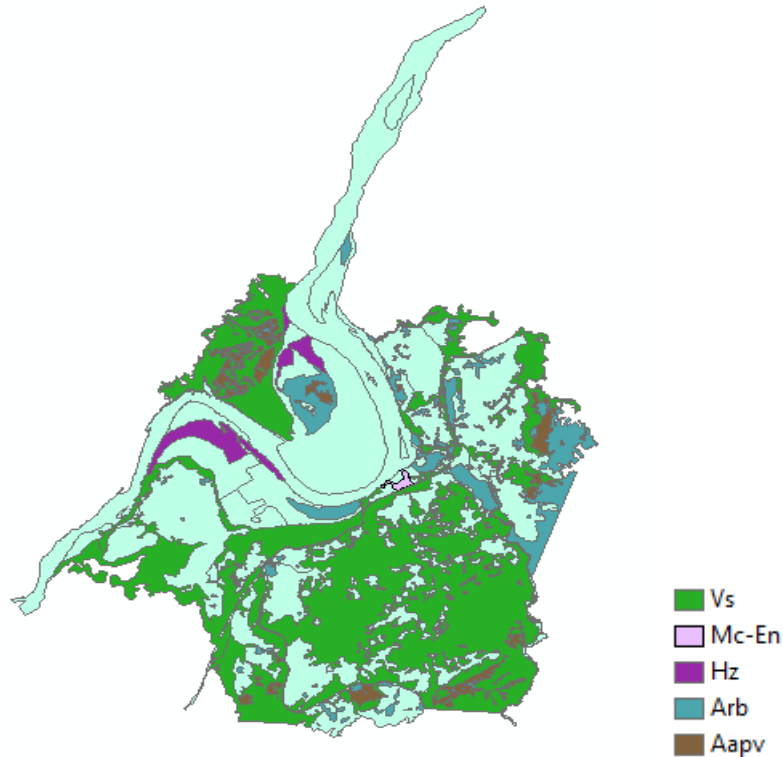
Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

En la Tabla 5-18 se presenta la ubicación de las coberturas en el área de influencia, que fueron utilizadas para los análisis de conectividad del paisaje.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 54               |

**Figura 5-12 Ubicación espacial de las coberturas para análisis conectividad**



Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

✓ **Índices de Diversidad**


Teniendo en cuenta el índice *Shannon's Diversity* se puede decir que el paisaje es heterogéneo, es decir, existen varios tipos de coberturas. De acuerdo con el índice *Shannon Evenness* y de Dominancia, el paisaje está dominado por unos pocos tipos de cobertura.

**Tabla 5-19 Índices de diversidad para la Vía Nueva- UF2**

| 2016  |        |           |
|---|--------|-----------|
| Sh D.   | Sh. E. | Dominance |
| 1,909   | 0,705  | 0,799     |
| Sh D. = Shannon' Diversity    Sh E. = Shannon' Evenness |        |           |

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 55               |

✓ **Número y tamaño de los fragmentos**

El arbustal y las áreas abiertas sin o con poca vegetación son las coberturas con mayor cantidad de parches, sin embargo, tienen el tamaño promedio (MPS) más bajo y su desviación estándar (PSSD) es baja, es decir que en general todos los fragmentos son del mismo tamaño y este es pequeño; en contraste con la vegetación secundaria que tiene pocos parches, su tamaño promedio es alto, pero su variabilidad alta (parches pequeños y grandes). La cobertura de mosaico solo está presente con un parche (Tabla 5-20).

**Tabla 5-20 Estado área**

| Código | Descripción                               | AREA |        |       |       |
|--------|---|------|--------|-------|-------|
|        |   | NP   | CA     | MPS   | PSSD  |
| Arb    | Arbustal                                  | 110  | 61,27  | 0,56  | 1,73  |
| Vs     | Vegetación secundaria o en transición     | 32   | 344,17 | 10,76 | 31,42 |
| Mc-En  | Mosaico de pastos con espacios naturales  | 1    | 1,23   | 1,23  | 0,00  |
| Aapv   | Áreas abiertas, sin o con poca vegetación | 61   | 25,09  | 0,41  | 0,70  |
| HZ     | Herbazal                                  | 3    | 15,96  | 5,32  | 4,34  |

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017


✓ **Estado de forma**

Las coberturas de vegetación secundaria, áreas abiertas y herbazal tienden a tener una forma más irregular que el arbustal y el mosaico ( $MSI > 1$ ); mientras el índice MFRAC muestra que los parches tienden a tener formas complejas (MFRAC cercano a 2) para las coberturas de arbustal y áreas abiertas. Las formas simples y regulares de los fragmentos son generalmente reflejo de territorios que han sido modificados por la actividad humana, perdiendo su complejidad e irregularidad (Mateucci & Silva, 2005).

**Tabla 5-21 Estado de forma**

| Código | Descripción | FORMA |      |       |
|--------|-------------|-------|------|-------|
|        |             | MSI   | MPAR | MFRAC |
| Arb    | Arbustal    | 1,59  | 0,21 | 1,51  |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                        |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015             |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 56 |

| Código | Descripción                               | FORMA |      |       |
|--------|---|-------|------|-------|
|        |   | MSI   | MPAR | MFRAC |
| Vs     | Vegetación secundaria o en transición     | 2,88  | 0,09 | 1,46  |
| Mc-En  | Mosaico de pastos con espacios naturales  | 1,88  | 0,06 | 1,40  |
| Aapv   | Áreas abiertas, sin o con poca vegetación | 2,03  | 0,21 | 1,53  |
| HZ     | Herbazal                                  | 2,48  | 0,06 | 1,42  |

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

#### ✓ Índice de Proximidad

Estos valores se calcularon en un radio de 100, 200, 300, 500 y 700m para evaluar el cambio de aislamiento de los parches con el incremento de la distancia. La cobertura con menor aislamiento es la vegetación secundaria, se aprecia que a partir de los 100m los fragmentos están muy contiguos (MP Alto) y su cercanía incrementa conforme se aumenta la distancia de proximidad. En contraste, las coberturas de arbustal, áreas abiertas y herbazal, también presentan contigüidad entre los parches desde los 100m, pero su valor es muy bajo, mostrado que se necesitan mayores distancias para agrupar todos los fragmentos (Tabla 5-22).


**Tabla 5-22 Índice proximidad (MP)**

| Código | Descripción                               | PROXIMIDAD (MP) |         |         |         |         |
|--------|---|-----------------|---------|---------|---------|---------|
|        |   | 100 m           | 200 m   | 300 m   | 500 m   | 700 m   |
| Arb    | Arbustal                                  | 105             | 106,26  | 106,63  | 107,03  | 107,18  |
| Vs     | Vegetación secundaria o en transición     | 8657,92         | 8668,98 | 8672,47 | 8675,01 | 8675,49 |
| Mc-En  | Mosaico de pastos con espacios naturales  | 0               | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Aapv   | Áreas abiertas, sin o con poca vegetación | 64              | 63,9    | 64,04   | 64,14   | 64,17   |
| HZ     | Herbazal                                  | 3,1             | 3,08    | 3,08    | 3,34    | 3,34    |

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 57               |

En general se aprecia que el grado de aislamiento de cada una de las coberturas difiere con respecto al radio con el que se analice, que si bien no hay una conectividad estructural (continuidad de la cobertura) su conectividad funcional dependerá del organismo que se movilice en él, es decir para algunas aves aunque no exista una conectividad estructural a 100m no significa que no se puedan desplazar, pues su capacidad les permite volar mayores distancias y con ello alcanzar los otros fragmentos; o en caso contrario, especies que tienen una dispersión limitada o corta, cuando los fragmentos se conectan en radios grandes, solo podrá alcanzar un fragmento en su posición inicial (Useche, 2006).

Por otro lado, en la matriz del área de influencia existen coberturas como los pastos arbolados y pastos enmalezados, que debido a su estructura presentan una menor resistencia a la movilidad de los organismos y por ello funcionan como una matriz suave que facilita su desplazamiento en el paisaje.

#### ✓ Áreas Núcleo o Área Core

Para evaluar el área interior de los fragmentos (*Área core*) se estableció un buffer que va del núcleo de conservación del fragmento a su borde en 200m. Este índice muestra la superficie interior del fragmento que tiene o no poca afectación por las perturbaciones del exterior.


La única cobertura con áreas núcleo es la vegetación secundaria (Tabla 5-23), lo anterior está relacionado con el tamaño y forma de sus parches, como se mencionó anteriormente es la cobertura con mayor tamaño promedio de parche y su forma es irregular. Su presencia es muy importante en el área de influencia, pues es la única cobertura que ofrece un hábitat interno para las especies con poca tolerancia a la perturbación.

**Tabla 5-23 Área Core (200m)**

| Código | Descripción                               | AREA CORE |         |
|--------|---|-----------|---------|
|        |   | TCCA      | CAI (%) |
| Arb    | Arbustal                                  | 0,00      | 0,00    |
| Vs     | Vegetación secundaria o en transición     | 0,42      | 0,12    |
| Mc-En  | Mosaico de pastos con espacios naturales  | 0,00      | 0,00    |
| Aapv   | Áreas abiertas, sin o con poca vegetación | 0,00      | 0,00    |
| Hz     | Herbazal                                  | 0,00      | 0,00    |

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 58               |

#### 5.1.3.3.4 Conclusiones

- El paisaje del área de influencia de la Vía Nueva- UF2 es heterogéneo, está compuesto por 15 tipos de coberturas y 349 parches. Las coberturas naturales son las que más ocupan espacio dentro del área de influencia, especialmente la vegetación secundaria, la presencia de estos fragmentos naturales desempeña un papel importante dentro del paisaje pues son hábitat para muchas especies.
- Los tamaños de parches para la cobertura de vegetación secundaria son muy variables, indicando que se encuentran desde tamaños pequeños a grandes; mientras para las otras coberturas hay una tendencia a que los parches sean homogéneos. El tamaño promedio (MPS) más grande de los parches pertenece a la vegetación secundaria y la menor para las áreas abiertas.
- En general se observa que las coberturas naturales tienden a tener formas más irregulares y complejas, sugiriendo una baja intervención antrópica en la tendencia a la transformación de paisaje a formas más simétricas.
- La cobertura de vegetación secundaria es la única dentro del área de influencia con área núcleo, debido a la fragmentación que genera parches de tamaño pequeño y la naturaleza de su forma irregular, solo hay un hábitat interno para las especies con poca tolerancia a la perturbación.
- Las coberturas con menor aislamientos entre sus parches son la vegetación secundaria y el arbustal, su contigüidad incrementa la oportunidad de interacción de las especies entre los parches, permitiendo que la funcionalidad de la cobertura permanezca, sin embargo, es de aclarar que la interacción de las especies entre los diferentes parches dependerá de la capacidad de movimiento del organismo y su tolerancia a la matriz antrópica.
- Las coberturas como los pasto arbolados y pastos enmalezados, junto con las cercas vivas facilitan el desplazamiento de la fauna, debido a que su estructura los hace menos resistentes a la movilidad.
- Para coberturas cuya fragmentación es alta, se puede realizar corredores que permitan su conectividad estructural o acondicionar la matriz para que sea suave y se facilite el desplazamiento de los organismos.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 59               |

#### 5.1.4 Suelos y uso de la tierra

Para el recurso suelo dentro del área de influencia, también son previsibles las afectaciones; con este propósito, a continuación, se sustenta el análisis y cuantificación de las unidades edafológicas que serán potencialmente intervenidas por la construcción de la Vía Nueva Betania Sur

##### 5.1.4.1 Clasificación agrológica

El suelo como cuerpo natural, se define por su composición (sólidos, líquidos, gases), su localización espacial (superficie de la corteza terrestre), los procesos que lo diferencian de los materiales que lo originan (adiciones, pérdidas, translocaciones y transformaciones), o por la posibilidad de soportar plantas superiores en su ambiente natural.


La formación, evolución y dinámica del suelo está regida por leyes naturales asociadas a él (intercambio de energía, reacciones químicas y bioquímicas, intercambio iónico, flujos gravitacionales, retención capilar, etc.). Al constituir el suelo un sistema integral, dinámico y abierto, su génesis y evolución responde a causas (factores ambientales) que en el tiempo y en el espacio, generan efectos diferenciables de los materiales a partir de los cuales se forman (horizontes) y que lo definen.

La descripción de los suelos del área de influencia de vía nueva- Betania Sur de la Unidad Funcional 2 se hace siguiendo lo establecido por el Estudio General de suelos del Departamento del Huila, IGAC, de acuerdo con los tipos de relieve presentes en cada paisaje, los que se caracterizan por tener condiciones similares en cuanto a clima, topografía, y materiales parentales, constituyendo este estudio la base principal para la generación del mapa de suelos (ANEXO 5.1 PLANOS TEMATICOS.), lo que permite la identificación, distribución, clasificación y caracterización de las unidades de suelos (Tabla 5-24 con la información secundaria disponible; por ende no se efectúa el levantamiento de información primaria, en conformidad con el Numeral 5.14 Suelos y Uso de la Tierra de la Resolución 751 de 2015.

Lo cual indica que para la zona de estudio las unidades taxonómicas de suelos más relevantes son PXCb y PXEc2, representando más del 95% del área de estudio, como se muestra en la Tabla 5-24. Estos suelos pertenecen al Valle interandino del Magdalena y evidencian relieves moderadamente ondulado y ligeramente inclinado.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 60               |

**Tabla 5-24 Suelos presentes en el AI vía nueva Betania Sur de la UF2**

| Unidad fisiográfica         | Clima        | Tipo de relieve        | Material parental y/o Litológico  | Características de los suelos  | Consociación                                      | Unidad | Área (Ha) | % Área |
|-----------------------------|--------------|------------------------|---|--|---|--------|-----------|--------|
| Valle interandino Magdalena | Cálido-Secco | Ligeramente inclinado  | Desarrollados a partir de sedimentos finos que han dado origen a suelos arcillosos  | Este tipo de suelos se caracterizan por capacidad catiónica de cambio es media. Saturación de bases baja. Contenidos de fósforo bajo, y de potasio alto. Moderada - Acidez moderada y contenidos medios de nutrientes  | Aquic Haplustals (85%)                            | PXCb   | 80,42     | 46,20  |
|                             |              | Moderadamente ondulado | Desarrollados a partir de tobas, areniscas tobáceas y conglomerados no consolidados | En la zona de estudio este tipo de suelos se caracterizan por capacidad catiónica de intercambio alta, saturación de bases alto. Contenidos de fósforo y potasio altos. Bajos contenidos de nutrientes, alta acidez, alto aluminio y alta fijación de fosfatos | Lithic Ustorthents (45%), Typic Ustorthents (30%) | PXEc2  | 83,36     | 47,89  |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 61               |


| Unidad fisiográfica | Clima | Tipo de relieve | Material parental y/o Litológico    | Características de los suelos   | Consociación                                    | Unidad | Área (Ha)     | % Área        |
|---------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|---|---|--------|---------------|---------------|
|                     |       | Plano           | Desarrollados a partir de aluviones | Son suelos que de profundidad efectiva esta entre los 25 a 50 cm, son suelos de ligeramente a fuertemente alcalinos, su textura es franco arcilloso, normalmente tiene una alta saturación de bases y contenidos de potasio y fosforo medios. | Typic Haplustalfs (45%), Aquic Ustropepts (45%) | VXGa   | 10,29         | 5,91          |
| <b>Total</b>        |       |                 |                                     |   |   |        | <b>174,08</b> | <b>100,00</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

En la Tabla 5-25 se muestra las unidades de suelos presentes en el área de proyecto. La unidad Lithic Ustorthents (45%), Typic Ustorthents (30%) será la unidad de suelo más afectada con la obra ya que cubre el 79% del área del proyecto.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 62               |


**Tabla 5-25 Unidades de suelos presentes en el área del proyecto vía nueva Betania Sur**

| Unidad fisiográfica         | Clima       | Tipo de relieve        | Material parental y/o Litológico  | Características de los suelos  | Consociación                                      | Unidad | Área (Ha)   | % Área        |
|-----------------------------|-------------|------------------------|---|--|---|--------|-------------|---------------|
| Valle interandinó Magdalena | Cálido-Seco | Ligeramente inclinado  | Desarrollados a partir de sedimentos finos que han dado origen a suelos arcillosos  | Este tipo de suelos se caracterizan por capacidad catiónica de cambio es media. Saturación de bases baja. Contenidos de fósforo bajo, y de potasio alto. Moderada - Acidez moderada y contenidos medios de nutrientes  | Aquic Haplustalfs (85%)                           | PXCb   | 1,86        | 21            |
|                             |             | Moderadamente ondulado | Desarrollados a partir de tobas, areniscas tobáceas y conglomerados no consolidados | En la zona de estudio este tipo de suelos se caracterizan por capacidad catiónica de intercambio alta, saturación de bases alto. Contenidos de fósforo y potasio altos. Bajos contenidos de nutrientes, alta acidez, alto aluminio y alta fijación de fosfatos | Lithic Ustorthents (45%), Typic Ustorthents (30%) | PXEc2  | 7,08        | 79            |
| <b>Total</b>                |             |                        |   |  |   |        | <b>8,94</b> | <b>100,00</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |   |
|---|--|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 63                                     |

A continuación, se describen las características de los suelos presentes en el área de influencia de la construcción de vía Nueva Betania Sur:

Los suelos presentes en el área de estudio principalmente son suelos que se encuentran a menor de 1000 msnm que se encuentran en un clima cálido – seco y se encuentran al pie de las estribaciones de las cordilleras Oriental y Central, en posición intermedia entre las superficies planas del Valle del Magdalena y las laderas del paisaje de montaña, en las formaciones vegetales del bosque seco muy seco Tropical.

Este paisaje está conformado por una asociación de los siguientes tipos de relieve para el área de estudio glacia de erosión, terrazas y colinas,

#### 5.1.4.1.1 Suelos de glacia de erosión (PXC)

Este tipo de relieve se caracteriza por su topografía plana a inclinada y su posición al pie de la vertiente de donde provienen los coluviones. La granulometría es generalmente heterométrica a través del glacia; las texturas varían en función de la inclinación de la vertiente, generalmente de gruesas a fina.

Los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos heterométricos, hay predominio de arcillas en la Consociación Aquic Haplustalfs (PXC).

Los suelos han alcanzado buen desarrollo pedogenérico en las unidades más antiguas del paisaje(Haplustalfs) y muy poco desarrollo en las unidades de reciente formación o sobre los taludes de las disecciones, son en general superficiales a moderadamente profundo, bien drenados.

De acuerdo lo reportado con lo reportado en la Tabla 5-24 los suelos pertenecientes al glacia de erosión presentan reacciones que varían entre ligeramente acida a alcalina, capacidad catiónica de cambio de media a alta, altas saturaciones de bases, bajos contenidos de materia orgánica y fertilidad moderada a alta.

Identificación de un perfil de suelo obtenida de información secundaria del Estudio de Suelos del departamento del Huila, IGAC, 1994.

Identificación del perfil: PH- 54 Código 41-001-88-054-0

Taxonomía del pedón: Aquic Haplustalfs

Clase de Unidad Cartográfica: Consociación – Símbolo PXC


Descrito por: J. Morelo, O. Rocha; fecha; Octubre 25/88

Localización geográfica: Departamento de Huila. Carretable Caguán, torres de la televisión, municipio de Neiva; altitud 940 m.

Fotografía aérea: 39874 F-26; vuelo M-1379

Geomorfología: Paisaje: Piedemonte; tipo de relieve: Glacia de erosión

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 64               |


Litología o material transportado: sedimentos arcillosos  
Relieve: Ligeramente inclinado; pendientes 3-7%  
Clima ambiental: Cálido seco  
Formación ecológica según Holdridge: Bosque seco Tropical  
Régimen climático del suelo: Ústico, isohipertérmico  
Profundidad efectiva: Moderadamente profunda  
Drenaje natural imperfecto  
Vegetación natural: chaparro fruta de burro  
Uso actual: ganadería extensiva en pasto puntero  
Epipedón: ócrico, horizonte subsuperficial argílico

Descripción del perfil:

| PROFUNDIDAD      | DESCRIPCIÓN  |
|------------------|--|
| 00 – 20 cm<br>Ap | Color pardo amarillento (10YR5/4) con manchas finas y claras de color gris (10YR5/1); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, fina, moderada; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; poros frecuentes finos y pocos medianos; muchos macroorganismos y raicillas; pH 5,4; límite claro y plano.   |
| 20 – 32 cm<br>Bw | Color pardo a pardo oscuro (7,5YR4/4); textura franca; estructura en bloques subangulares, débil y fina; consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y ligeramente plástica; muchos poros finos; muchos macroorganismos; pH 5,3; límite claro y ondulado; hay concreciones de Fe y Mn.  |
| 32 – 88 cm<br>Bt | Color pardo fuerte (7,5YR5/6) con muchas manchas gruesas y claras de color amarillo rojizo (7,5YR6/8) y muchas medianas y claras de color gris claro (5Y7/1); cutanes delgados de color gris oscuro; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, fina, moderada, consistencia en húmedo friable, en mojado pegajosa y plástica; poros frecuentes finos y medianos; macroorganismos y frecuentes raicillas; pH 5,2; límite abrupto y plano; hay concreciones de Fe y Mn. |
| 88 – 120 cm<br>C | Colores litocrómicos amarillo pardusco (10YR6/6) con gris oliva claro (5Y6/2); textura franco arcillosa arenosa; sin estructura (masiva); consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica; muchas poros finos y pocos medianos; pH 5.1.  |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 65                                     |

Fuente: Estudio de suelos del departamento del Huila, IGAC, modificado por Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

#### 5.1.4.1.2 Suelos de colinas y lomas (PXE)

Los suelos de colinas se han desarrollado a partir de tobas, areniscas tobáceas, conglomeráticas y areniscas calcáreas, generalmente en relieve ondulado y fuertemente quebrado, con laderas cortas. Son superficies a moderadamente profundos, de secuencia de horizontes ABC y AC, bien drenados a exclusivamente drenados.

El material parental deleznable y las pendientes fuertes han contribuido para causar los procesos de erosión que se evidencian en grado moderado a muy severo.

Los suelos en su mayoría son poco evolucionados (Ustorthents); pero en las áreas de menor pendiente existen suelos un poco mejor desarrollados.

La cobertura vegetal ha sido destruida casi totalmente y solo se observan algunas especies arbustivas nativas en inmediaciones de los caños.

Los análisis químicos de los suelos representativos de estas geofomas muestran que la reacción es ligeramente acida a fuertemente acida. La capacidad catiónica de cambio y la saturación de bases son de medias a altas y los contenidos de materia orgánica son bajos.

Aunque estos suelos también se han desarrollado a partir de material tobáceo, conglomerados y areniscas calcáreas, el clima cálido seco, así como los fuertes procesos erosivos que se han originado solo han permitido un desarrollo incipiente en la mayoría de los suelos componentes de estas unidades

El proceso erosivo es tan fuerte y evidente, ya que las fases por erosión hídrica son moderadas severas a muy severas.

Identificación de un perfil de suelo obtenida de información secundaria del Estudio de Suelos del departamento del Huila, IGAC, 1994.

Identificación del perfil: PZ-210 Código 41-298-87-210-0


Taxonomía del pedón: Lithic Ustorthents

Clase de Unidad Cartográfica: Asociación – Símbolo PXE

Descrito por: E. Ruíz, J. Morelo; fecha; septiembre 17/87

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   |   | <b>pág. 66</b>                |

Localización geográfica: Departamento de Huila. 3 km al oeste del km 8 de la carretera Garzón – El Agrado, municipio de Garzón; altitud 870 m.

Fotografía aérea: 36744; vuelo M-1370

Geomorfología: Paisaje: Piedemonte; tipo de relieve: colinas y lomas

Litología o material transportado: arenisca tobácea (calcárea)

Relieve: Fuertemente quebrado; pendientes 25 - 50%

Clima ambiental: Cálido y seco

Formación ecológica según Holdridge: Bosque seco Tropical

Régimen climático del suelo: Ústico, isohipertérmico

Profundidad efectiva: superficial; limitante: roca

Drenaje: natural bueno a excesivo


Vegetación natural: destruída

Uso actual: ganadería extensiva

Epipedón: ócrico

| PROFUNDIDAD      | DESCRIPCIÓN  |
|------------------|--|
| 00 – 17 cm<br>Ap | Color pardo grisáceo (10YR3/2) en húmedo; textura franco arcillo arenosa; estructura en bloques subangulares, media y moderada; consistencia muy dura en seco, friable en húmedo, pegajosa y ligeramente plástica en mojado; poros frecuentes finos y pocos gruesos; hay pocas concreciones calcáreas de 10 a 20 cm de diámetro (rueda de carreteras y 2% de gravilla); frecuente actividad de microorganismos y frecuente cantidad de raíces finas; hay reacción violenta a HCl en las ruedas de carreta; pH 6,9; límite abrupto y plano. |
| 17 – 30 cm<br>C  | Color oliva (5YR5/3) en húmedo; textura arenosa; sin estructura (grano suelto); consistencia en húmedo muy friable, en mojado no pegajosa, no plástica; se aprecia mucho cuarzo y materiales máficos (color verde); hay reacción violenta al HCl al 10%; pH 7,4; límite abrupto plano.   |
| 30 cm<br>R       | Roca arenisca tobácea dura con concreciones calcáreas grandes  |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 67                                     |

#### 5.1.4.1.3 Suelos de Valles Aluviales (VXG)

Para el área de estudio corresponde a suelos ubicados en el tipo de relieve terrazas que se formaron a partir de aluviones de variada granulometría, por consiguiente, tiene un tipo de relieve plano con pendientes que oscilan entre 0-3 y 7%, en ocasiones fácilmente encharcables. Los suelos son ligeros a moderadamente evolucionados, con perfiles que presentan secuencia de horizontes AC y ABC, de texturas gruesas a finas, pobres a bien drenado y reacción acida a alcalina.

En las áreas más recientes se encuentra suelos de poco desarrollo pedogenético, las determinaciones químicas, indican que estos suelos presentan reacciones que van desde fuertemente ácidas a ligeramente ácidas y en algunos puede ser neutra; la capacidad catiónica de cambio, así como la saturación de bases son bajas en la mayoría de ellos; los contenidos de materia orgánica son altos en superficie y bajos en profundidad. El nivel de fertilidad es bajo.

Los suelos en terrazas se han cartografiado por el complejo Typic Haplustalfs- Aquic Ustropepts (VXG), son suelos de textura variada, probablemente bien drenados, superficiales a moderadamente profundos, cuya secuencia de horizontes es del tipo AC y ABC, algunos se encuentran afectados por sales y sodio. Estas terrazas se encuentran explotadas en ganadería extensiva y semi intensiva

Identificación de un perfil de suelo obtenida de información secundaria del Estudio de Suelos del departamento del Huila, IGAC, 1994.

Identificación del perfil: CH - 037 Código 41-132-88-037-1

Taxonomía del pedón: Typic Haplustalfs

Clase de Unidad Cartográfica: Complejo – Símbolo VXG

Descrito por: E. Calvache; fecha; Agosto 24/88

Localización geográfica: Departamento de Huila. Vereda Riofrio, 400 m antes del río Magdalena, municipio de Campoalegre; altitud 570 m.

Fotografía aérea: 0152; vuelo C-2338

Geomorfología: Paisaje: Valle; tipo de relieve: terrazas

Litología o material transportado: aluviones finos

Relieve: Plano; pendientes 0 - 1%

Clima ambiental: Cálido y seco

Formación ecológica según Holdridge: Bosque seco Tropical

Régimen climático del suelo: Ústico, isohipertérmico


Profundidad efectiva: superficial; limitante: presencia de sodio

Drenaje: externo medio, interno lento, natural moderadamente bien drenado

Uso actual: cultivo de arroz

Epipedón: ócrico; endopedón: argílico

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |  | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |  | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |  | <b>pág. 68</b>                |

| PROFUNDIDAD       | DESCRIPCIÓN   |
|-------------------|---|
| 00 – 21 cm<br>Ap  | Color en húmedo pardo amarillento (10YR5/4) 60%, mezclado con gris oscuro (5YR4/1); textura franco arcillo arenosa; estructura en bloques subangulares, media y moderada; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa, no plástica; pocos poros finos; mucha actividad de macroorganismos; frecuentes raíces finas; pH 7.5; límite claro ondulado.   |
| 21 – 54 cm<br>Bt  | Color en húmedo pardo amarillento (10YR5/4) 20%; en mezcla con gris muy oscuro (5YR3/1) 80%; textura arcillo arenosa; estructura columnar que parte en bloques subangulares, media, moderada; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa, plástica; presencia abundante de cutanes (argilanes); pocos poros finos; presencia de lenguas del horizonte Ap; poca actividad de macroorganismos; muy pocas raíces finas; pH 8.2; límite claro ondulado. |
| 54 – 82 cm<br>Btn | Color en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) 50% mezclado con pardo amarillento claro (2.5Y6/4) 50%; textura franco arcillo arenosa; estructura columnar que parte en bloques subangulares, media, moderada, consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa, ligeramente plástica; presencia frecuente de cutanes (argilantes); pocos poros finos; poca actividad de macroorganismos; muy pocas raíces finas; límite difuso; pH 8.5                  |
| 82 – 120 cm<br>Cn | Color en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y6/4); textura franco arenosa; sin estructura (masivo); consistencia en húmedo friable, en mojado no pegajosa, no plástica; pH 8.8.   |

#### 5.1.4.2 Uso potencial

Se establece de acuerdo a las clases agrológicas, las cuales corresponden a agrupamientos prácticos para determinar la capacidad física del suelo para uso agrario y están determinados por tres condiciones: la productividad, la cualidad de laboreo y la cualidad de conservación.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                        |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015             |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 69 |

La productividad se entiende como la capacidad que tiene un suelo para producir cosechas, pastos y bosques. Esta capacidad depende de los nutrientes aprovechables que pueden suministrar el suelo por sí mismo (fertilidad natural) y de la relación aire / agua que hace posible que las plantas aprovechen los nutrientes eficientemente.

La cualidad laboreo se encuentra relacionada con las facilidades o dificultades que presenta un suelo para la preparación, la cosecha y demás operaciones de cultivo. Esta depende de la textura, la estructura, la consistencia, la presencia de piedras y el grado de pendiente.

La cualidad conservación hace referencia a las características del suelo, que permitan mantener por tiempo indefinido las otras dos cualidades (la productividad y laboreo).


Las clases agrologicas según el I.G.A.C (1973) se agrupan en ocho categorías que se designan con números romanos de I a VIII. Siendo las primeras cuatro clases susceptibles de cultivarse y producir cosechas remunerativas, efectuando buenas prácticas de manejo, las clases V, VI y VII son aceptables para el desarrollo de plantas nativas de la zona y eventualmente para pastos y árboles forestales. La clase VIII requiere prácticas demasiado costosas para su recuperación y por tanto no ofrece utilidad inmediata.

En la Tabla 5-26 se describen las clases agrologicas presentes en el área de estudio, seguido en la Figura 5-13 se muestra la localización de los diferentes usos potenciales respecto al área de estudio construcción de la vía nueva Betania Sur en la unidad funcional 2. (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos)

**Tabla 5-26 Clases agrologicas en el AI vía nueva Betania sur.**

| Clasificación agrologica | Uso potencial | Tipo de uso potencial                             | Nomenclatura | Limitaciones de uso  | Área  | %Área |
|--------------------------|---------------|---|--------------|--|-------|-------|
| IIIsec                   | Agrícola      | Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos | AgrCs        | Las limitaciones del uso son los factores climáticos la susceptibilidad a la erosión y la profundidad efectiva del suelo | 80,42 | 46,20 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |   | <b>pág. 70</b>                |


| Clasificación agrologica | Uso potencial | Tipo de uso potencial | Nomenclatura | Limitaciones de uso  | Área          | %Área          |
|--------------------------|---------------|-----------------------|--------------|--|---------------|----------------|
| VIsec                    | Conservación  | Producción-Protección | ConPr        | Presenta limitaciones severas debido al déficit de lluvias, a las pendientes fuertes, a la profundidad efectiva y erosión laminar o en cárcavas de grado moderado. | 83,36         | 47,89%         |
| IV-sec-1                 | Ganadería     | Pastoreo extensivo    | GanPas       | Esta unidad está limitada por las deficientes precipitaciones, la presencia de piedra, cascajo y material geológico cercano a la superficie                        | 10,29         | 5,91%          |
| <b>Total</b>             |               |                       |              |  | <b>174,08</b> | <b>100,00%</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

La Tabla 5-27 muestra el uso Potencial donde se proyecta la construcción de la vía Nueva Betania Sur, el uso potencial predominante en el área del proyecto es el Uso de Conservación cubriendo el 79% de área de afectación, el área restante lo ocupa el uso Agrícola.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 71               |

**Tabla 5-27 Uso Potencial en el área de proyecto vía Nueva**

| Clasificación agrologica | Uso potencial | Tipo de uso potencial                             | Nomenclatura | Limitaciones de uso  | Área        | %Área          |
|--------------------------|---------------|---|--------------|--|-------------|----------------|
| IIIsec                   | Agrícola      | Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos | AgrCs        | Las limitaciones del uso son los factores climáticos la susceptibilidad a la erosión y la profundidad efectiva del suelo   | 1,86        | 29             |
| VIsec                    | Conservación  | Producción-Protección                             | ConPr        | Presenta limitaciones severas debido al déficit de lluvias, a las pendientes fuertes, a la profundidad efectiva y erosión laminar o en cárcavas de grado moderado. | 7,08        | 79             |
| <b>Total</b>             |               |   |              |  | <b>8,94</b> | <b>100,00%</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




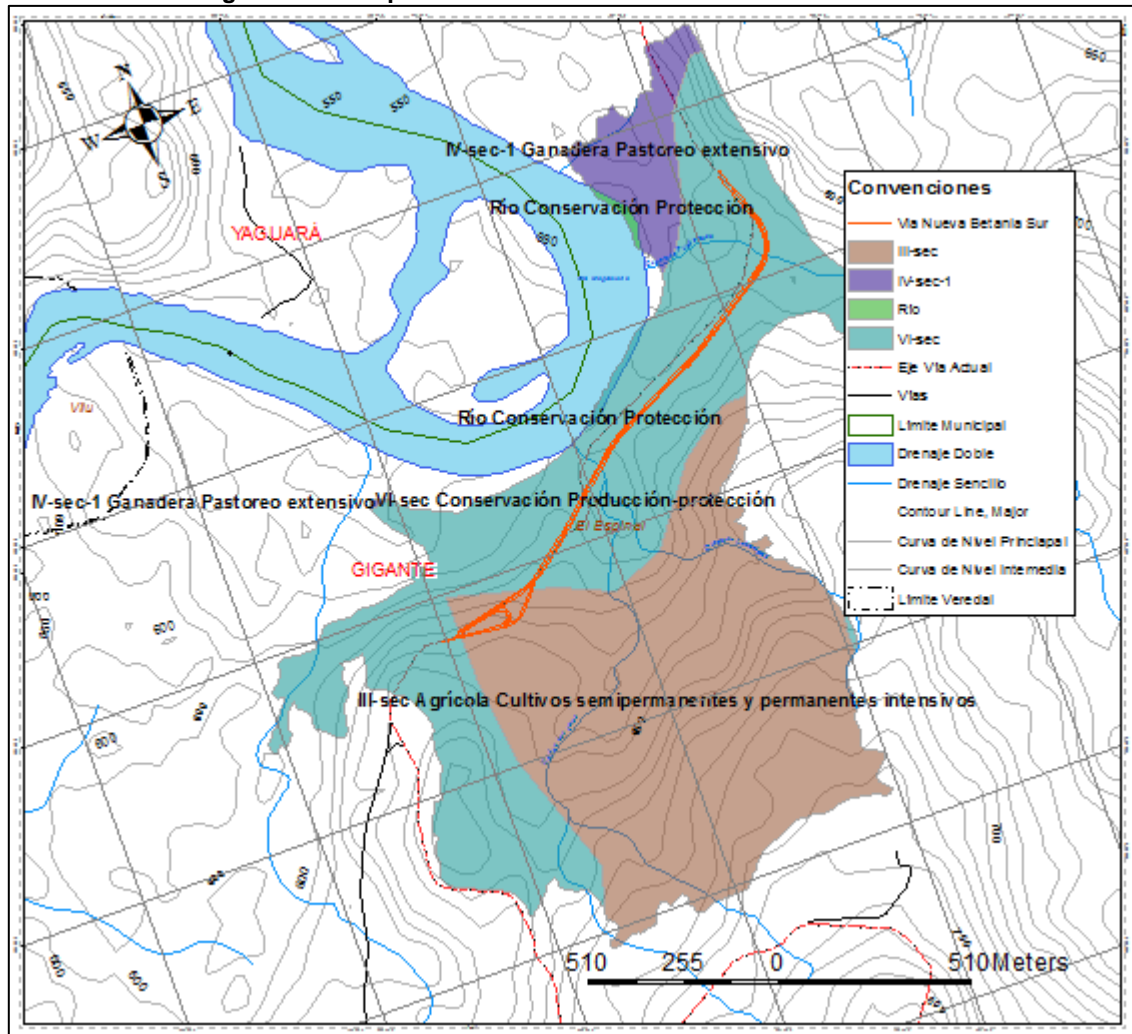
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 72               |

Figura 5-13 Uso potencial del suelo en el AI vía nueva Betania Sur




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Como se muestra en la Tabla 5-26 y en la Figura 5-13 para el área de estudio se identificaron tres subclases agrologicas, se identifica que el potencial uso de suelo es para cultivos semipermanentes y permanentes semi intensivos, producción- protección y ganadería extensiva

A continuación, se detallan las principales características de las subclases agrologica predominantes en la vía nueva Betania Sur.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |   |
|---|--|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 73                                     |

### III-sec

Las tierras que conforman esta subclase presentan un relieve plano, con pendientes 0-03-07% de texturas moderadamente finas a finas, moderadamente profundos, limitados en su profundidad, por la presencia de cascajo y pedregones; así como por las condiciones climáticas, tales como la alta evapotranspiración y lluvias no suficientes durante un semestre, para el normal desarrollo de los cultivos. La subclase III-sec cubre 80,42 Ha del área de estudio es decir 46,20%

Está compuesta esta subclase por los suelos pertenecientes a la unidad PXC. La mayor parte de estos suelos están ubicado en el piso térmico cálido, donde cultivos como el plátano y arroz dan buenos resultados si cuenta con riego. También son aptos en sectores seleccionados para cacao y ganadería extensiva (levante, ceiba) mejorando los potreros con pastos resistentes a la sequía como puntero, trenza, angleton y leguminosas. Las principales limitantes del uso son los factores climáticos la susceptibilidad a la erosión y la profundidad efectiva del suelo

En general los problemas de manejo que presentan los suelos de esta tierra son:

- a. Baja fertilidad y problemas de asimilación de nutrientes (suelos ácidos)
- b. Pendientes moderadas (no mayores del 12%)-
- c. Susceptibilidad ligera y moderada.
- d. Profundidad efectiva de los suelos.


Las prácticas de manejo recomendables entre otras son:

- a. Aplicación de fertilizantes completos (NPK) y encallamiento periódico
- b. División de potreros y rotación del ganado para evitar sobrepastoreo.
- c. División de potreros y rotación del ganado para evitar el sobrepastoreo
- d. Selección e implantación de gramíneas y leguminosas, así como pastos de corte para suministro del ganado y/ para henificación o ensilaje.

### Subclase VIsec

Los suelos de esta subclase son ligeramente ondulados, y en algunos sectores planos, pero con procesos erosivos moderados con pendientes entre 0-3-7-12%, el drenaje es bueno e imperfecto, superficiales y alguno muy superficiales: limitados por horizontes arcillosos compactados, así como por sales y carbonatos y por el material parental cercano a la superficie.

Presenta limitaciones severas debido al déficit de lluvias, las pendientes fuertes, a la profundidad efectiva y erosión laminar o en cárcavas de grado moderado. Estos suelos solo se recomiendan para pastos de Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 74               |

corte resistente a la sequía con mejoramiento de las praderas; cultivos agroindustriales, pero con riego supletorio en áreas planas.

En las áreas más quebradas se recomienda favorecer la regeneración de la vegetación natural y fomentar la reforestación con especies nativas.

Componen esta subclase las unidades PXE para el sector vía nueva Betania Sur.

Las limitaciones más frecuentes en los grupos de manejo de la clase VI son

- a. Relieves con pendientes fuertes (entre 25 y 50%)
- b. Erosión y susceptibilidad a ella
- c. Suelos ácidos
- d. Limitaciones de la profundidad efectiva por presencia de roca, piedras u horizontes arcillosos compactados
- e. Áreas con escasa precipitación
- f. Fertilidad natural baja

Debido a estas limitaciones las prácticas de control y manejo de los suelos deben incluir la fertilización y el encallamiento periódicos, rotación de cultivos y de potreros.

#### **Sub clase IVsec-1**


Los de esta subclase son de relieve plano a ligera y fuertemente ondulado, con pendientes entre 0-3-7% y 12-25% y de texturas moderadamente gruesas hasta finas, superficiales hasta moderadamente profundos, la actividad agropecuaria está limitada debido a las deficientes precipitaciones; la presencia de piedra, cascajo y material geológico cercano a la superficie, así como a la presencia de sales. La susceptibilidad a la erosión y la fertilidad media a baja.

No obstante, estos suelos pueden ser aptos para ganadería extensiva (tipo engorde y levante).es importante en estas unidades implementar prácticas de conservación de suelos como rotación de potreros. En el área de estudio esta subclase agrologica hace parte de la asociación de suelo VXG.

#### **5.1.4.3 Uso actual**

De acuerdo con el reconocimiento del área de estudio, se presenta la identificación de usos actuales de los suelos, entendiéndose como la expresión resultante de la dinámica tanto natural como socioeconómica y cultural del área. En este sentido se desarrolla el análisis del uso actual y la cobertura vegetal, como una

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |   | <b>pág. 75</b>                |

herramienta para determinar el estado de referencia del medio natural, evaluar el desarrollo económico y, colateralmente, el posible grado de deterioro ambiental del área de influencia directa del proyecto.


Para adelantar la caracterización de las unidades de uso y coberturas vegetales se realiza un inventario homogéneo de la cubierta biofísica (cobertura) de la superficie de la tierra: a partir de la visita de campo se elaboró un inventario de la cubierta biofísica (cobertura) aledaña al corredor vial a ambos costados de la vía, con la toma de puntos de GPS indicando el cambio de cobertura vegetal, para sustentar esta labor se realizó verificación de coberturas vegetales en la zona a partir de una fotografía aérea, que permite especializar y clasificar la información obtenida por medio de planos.

A continuación, en la Tabla 5-28 se presenta una descripción detallada de los usos actuales presentes en el área de influencia del proyecto los cuales se evidencian en el ANEXO 5.1 PLANOS TEMÁTICOS.

**Tabla 5-28 Cobertura Uso Actual Vía Nueva**

| USO           | TIPO USO                         | Cobertura                                 | NOMENCLATURA | ÁREA (ha) | %ÁREA         |
|---------------|----------------------------------|---|--------------|-----------|---------------|
| Agrícola      | Cultivos transitorios intensivos | Cultivos transitorios intensivos          | UA           | 1,36      | <b>0,78%</b>  |
| Institucional | Institucional                    | Red vial, ferroviaria y terreno asociados | Uins         | 1,54      | <b>0,88%</b>  |
| Mixto         | Mixto                            | Mosaico de pastos con espacios naturales  | UM           | 1,19      | <b>0,68%</b>  |
| Ganadera      | Pastoreo extensivo               | Pastos Limpios                            | UG           | 46,62     | <b>26,78%</b> |
|               |                                  | Pastos enmalezados                        |              |           |               |
| Conservación  | Protección                       | Ríos (50m)                                | UC           | 0,64      | <b>0,37%</b>  |
|               | Recuperación                     | Vegetación secundaria                     | UC           | 121,26    | <b>69,66%</b> |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 76               |

| USO         | TIPO USO | Cobertura                     | NOMENCLATURA | ÁREA (ha) | %ÁREA   |
|-------------|----------|-------------------------------|--------------|-----------|---------|
|             |          | Tierras desnudas y degradadas |              |           |         |
|             |          | Arbustal                      |              |           |         |
| Residencial | Rural    | Tejido Urbano Discontinuo     | UR           | 1,47      | 0,84%   |
| Total       |          |                               |              | 174,08    | 100,00% |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017


Dentro del área de influencia predomina el uso de suelo Conservación, determinado por un tipo de uso Protección y Recuperación. Esta unidad abarca el 70,03% del AI, equivalente a 121,90 Ha, como se aprecia en Tabla 5-28.

Particularmente en la Tabla 5-29 se presenta el Uso actual en el área del proyecto. El uso Conservación los tipos ocupa 75% del área del proyecto y el uso Ganadero ocupa 13% del área, siendo el tipo de uso más representativo.

**Tabla 5-29 Uso Actual en el área del proyecto**

| Uso Actual            | Tipo de Uso        | Coberturas                                 | Área ha | % Área |
|-----------------------|--------------------|--|---------|--------|
| Conservación          | Recuperación       | Arbustal                                   | 6,72    | 75     |
|                       |                    | Tierras desnudas y degradadas              |         |        |
|                       |                    | Vegetación secundaria o en transición      |         |        |
| Ganadera              | Pastoreo extensivo | Pastos limpios                             | 1,18    | 13     |
| Institucional (9,10%) | Institucional      | Red vial, ferroviaria y terrenos asociados | 0,18    | 9      |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 77               |

| Uso Actual   | Tipo de Uso | Coberturas                | Área ha     | % Área        |
|--------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------|
| Residencial  | Rural       | Tejido urbano discontinuo | 0,14        | 2             |
| Mixto        | Mixto       | Mosaico de cultivos       | 0.08        | 1             |
| <b>Total</b> |             |                           | <b>8,94</b> | <b>100,00</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

A continuación, se describen los principales tipos de uso de suelo presentes en el área de estudio vía nueva Betania Sur.


#### Uso Conservación

Son las unidades en las cuales el uso que se les da es para proteger y preservar los atributos comprendidos en dichas áreas. En la zona de estudio el uso de conservación abarca 70,03% del AI equivalente a 121,90 Ha, está identificado por tipos de Protección y recuperación (vegetación secundaria, tierras desnudas y degradadas y arbustal) y recursos hídricos (Figura 5-14).

**Figura 5-14 Uso suelo Conservación vía Nueva Betania Sur**



Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |   | <b>pág. 78</b>                |



**Coordenadas MAGNA Colombia Bogotá Este 836.830,696 Norte 767.577,133**

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017


### Institucional

Son espacios considerados especiales ya que son incompatibles con el uso residencial dado el alto impacto social que producen. En el AI vía nueva Betania sur corresponde 0,88 % equivalente 1,54 Ha y está representado por la infraestructura vial (Figura 5-15).

**Figura 5-15 Uso de suelo institucional en la vía Nueva Betania Sur**



Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 79               |




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

### Residencial

El uso de suelo Residencial está representado por tejido rural discontinuo en el AI con una extensión de 1,47 Ha representa el 0,84% (Figura 5-16).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 80               |

**Figura 5-16 Uso de suelo Residencial en vía nueva Betania Sur**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

### Ganadería

Es la extensión representada por el tipo de uso de pastoreo extensivo alcanzando un 26,78%. equivalente a 46,62 Ha en el AI. El tipo de uso pastoreo extensivo está dedicado en el AI como una forma de aprovechamiento ganadero en el cual se dedican pequeñas de capital por unidad de superficie, por lo cual

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 81               |

se tiene una baja producción por unidad de superficie. Esta actividad es realizada en pastos limpios o pastos enmalezados.

#### 5.1.4.4 Conflicto de uso


En la condición sin proyecto, se estableció la necesidad de determinar y evaluar para el área de influencia, el grado de compatibilidad o incompatibilidad entre la vocación real del suelo y recursos o destinación de ellos, y la forma en que se ha apropiado su uso en el presente. Con el objetivo de apoyar y facilitar esta cualificación, particularmente el estado de aprovechamiento y deterioro de las tierras, y como apoyo al estudio socioeconómico, se desarrolló el presente análisis y evaluación de los conflictos de uso del suelo, permitiendo con ello un diagnóstico que prescriba en qué grado se presenta degradación/afectación de los recursos o en qué grado se han ocupado zonas que tenían otra destinación u otra proyección de uso diferente al actual. Este análisis, igualmente, permite orientar el reconocimiento de los impactos potenciales sobre el medio y sus recursos, pero también las estrategias de manejo y acciones de conservación de los recursos.

A partir de esta evaluación, en la Tabla 5-30, se describen cada uno de los conflictos determinados para el área de influencia, y en la Figura 5-17 se presenta la localización de las unidades de conflicto en el AI Vía Nueva Betania Sur UF2. (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos)

**Tabla 5-30 Conflictos de Uso del AI vía Nueva Betania Sur UF2**

| Conflicto                                   | Nomenclatura  | Área (Ha) | % Área |
|---|---------------|-----------|--------|
| Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado | SinConflicto  | 59,281    | 34,05% |
| Conflicto por sobreutilización moderada     | SobreModerada | 0,369     | 0,21%  |
| Conflicto por sobreutilización severa       | SobreSevera   | 29,102    | 16,72% |
| Conflicto por subutilización moderada       | SubModerada   | 15,525    | 8,92%  |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 82               |

| Conflicto                           | Nomenclatura | Área (Ha)     | % Área         |
|-------------------------------------|--------------|---------------|----------------|
| Conflicto por subutilización severa | SubSevera    | 69,799        | 40,10%         |
| <b>Total</b>                        |              | <b>174,08</b> | <b>100,00%</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

De la información relacionada en la tabla anterior se puede concluir:

### **Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado**

Las tierras sin conflicto de uso son aquellas en las cuales se lleva a cabo la actividad que permite desarrollar su capacidad de carga, sin verse afectadas, esto quiere decir que el uso actual y el uso potencial de la unidad son completamente compatibles. Un ejemplo de ello es que en el Área de influencia se encuentran numerosas unidades con cobertura de pastoreo intensivo, que actualmente están destinadas a la Ganadería, y que su uso potencial es el de Ganadería, siendo completamente compatibles. Las tierras sin conflicto de uso representan el 34,05% del Área de influencia, con 59,28 Ha.

### **Conflicto por sobreutilización**


El conflicto por sobreutilización corresponde a aquellas áreas que están sometidas a usos intensivos, excediendo la capacidad de soporte y nutrientes del suelo, ocasionando un deterioro acelerado del mismo.

Esta sobreutilización se presenta en el área de influencia en tres formas: Ligera, moderada y severa. Este conflicto se presenta en la mayor parte del área de estudio, el conflicto de mayor proporción es por sobreutilización moderada y severa con 0,37 Ha que corresponde a 0,21%, y 29,10 Ha equivalente a 16,72% respectivamente cada uno. Esto sucede por la presencia de tierras que actualmente están dedicadas a cultivos transitorios intensivos y sus usos potenciales es pastoreo extensivo.

### **Conflicto por subutilización**

El conflicto por subutilización corresponde a áreas sometidas a usos de menor intensidad, si se compara con la vocación de uso principal o la de los usos compatibles. En estas zonas el uso actual es menos intenso en comparación con la mayor capacidad productiva de las tierras. En esta clase dentro del área de influencia se encuentra un grado de intensidad moderada y severa. La subutilización moderada ocupa 15,53 Ha equivalentes a 8,82% del total del área, y la subutilización severa ocupa 69,80 Ha es decir 40,10% del área de influencia de la vía nueva Betania Sur.

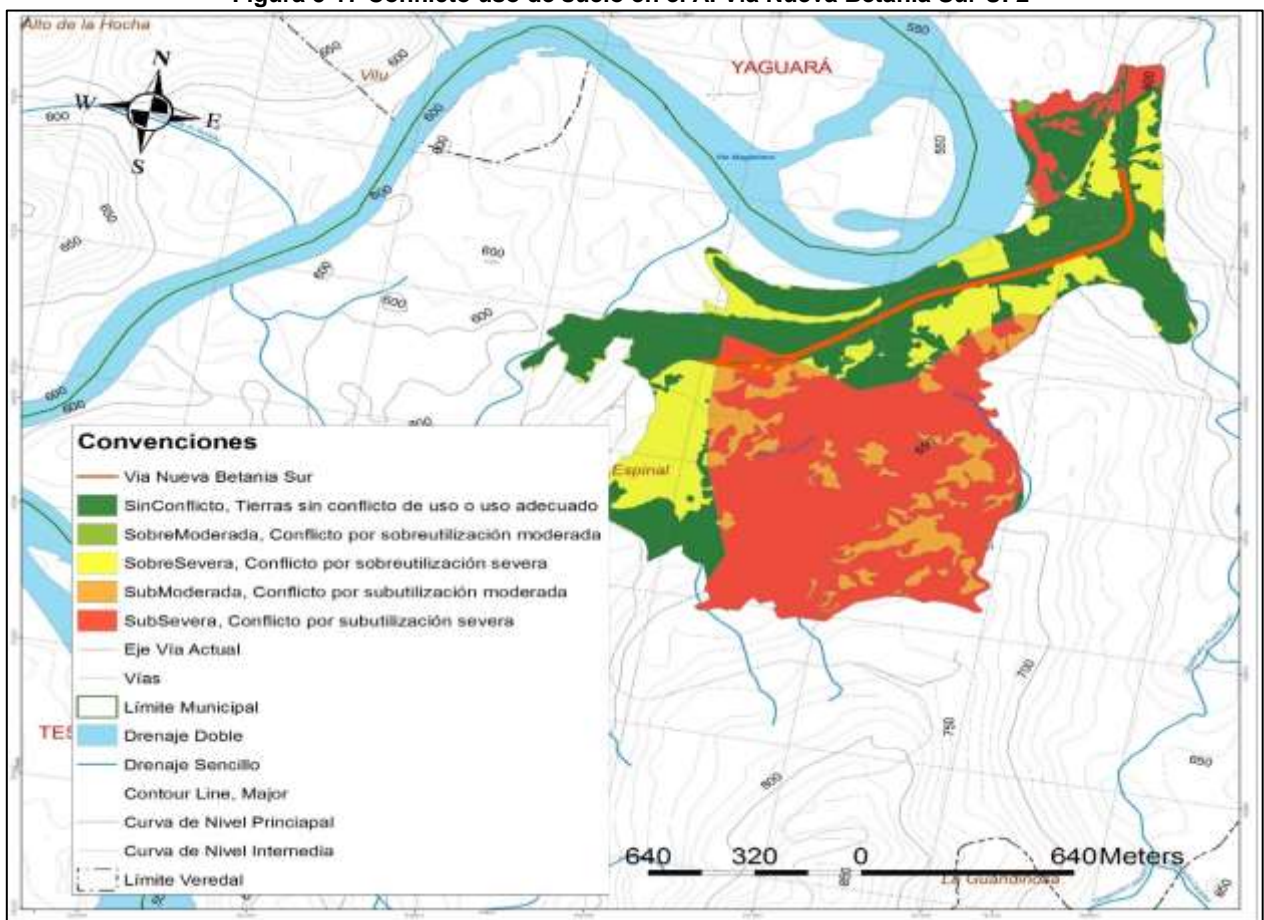
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 83               |

Particularmente en el área de estudio se localiza esta clase de conflicto por interceptarse sectores que actualmente están destinados a la recuperación y que tienen un uso potencial para cultivos semi-permanentes y permanentes intensivos.

En la Figura 5-17 se identifica los sectores donde se presentan cada uno de los tipos de conflicto en el AI de la vía Nueva Betania Sur UF2.

**Figura 5-17 Conflicto uso de suelo en el AI Vía Nueva Betania Sur UF2**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

### 5.1.5 Hidrología

El propósito del análisis hidrológico para el área de influencia (AI) del proyecto vía nueva Betania sur UF2, es determinar el grado de intervención sobre de los drenajes con la construcción de la vía nueva Betania

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 84               |

Sur y a la vez ratificar las obras diseñadas para cada sitio (menores y mayores), incluyendo la determinación de la incidencia de estos componentes frente al proceso constructivo y frente al medio.

Sobre este particular es necesario señalar, como se indicó en la descripción del proyecto, principalmente las actividades que se van a generar son la construcción de la vía Nueva Betania Sur UF2, lo que significa que necesariamente para la nueva vía debe darse continuidad a las obras de drenaje existentes, buscando en todos los casos los óptimos desde la perspectiva de la circulación de los flujos hídricos, que representa la condición de la construcción de la vía nueva Betania Sur.

Como documento estructurante para el análisis hidrológico – hidráulico se tuvo en cuenta la Guía para Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas elaborada IDEAM Teniendo en cuenta la normatividad nacional relacionada sobre el recurso hídrico y la ordenación de cuencas hidrográficas, para los efectos de la presente descripción y caracterización se clasificaron las cuencas y microcuencas hidrográficas de cada una de las corrientes hídricas que cruzan en la Construcción de la vía Nueva Betania sur Unidad Funcional 2:

Dentro del área objeto de estudio, se realizó de manera detallada la identificación de cada uno de los cuerpos de agua presentes en el Área de Influencia, adicionalmente, a partir de la cartografía digital se determinó la ubicación de la red hidrológica, delimitación e identificación de todas las microcuencas con el objeto de jerarquizar las redes de drenajes y, posteriormente, se identificaron en cada microcuenca las principales fuentes de contaminación o afectación del recurso. Todas estas con una descripción de la cobertura asociada al componente hidrológico dentro del área de influencia.

Para tal fin se efectuó un recorrido por la zona de interés con el objeto de identificar, caracterizar y cuantificar, las corrientes hídricas posibles de afectación por la construcción de la vía Nueva Betania Sur y verificación de las coberturas que inciden en el área del proyecto. A continuación, se presenta y se describen las principales corrientes que intercepta la construcción de la vía Nueva Betania Sur


El relieve de la región pertenece al sistema Andino, donde se distinguen cuatro unidades morfológicas principalmente: Macizo Colombiano, cordillera Central, cordillera Oriental y el valle del río Magdalena. En el caso específico de la cordillera Central, el departamento de Huila abarca el flanco oriental de la misma, desde el macizo colombiano al sur, hasta los límites con el departamento del Tolima por el norte

Desde el punto de vista hidrográfico, el río Magdalena constituye el eje principal del departamento, donde confluyen los numerosos ríos y quebradas que nacen en las divisorias de las cordilleras.

### Cuenca Río Magdalena

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



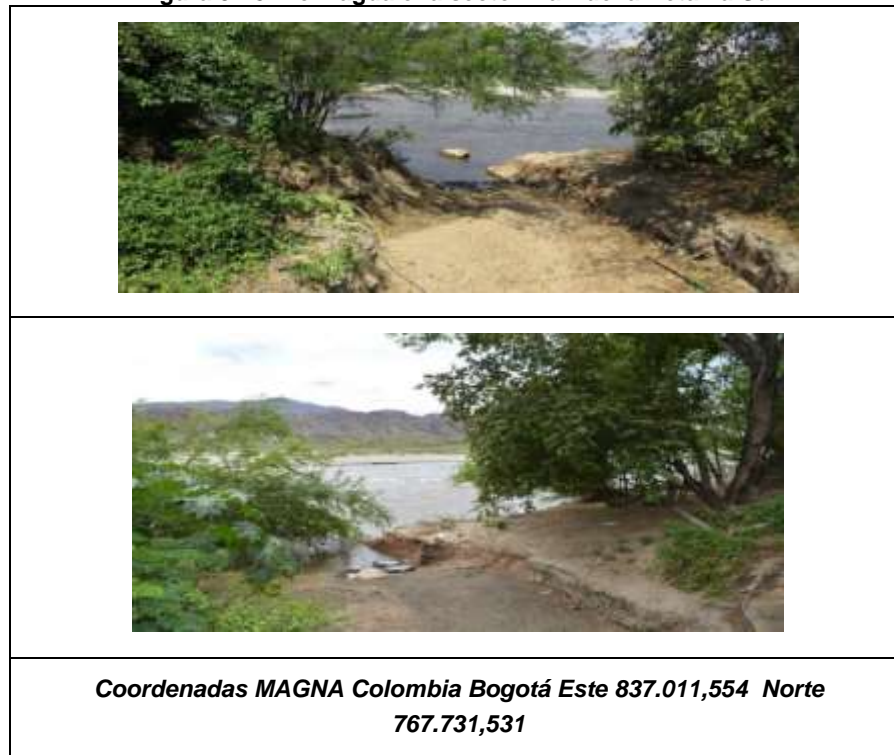
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 85               |

La UF2 en el sector vía nueva Betania sur está enmarcado por la cuenca del río Magdalena (Figura 5-18), el área de estudio tiene afluentes de las subcuencas ubicadas en los municipios de Rivera y Palermo y en forma directa los afluentes de las microcuencas de las quebradas: Sardinita Gallinazo y La Sucia.

El recurso hídrico de mayor importancia para el municipio de Gigante por el cual transcurre el proyecto es el Río Magdalena. Para este río se tiene información del IDEAM:

- Valor mínimo mensual de caudal para un período de retorno de 5 años: 203.99 L/Seg.
- Valor del caudal mínimo mensual respecto al caudal medio multianual: 0.91 L/Seg.
- Valor del rendimiento multianual: 22 L/Seg./Km2.
- Caudal medio: 223.20 m3/Seg.
- Rendimiento mínimo mensual: 34.25 L/Seg./Km2.


**Figura 5-18 Río Magdalena sector vía Nueva Betania Sur**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

En este aspecto, se localizaron corrientes y cursos de agua que hacen parte del AI de la Vía Nueva Betania Sur UF2 como la Quebrada Puerto Seco y la Quebrada Laberinto (Tabla 5-31).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 86               |

**Tabla 5-31 Drenajes presentes en el área del proyecto**

| Cuencas/<br>microcuenca | Identificación del<br>drenaje | Coordenadas Magna -<br>Bogotá |        | Coordenadas<br>geográficas |             | Condición actual del<br>drenaje (fecha de<br>verificación 15 de<br>Enero de 2015)   | Área<br>Km2 |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------|----------------------------|-------------|---|-------------|
|                         |                               | NORTE                         | OESTE  | X                          | Y           |   |             |
| Microcuenca Puerto Seco | Q. Puerto Seco                | 768084                        | 837617 | 75°32'14,78<br>"           | 2°29'53,13" | Quebrada que al<br>verificar en campo solo<br>presente caudal<br>significativo en los de<br>invierno en la zona de<br>estudio | 11,07       |
| Cuenca Magdalena        | Q. Laberinto                  | 767718                        | 837025 | 75°32'33,92<br>"           | 2°29'41,19" | Cuerpo lotico<br>intermitente, solo se<br>aprecia caudal<br>significativo en épocas<br>de invierno                            | 1,47        |


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

#### 5.1.5.1 Clasificación de las cuencas según estructura para la planificación

De acuerdo con el artículo 4° del Decreto 1640 de 2010. De la estructura para la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos. Se establece la siguiente estructura hidrográfica:

1. Áreas Hidrográficas o Macrocuencas.
2. Zonas Hidrográficas.
3. Subzonas Hidrográficas o su nivel subsiguiente.
4. Microcuencas y Acuíferos.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |   | <b>pág. 87</b>                |


Las cuencas hidrográficas identificadas en la zona de estudio, corresponden a microcuencas o las cuencas de orden inferior a las subzonas hidrográficas o su nivel subsiguiente que no hagan parte de un POMCA, así como los acuíferos prioritarios (Tabla 5-32). En la Figura 5-19 se muestra la localización de las cuencas respecto al área de estudio. (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos)

**Tabla 5-32 Clasificación de las cuencas**

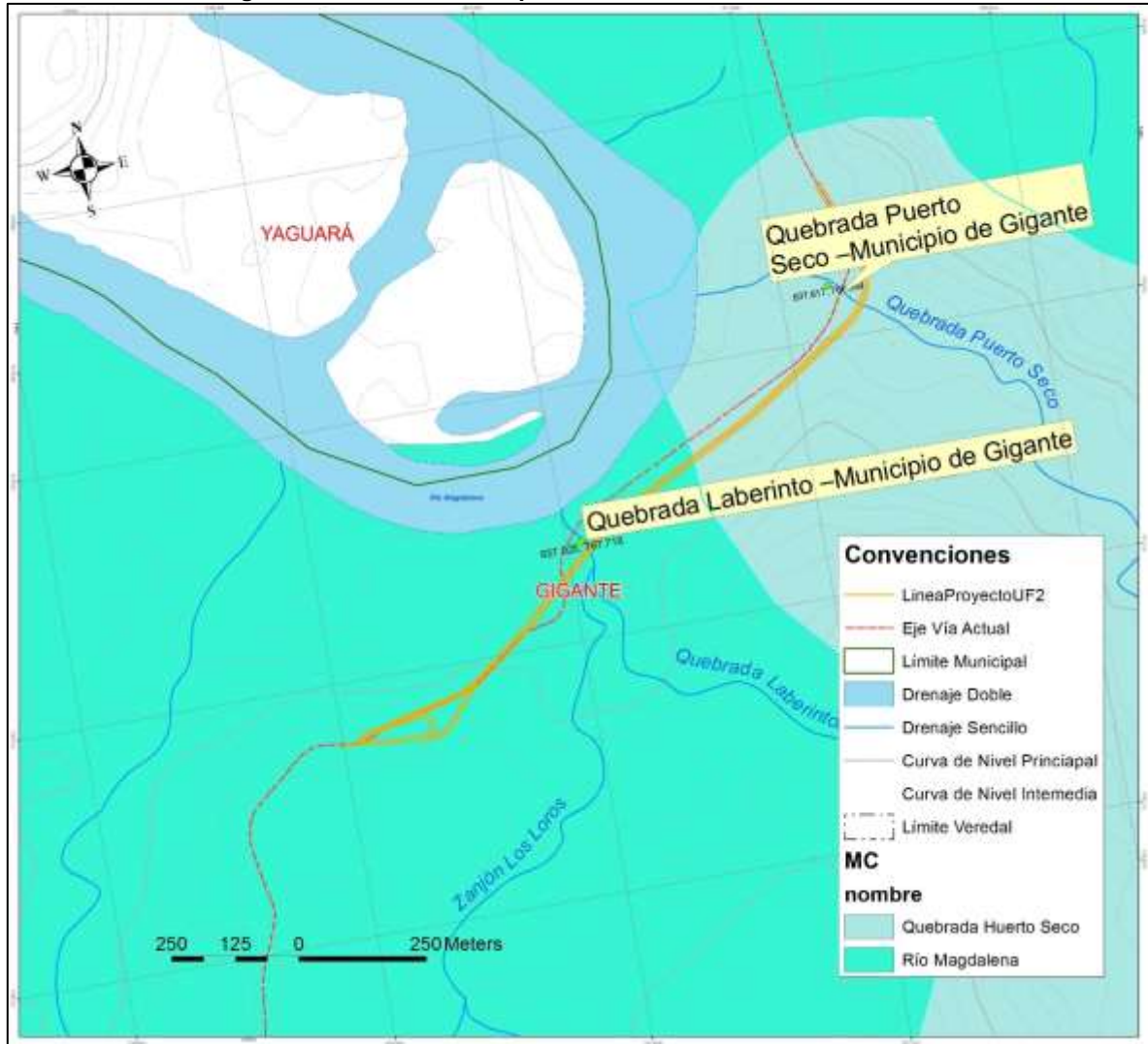
| Nombre                  | Área (Km <sup>2</sup> ) | Tipo        |
|-------------------------|-------------------------|-------------|
| Q. Puerto Seco          | 11,07                   | Microcuenca |
| Sector cuenca Magdalena | 92,70                   | Microcuenca |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 88               |

**Figura 5-19 Microcuencas presentes en AI vía Nueva Betania Sur**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

### 5.1.5.2 Principales características morfométricas de las microcuencas del AI

En el siguiente apartado se hace el reconocimiento de las propiedades morfométricas que tienen las microcuencas en las cuales se localiza el AI de la UF2 vía Nueva Betania Sur. Con el fin de poder reconocer el comportamiento de la red de drenaje y la evolución topográfica e hipsométrica, asociada a la morfodinámica de las microcuencas. Para el presente EIA se describen las microcuencas de Río Microcuenca sector río Magdalena y microcuenca Quebrada Puerto Seco.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 89               |


Para realizar la descripción de las microcuencas presentes en el AI se efectuó mediante información del POT de Gigante para delimitar las microcuencas presentes y los parámetros morfométricos fueron obtenidos a partir del software ARCGIS 10.0.

A continuación, se explica los procedimientos realizados para obtener los parámetros morfométricos para la microcuenca Puerto Seco.

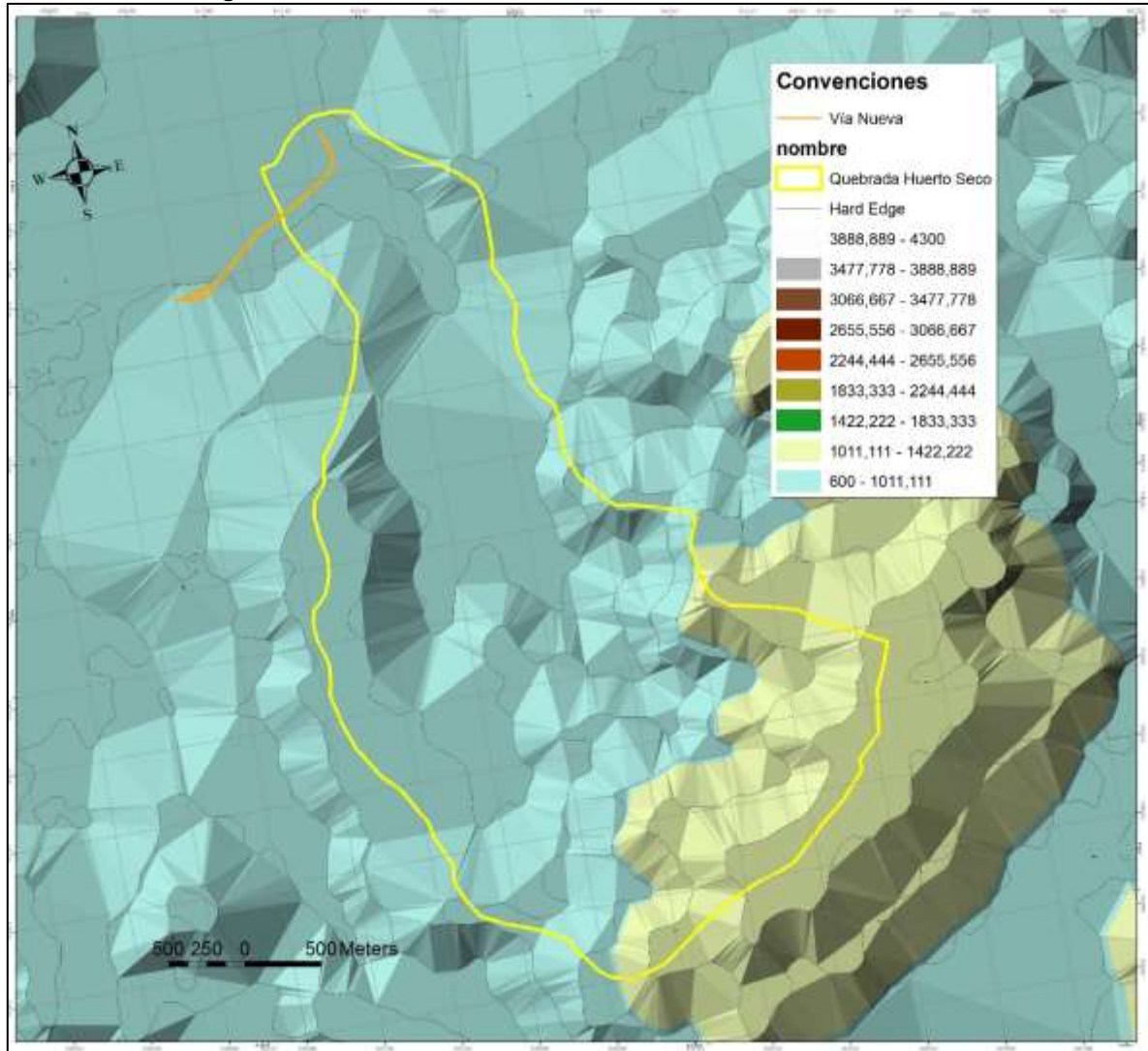
#### 5.1.5.2.1 Microcuenca Puerto Seco

La Quebrada Puerto seco se encuentra inmersa en la cuenca Río Frío. A partir de las curvas de nivel existentes se genera un modelo TIN sobre la microcuenca Puerto Seco como se muestra en la Figura 5-20.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 90               |


**Figura 5-20 Modelo TIN sobre la microcuenca Quebrada Puerto Seco**



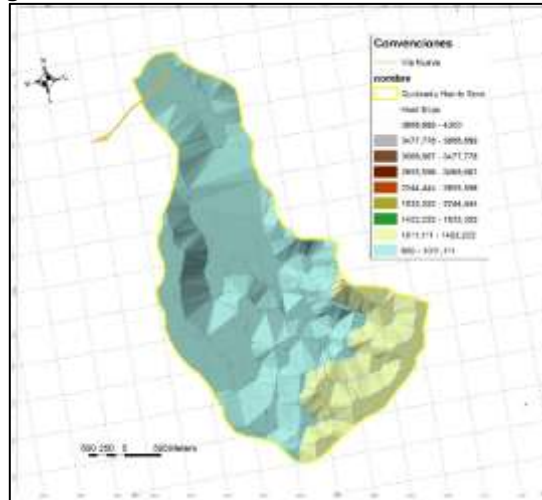
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Se delimita las variables del TIN al tamaño de la microcuenca Quebrada Puerto Seco, así mismo para el flujo de dirección y el flujo acumulado (ver Figura 5-21 a Figura 5-23 )

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

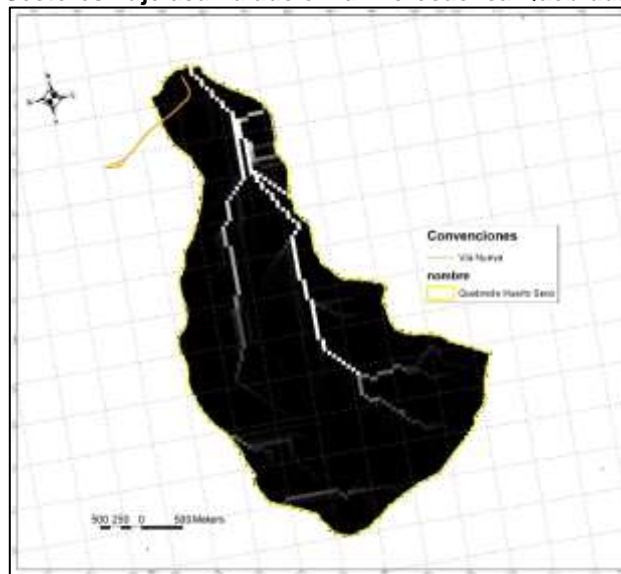
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 91               |

**Figura 5-21 TIN microcuenca Quebrada Puerto Seco**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

**Figura 5-22 Sectores flujo acumulado en la microcuenca Quebrada Puerto Seco**

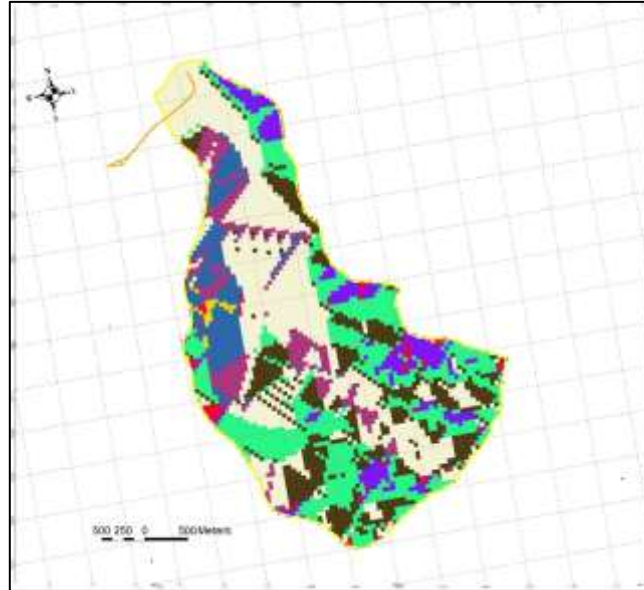


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 92               |

**Figura 5-23 Flujo de dirección para la microcuenca Quebrada Puerto Seco**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Inicialmente ya se puede obtener los siguientes parámetros de la microcuenca Quebrada Puerto Seco, área, perímetro, cotas y centroide los resultados se muestran en la Tabla 5-33.

**Tabla 5-33 Parámetros morfométricos de la superficie en la microcuenca Quebrada Puerto Seco**

| Descripción                           | Und  | Valor |
|---------------------------------------|------|-------|
| De la superficie                      |      |       |
| Área                                  | Km2  | 11,07 |
| Perímetro de la cuenca                | Km   | 16,00 |
| Cotas                                 |      |       |
| Cota máxima                           | msnm | 1200  |
| Cota mínima                           | msnm | 600   |
| Centroide (PSC MAGNA Colombia Bogota) |      |       |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

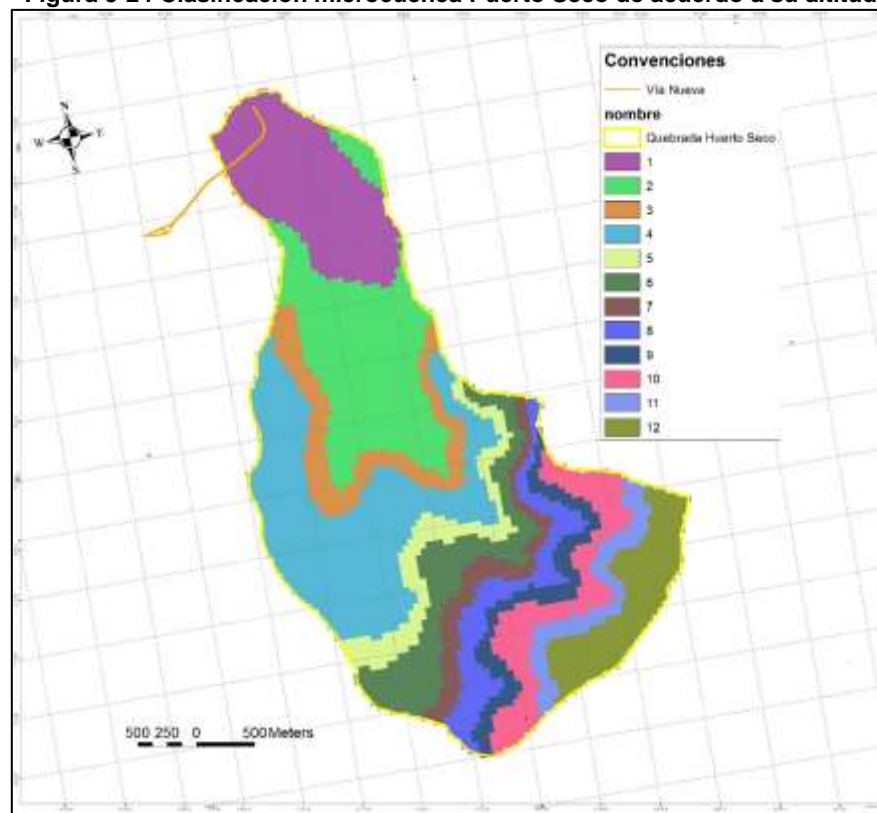
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 93               |

|             |   |          |
|-------------|---|----------|
| X Centroide | m | 838675,7 |
| Y Centroide | m | 765235,6 |
| Z Centroide | m | 887,3    |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.


A partir de las características obtenidas se clasifica la microcuenca Quebrada Puerto Seco de acuerdo a su grado de altitud como se muestra en la Figura 5-24 y en la Tabla 5.18 muestra los rangos de altitud en los cuales se distribuyen en la microcuenca Quebrada Puerto Seco. Se logra identificar que el rango oscila de 600 msnm a 1200 msnm, en la Figura 5-25 se puede identificar la curva hipsométrica y frecuencia de altitudes para la microcuenca.

**Figura 5-24 Clasificación microcuenca Puerto Seco de acuerdo a su altitud**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 94               |

**Tabla 5-34 Rango de altitud y área acumulada para la microcuenca Quebrada Puerto Seco**

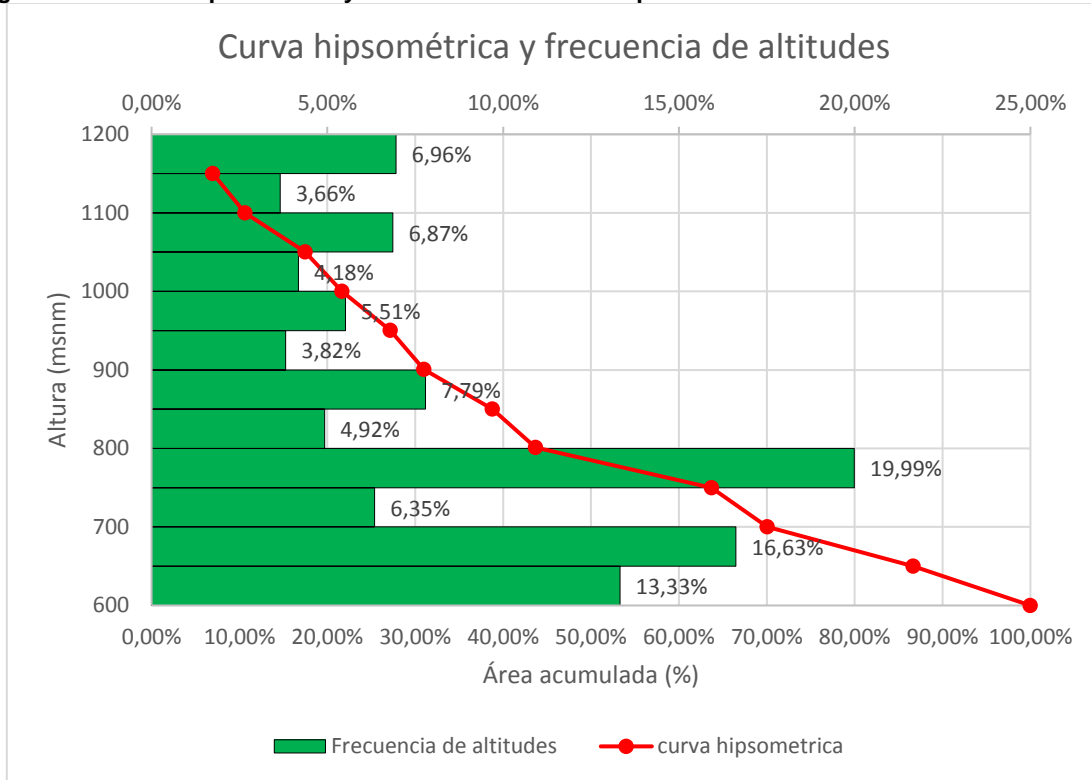
| Nro | cota(msnm) |           |           | Área (Km <sup>2</sup> ) |           |         |        |
|-----|------------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|---------|--------|
|     | Mínimo     | Máximo    | Prom      | Intervalo               | Acumulado | %Acum   | %Inter |
| 1   | 600        | 649,8595  | 613,66241 | 1,475                   | 11,0675   | 100,00% | 13,33% |
| 2   | 650,00378  | 700       | 691,62964 | 1,84                    | 9,5925    | 86,67%  | 16,63% |
| 3   | 700,00317  | 749,90808 | 725,19849 | 0,7025                  | 7,7525    | 70,05%  | 6,35%  |
| 4   | 750,03302  | 800       | 791,78168 | 2,2125                  | 7,05      | 63,70%  | 19,99% |
| 5   | 801,28217  | 849,63763 | 824,95239 | 0,545                   | 4,8375    | 43,71%  | 4,92%  |
| 6   | 850,07605  | 900       | 883,85962 | 0,8625                  | 4,2925    | 38,78%  | 7,79%  |
| 7   | 900,58777  | 949,47467 | 924,35333 | 0,4225                  | 3,43      | 30,99%  | 3,82%  |
| 8   | 950,32306  | 1000      | 983,18262 | 0,61                    | 3,0075    | 27,17%  | 5,51%  |
| 9   | 1000,1097  | 1049,9335 | 1025,2214 | 0,4625                  | 2,3975    | 21,66%  | 4,18%  |
| 10  | 1050,3549  | 1100      | 1085,6744 | 0,76                    | 1,935     | 17,48%  | 6,87%  |
| 11  | 1100,073   | 1149,5479 | 1124,7385 | 0,405                   | 1,175     | 10,62%  | 3,66%  |
| 12  | 1150,2031  | 1200      | 1188,4105 | 0,77                    | 0,77      | 6,96%   | 6,96%  |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 95               |

**Figura 5-25 Curva Hipsométrica y Frecuencia de altitudes para la microcuenca Quebrada Puerto Seco**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

La curva hipsométrica de la microcuenca Quebrada Puerto Seco se identifica con la curva para una microcuenca sedimentaria (fase vejez). A partir de los datos obtenidos se identifica la altitud más frecuente correspondiente a 750 msnm, altitud media 887,3 msnm y la altitud de frecuencia media representa al punto de 50% del área de la curva hipsométrica equivalente a la microcuenca a 897,24 msnm.

En la siguiente Tabla 5-35 se presenta los valores de extraídos de cada rango de pendiente para obtener la pendiente media de la microcuenca. Para la microcuenca Quebrada Puerto Seco se identifica una pendiente media equivalente 21,89%.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 96               |

**Tabla 5-35 Ocurrencias rango de pendientes y Pendiente media de la microcuenca Quebrada Puerto Seco**


| Nro                               | Rango Pendiente (%) |          |              | Numero de<br>ocurrencias<br>(2) | (1)*(2) |
|-----------------------------------|---------------------|----------|--------------|---------------------------------|---------|
|                                   | Inferior            | Superior | Promedio (1) |                                 |         |
| 1                                 | 0                   | 10       | 5            | 1633                            | 8165    |
| 2                                 | 10                  | 20       | 15           | 668                             | 10020   |
| 3                                 | 20                  | 30       | 25           | 647                             | 16175   |
| 4                                 | 30                  | 40       | 35           | 817                             | 28595   |
| 5                                 | 40                  | 50       | 45           | 406                             | 18270   |
| 6                                 | 50                  | 60       | 55           | 160                             | 8800    |
| 7                                 | 60                  | 70       | 65           | 56                              | 3640    |
| 8                                 | 70                  | 80       | 75           | 23                              | 1725    |
| 9                                 | 80                  | 90       | 85           | 8                               | 680     |
| 10                                | 90                  | 100      | 95           | 9                               | 855     |
| total                             |                     |          |              | 4427                            | 96925   |
| Pendiente media de la microcuenca |                     |          |              |                                 | 21,89%  |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

El siguiente parámetro que se identifica es el orden de drenajes y la longitud de la red hídrica y pendiente promedio para la red hídrica. Para la microcuenca de Quebrada Puerto Seco se identificó un orden 3 y una longitud de red de drenaje de 16,51 Km (Tabla 5-36), la pendiente promedio de la red de drenaje es de 0,49%. Y en la Figura 5-26 se muestra el perfil del cauce principal.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



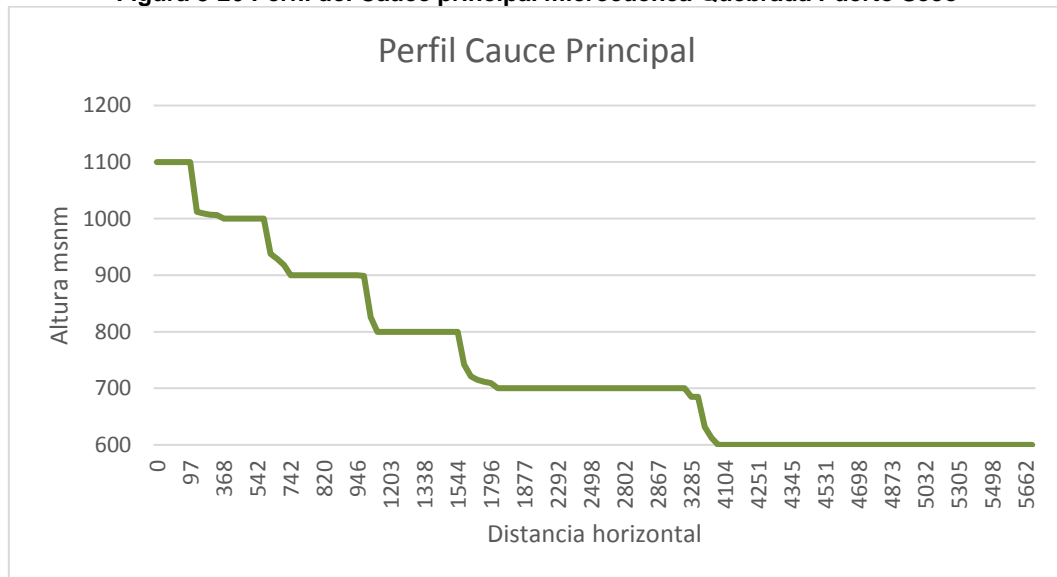
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 97               |

**Tabla 5-36 Orden de Drenaje y longitud en la microcuenca Quebrada Puerto Seco**

| Orden de Drenaje | Longitud (Km) |
|------------------|---------------|
| 1                | 8,31          |
| 2                | 4,79          |
| 3                | 3,42          |
| <b>Total</b>     | <b>16,51</b>  |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

**Figura 5-26 Perfil del Cauce principal microcuenca Quebrada Puerto Seco**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

En la Figura 5-27 se presenta la ubicación del orden de drenaje respecto a la microcuenca Quebrada Puerto Seco

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


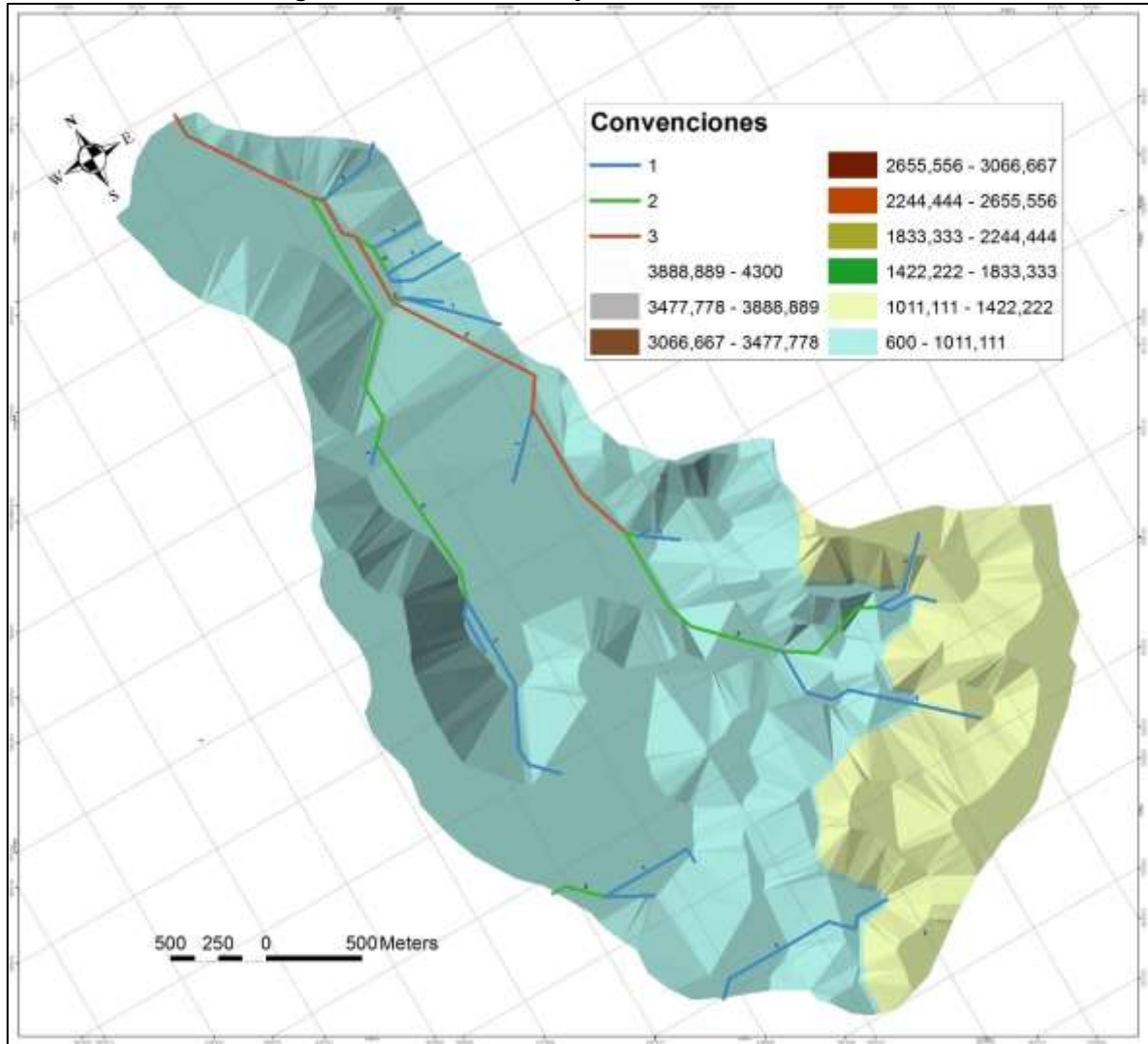
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 98               |


Figura 5-27 Orden de drenaje microcuenca Puerto Seco



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Para la microcuenca Quebrada Puerto Seco se estima el tiempo de concentración, es decir el tiempo mínimo para que todos los puntos de una cuenca estén aportando agua de escorrentía de forma simultánea al punto de salida, punto de desagüe o punto de cierre. Está determinado por el tiempo que tarda en llegar a la salida de la cuenca el agua que procede del punto hidrológicamente más alejado. La determinación del tiempo de concentración se realiza con la ecuación de la dirección general en carreteras de España, siendo una de las ecuaciones más destacadas para este análisis. Es así que el tiempo de concentración

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

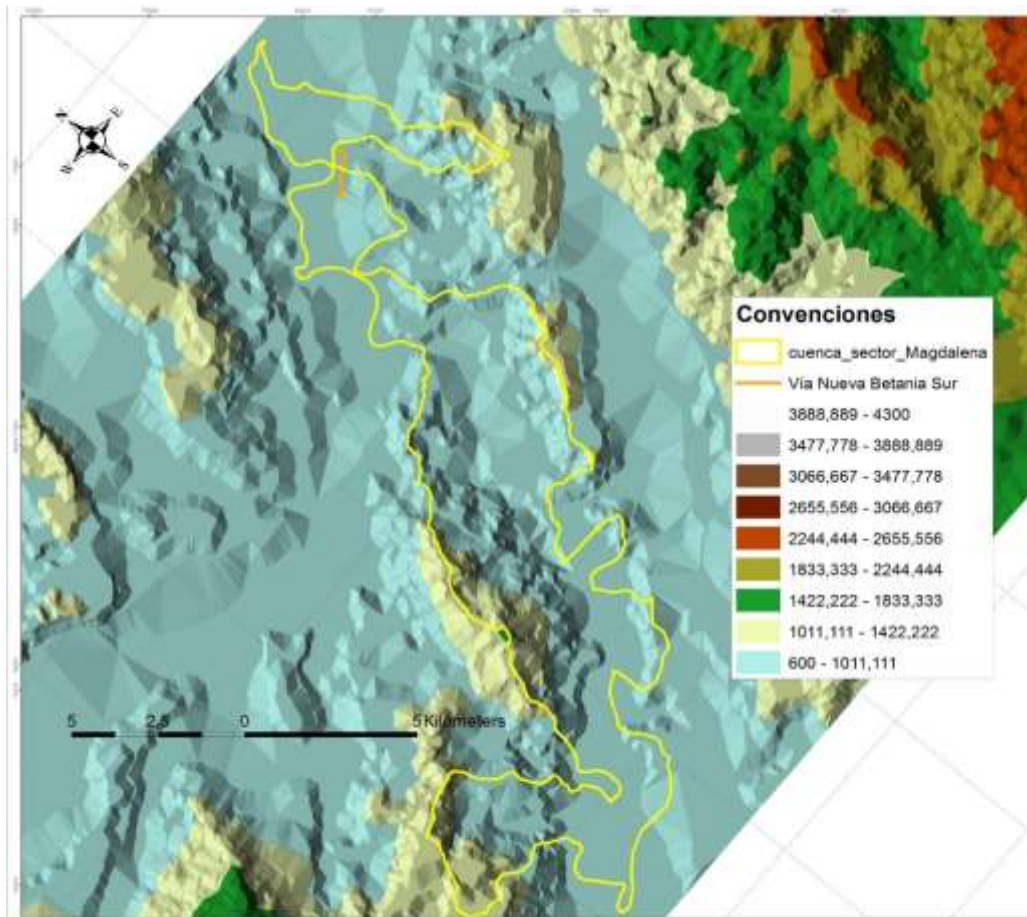
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 99               |

que se logró identificar para la microcuenca Puerto Seco es de 0.54 Horas y una pendiente media de 149,89 m/km.

#### 5.1.5.2.2 MicroCuenca Quebrada El Laberinto

La quebrada el Laberinto hace parte subcuenca del río Magdalena, como se muestra en la Figura 5-28. Algunas de las características morfométricas que se calculan son el área, la longitud del cauce principal, la pendiente del cauce principal o pendiente de la cuenca y los tiempos de concentración


Figura 5-28 Modelo elevación microcuenca Sector río Magdalena



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

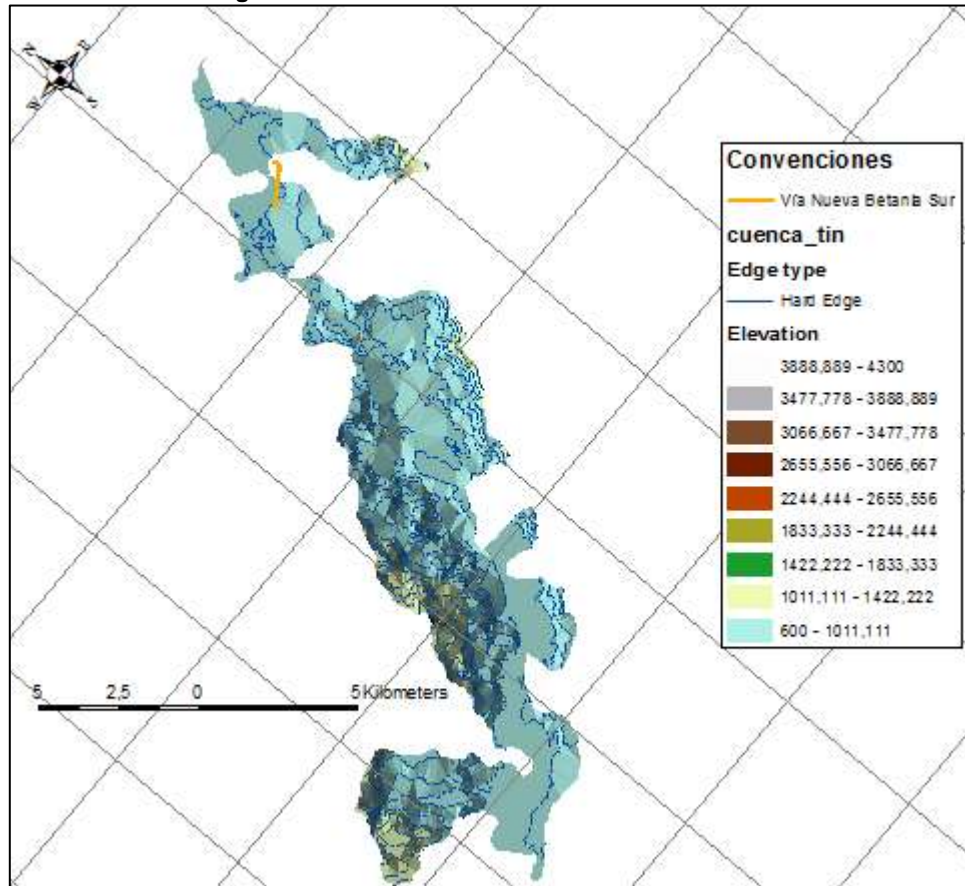
Para identificar los principales parámetros morfométricos de la MC Quebrada Laberinto se efectuó la metodología para la Mc Puerto Seco, los parámetros obtenidos se muestran a continuación.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 100              |


Se delimita las variables del TIN al tamaño de la microcuenca Quebrada Los Laberintos, así mismo para el flujo de dirección y el flujo acumulado (ver Figura 5-21 a Figura 5-23 )

**Figura 5-29 TIN microcuenca Quebrada Laberinto**

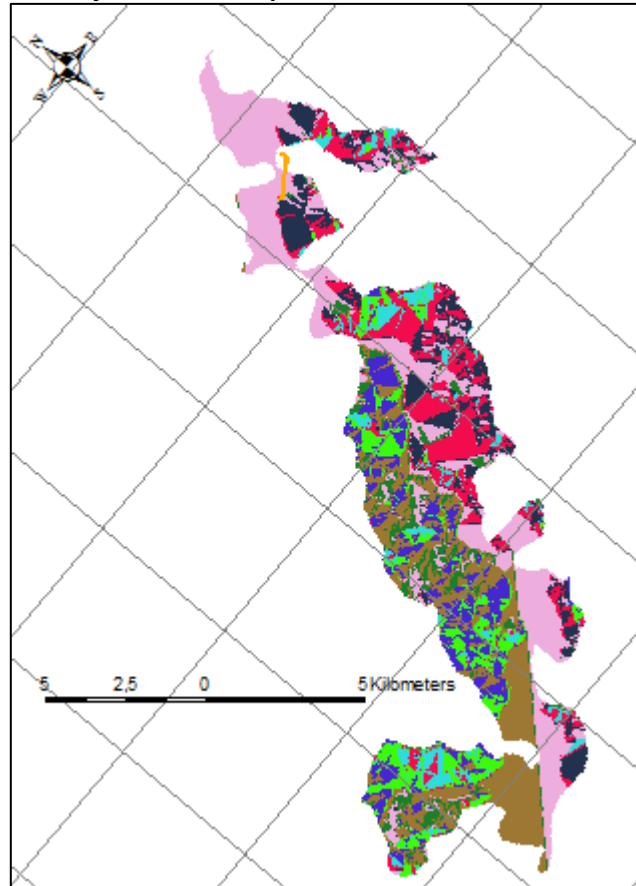


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 101              |

**Figura 5-30 Flujo de dirección para la microcuenca Quebrada Laberinto**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Inicialmente ya se puede obtener los siguientes parámetros de la microcuenca Quebrada Laberinto, área, perímetro, cotas y centroide los resultados se muestran en la Tabla 5-33.

**Tabla 5-37 Parámetros morfométricos de la superficie en la microcuenca Quebrada Laberinto**

| Descripción            | Und             | Valor  |
|------------------------|-----------------|--------|
| De la superficie       |                 |        |
| Área                   | Km <sup>2</sup> | 92,70  |
| Perímetro de la cuenca | Km              | 107,93 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |  | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>  | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   |  | <b>pág. 102</b>               |

| Descripción                           | Und  | Valor     |
|---------------------------------------|------|-----------|
| Cotas                                 |      |           |
| Cota máxima                           | msnm | 1487      |
| Cota mínima                           | msnm | 600       |
| Centroide (PSC MAGNA Colombia Bogota) |      |           |
| X Centroide                           | m    | 831951,88 |
| Y Centroide                           | m    | 758756,65 |
| Z Centroide                           | m    | 946,43    |

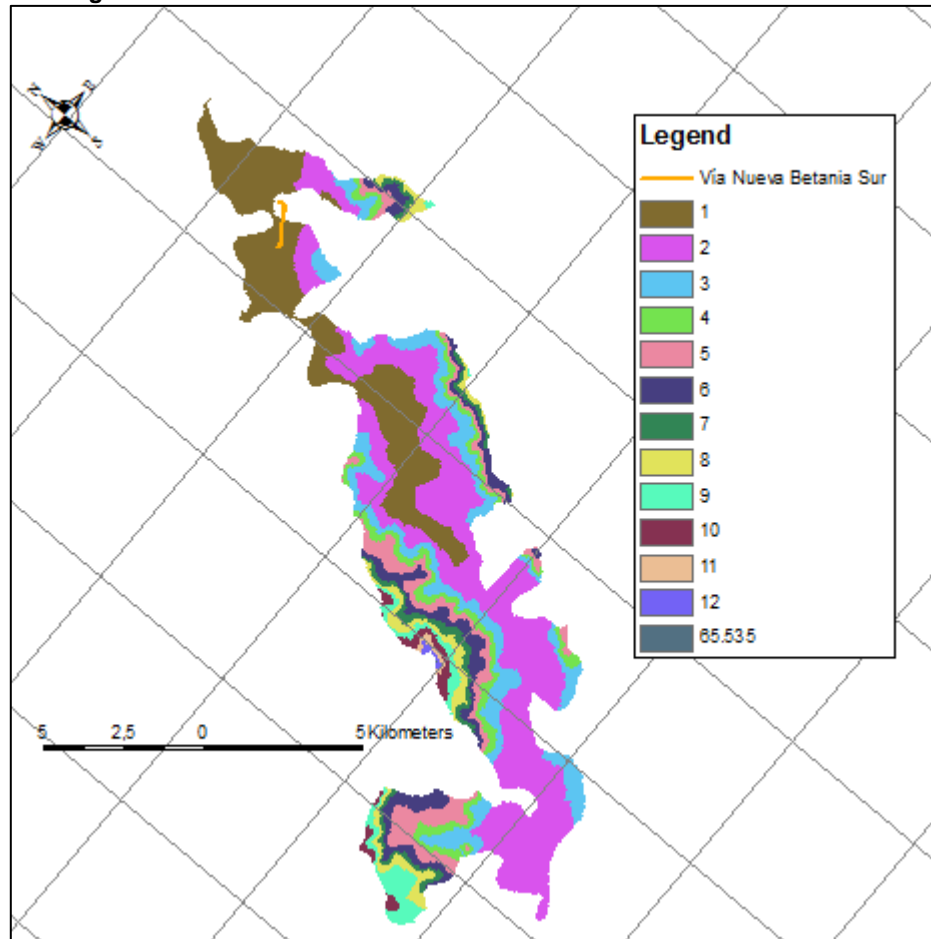
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

A partir de las características obtenidas se clasifica la microcuenca Quebrada laberinto de acuerdo a su grado de altitud como se muestra en la Figura 5-24 y en la Tabla 5.18 muestra los rangos de altitud en los cuales se distribuyen en la microcuenca Quebrada laberinto. Se logra identificar que el rango oscila de 600 msnm a 1451 msnm, en la Figura 5-25 se puede identificar la curva hipsométrica y frecuencia de altitudes para la microcuenca.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 103              |

**Figura 5-31 Clasificación microcuenca Laberinto de acuerdo a su altitud**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

**Tabla 5-38 Rango de altitud y área acumulada para la microcuenca Quebrada Laberinto**

| Nro | cota(msnm) |           |           | Área (Km <sup>2</sup> ) |           |         |        |
|-----|------------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|---------|--------|
|     | Mínimo     | Máximo    | Prom      | Intervalo               | Acumulado | %Acum   | %Inter |
| 1   | 600        | 671,354   | 616,07135 | 20,19                   | 92,705    | 100,00% | 21,78% |
| 2   | 671,37677  | 742,69891 | 701,62317 | 32,1                    | 72,515    | 78,22%  | 34,63% |
| 3   | 742,7312   | 814,06708 | 783,91687 | 11,865                  | 40,415    | 43,60%  | 12,80% |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 104              |


| Nro | cota(msnm) |           |           | Área (Km <sup>2</sup> ) |           |        |        |
|-----|------------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|--------|--------|
|     | Mínimo     | Máximo    | Prom      | Intervalo               | Acumulado | %Acum  | %Inter |
| 4   | 814,09564  | 885,39465 | 849,72638 | 5,44                    | 28,55     | 30,80% | 5,87%  |
| 5   | 885,45471  | 956,78168 | 914,48242 | 6,6325                  | 23,11     | 24,93% | 7,15%  |
| 6   | 956,82404  | 1028,1233 | 992,21448 | 5,595                   | 16,4775   | 17,77% | 6,04%  |
| 7   | 1028,1921  | 1099,4976 | 1063,3436 | 2,8425                  | 10,8825   | 11,74% | 3,07%  |
| 8   | 1099,5143  | 1170,5431 | 1122,9849 | 3,305                   | 8,04      | 8,67%  | 3,57%  |
| 9   | 1170,8608  | 1242,1819 | 1201,9662 | 2,97                    | 4,735     | 5,11%  | 3,20%  |
| 10  | 1242,395   | 1313,3223 | 1278,8024 | 1,3375                  | 1,765     | 1,90%  | 1,44%  |
| 11  | 1314,2791  | 1381,7792 | 1346,4812 | 0,2725                  | 0,4275    | 0,46%  | 0,29%  |
| 12  | 1386,2742  | 1451,7417 | 1403,2803 | 0,155                   | 0,155     | 0,17%  | 0,17%  |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

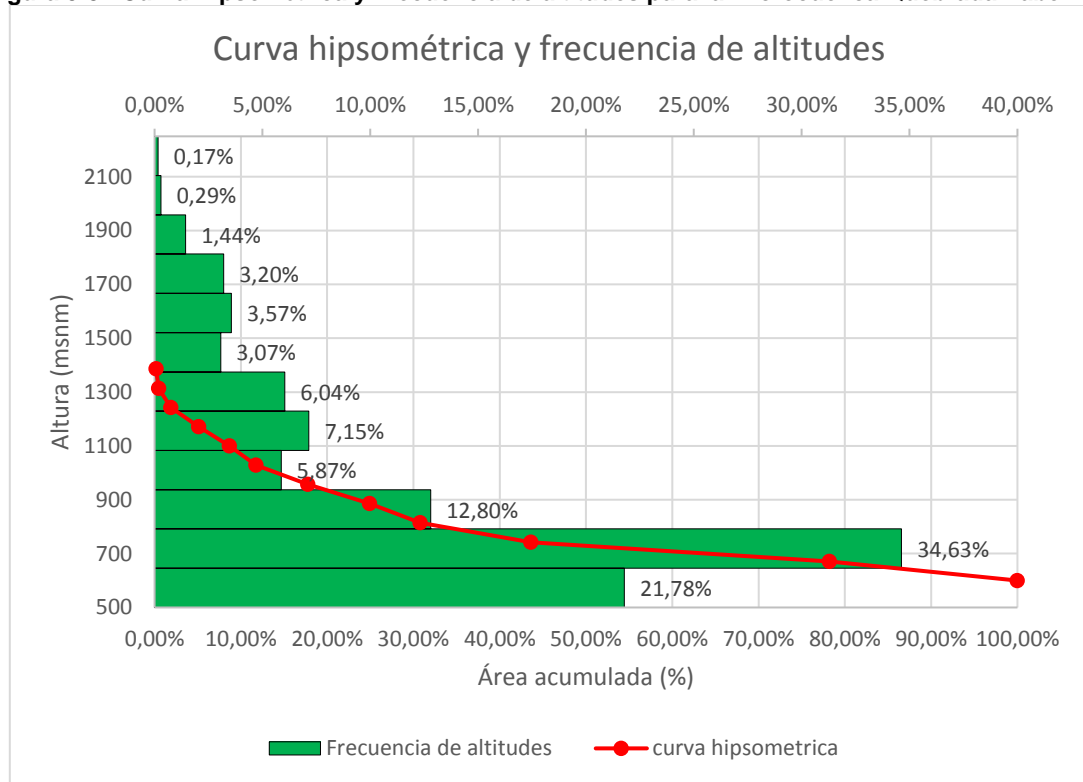
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.





|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>              |
|   |   | <b>CONTRATO<br/> 012- 2015</b> |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>OCTUBRE DE<br/> 2017</b>    |
|   |   | <b>pág. 105</b>                |

**Figura 5-32 Curva Hipsométrica y Frecuencia de altitudes para la microcuenca Quebrada Laberinto**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

La curva hipsométrica de la microcuenca Quebrada Puerto Seco se identifica con la curva para una microcuenca sedimentaria (fase vejez). A partir de los datos obtenidos se identifica la altitud más frecuente correspondiente a 700 msnm, altitud media 500 msnm y la altitud de frecuencia media representa al punto de 50% del área de la curva hipsométrica equivalente a la microcuenca a 906,17 msnm.

En la siguiente Tabla 5-35 se presenta los valores de extraídos de cada rango de pendiente para obtener la pendiente media de la microcuenca. Para la microcuenca Quebrada Laberinto se identifica una pendiente media equivalente 65%.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 106              |

**Tabla 5-39 Ocurrencias rango de pendientes y Pendiente media de la microcuenca Quebrada Puerto Seco**


| Nro                               | Rango Pendiente (%) |          |              | Numero de<br>ocurrencias<br>(2) | (1)*(2) |
|-----------------------------------|---------------------|----------|--------------|---------------------------------|---------|
|                                   | Inferior            | Superior | Promedio (1) |                                 |         |
| 1                                 | 0                   | 10       | 5            | 1                               | 5       |
| 2                                 | 10                  | 20       | 15           | 2                               | 30      |
| 3                                 | 20                  | 30       | 25           | 3                               | 75      |
| 4                                 | 30                  | 40       | 35           | 4                               | 140     |
| 5                                 | 40                  | 50       | 45           | 5                               | 225     |
| 6                                 | 50                  | 60       | 55           | 6                               | 330     |
| 7                                 | 60                  | 70       | 65           | 7                               | 455     |
| 8                                 | 70                  | 80       | 75           | 8                               | 600     |
| 9                                 | 80                  | 90       | 85           | 9                               | 765     |
| 10                                | 90                  | 100      | 95           | 10                              | 950     |
| total                             |                     |          |              | 55                              | 3575    |
| Pendiente media de la microcuenca |                     |          |              |                                 | 65%     |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

### 5.1.5.3 Caudales

Teniendo presentes que el área de estudio intercepta dos cuerpos de agua (Quebrada Laberinto y Quebrada Puerto Seco) se identifica los caudales máximos, la metodología y recopilación de esta información se encuentra en el Anexo 3.1 (Estudios temáticos) del presente estudio. Los caudales se estimaron por los métodos de Mc math, Burkli – Ziegler y Racional para cuencas con áreas menores a 2.5 Km<sup>2</sup>, y por los métodos S.C.S, hidrograma unitario Triangular y Synder para cuenca con áreas mayores a 2.5 Km<sup>2</sup>. De la colección de métodos se determinó acoger los caudales resultados de los métodos Racional

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 107              |

y S.C.S., esto porque son los métodos de mayor implementación, uso y recomendación en el diseño de drenaje de carreteras y en los estudios hidrológicos en general en el territorio colombiano.

En la Tabla 5-40 se presentan los caudales máximos para diseño por los métodos racional para cuencas menores a 2.5 Km<sup>2</sup> y por el método S.C.S. para cuencas con áreas mayores a 2.5 Km<sup>2</sup>.

**Tabla 5-40 Caudales presentes Vía Nueva UF2**

| ID_CUENCA                      | ÁREA (Km2) | MÉTODO SELECCIONADO | 2     | 5     | 10    | 25    | 50    | 100   |
|--------------------------------|------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| UF2_317 (Quebrada Puerto Seco) | 0.001      | RACIONAL            | 0.004 | 0.009 | 0.014 | 0.020 | 0.026 | 0.033 |
| UF2_324 (Quebrada Laberinto)   | 0.004      | RACIONAL            | 0.013 | 0.028 | 0.040 | 0.059 | 0.076 | 0.096 |


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, 2017.

## 5.1.6 Calidad del agua

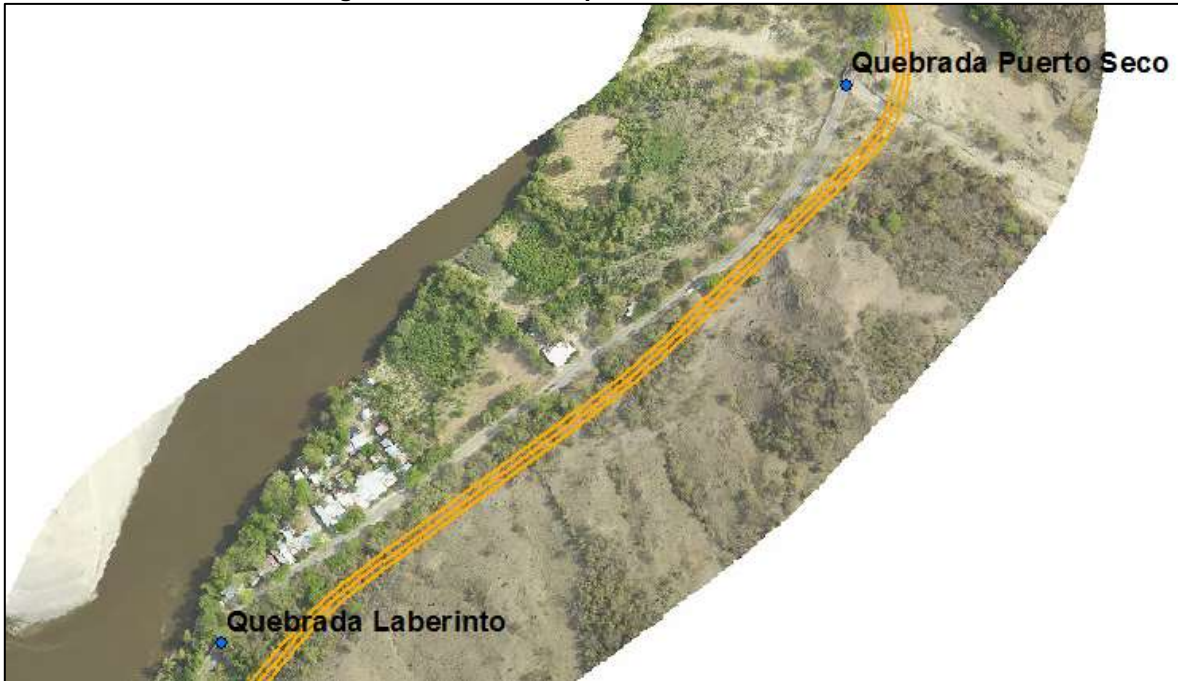
### 5.1.6.1 Cuerpos de agua continentales

Con el fin de determinar las características ambientales actuales por los dos cuerpos de agua loticos identificados como Quebrada Puerto Seco y Quebrada Laberinto se hizo el análisis de las de los cuerpos de agua “in-situ” las quebradas se localizan como se muestra en la Figura 5-33.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 108              |

**Figura 5-33 Quebradas presentes en el área es estudio**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

#### 5.1.6.1.1 Análisis de resultados

El monitoreo realizado en campo en el área de influencia de la vía nueva Betania Sur en la Unidad Funcional 2 en el departamento del Huila, los puntos identificados como Quebrada Puerto Seco y Quebrada Laberinto se encontraron secos por lo que no fue posible realizar la respectiva caracterización (Ver Figura 5-34 y Figura 5-35 ). Debido a que dichos cuerpos de agua son efímeros, los cuales recogen aguas torrenciales solo al momento de la precipitación.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 109              |

**Figura 5-34 Quebrada Laberinto**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

**Figura 5-35 Quebrada Puerto Seco**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

#### 5.1.6.2 Cuerpos de agua marino – costeros

En el área de estudio que corresponde a la construcción de la vía Nueva Betania Sur UF2 Campoalegre-Gigante localizado en los municipios de Campoalegre, Hobo y Gigante en el departamento del Huila no existe la presencia de cuerpos de agua marino o costeros por la localización del proyecto que es continental.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 110              |

## 5.1.7 Usos del agua

### 5.1.7.1 Descripción de la red de drenaje, usos y usuarios del agua


A continuación, se presenta la descripción de los sistemas loticos de manera organizada por cada cuenca hidrográfica identificada dentro del área de influencia, así como la verificación en campo, el detalle de las coberturas asociadas a cada fuente y algunas consideraciones especiales.

- Sistema loticos.


Hacen referencia a las fuentes hídricas de flujo continuo y rápido de sus aguas, como los arroyos, quebradas y ríos. Un rasgo importante es la estructura longitudinal y altitudinal de los sistemas loticos, que determina diferencias entre las partes altas y bajas de un mismo cuerpo de agua, el cual puede verse como un continuo que varía a medida que desciende; más complejo y maduro en las partes bajas que en las altas.


Entre los sistemas loticos localizados en la zona de estudio se encuentra la cuenca del río Magdalena, las quebradas Laberinto y Puerto seco para el proyecto denominado Vía Nueva. En la Tabla 5-41 a continuación se evidencian los hallazgos en campo de los drenajes interceptados:

**Tabla 5-41 Características drenajes interceptados por el proyecto Vía Nueva UF2**

| NOMBRE CUERPO DE AGUA – CUENCA- JURISDICCIÓN | COORDENADAS- SISTEMA DE PROYECCIÓN MAGNA COLOMBIA BOGOTÁ |        | ALTURA m.s.n.m | DESCRIPCIÓN  | FOTO  |
|--|--|--------|----------------|--|---|
|  | ESTE   | NORTE  |                |  |   |
| Quebrada Puerto Seco –Municipio de Gigante   | 837617   | 768084 | 598            | No se presumen descargas, ni uso de líquido continuo a esta microcuenca debido a que por régimen de flujo solo presenta líquido en época de invierno. Durante los recorridos se evidencia la |  |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 111              |


| NOMBRE<br>CUERPO DE<br>AGUA – CUENCA-<br>JURISDICCIÓN | COORDENADAS-<br>SISTEMA DE<br>PROYECCIÓN<br>MAGNA COLOMBIA<br>BOGOTÁ |        | ALTURA<br>m.s.n.m | DESCRIPCIÓN  | FOTO   |
|---|--|--------|-------------------|--|--|
|   | ESTE   | NORTE  |                   |  |  |
|   |  |        |                   | extracción de<br>materiales de playa<br>de la zona.  |  |
| Quebrada<br>Laberinto –<br>Municipio de<br>Gigante    | 837025   | 767718 | 598               | En la<br>caracterización de<br>campo, ni uso de<br>líquido continuo a<br>esta microcuenca. |  |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

En el sector Puerto Seco no se cuenta en la actualidad con sistema de acueducto para agua potable o con sistema alguno de aguas crudas, así entonces y según lo refieren los habitantes del sector gran parte de las unidades sociales se surten del Río Magdalena, solo en el caso de los Restaurantes se surten mediante mangueras desde un afloramiento ubicado en media ladera sobre margen contraria de la vía actualmente en operación.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó la respectiva verificación en campo en busca de la localización del afloramiento a partir de un recorrido el cual inicia desde el punto de intercepción de las mangueras con la vía existente hacia la ladera, se recorrió un promedio de 400 metros siguiendo las mangueras (como lo muestran los puntos de verificación) en donde no se llegó hasta la fuente de donde se surte los restaurantes, el cual según reportan los habitantes de la zona se encuentra dentro de un predio privado.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 112              |

**Figura 5-36 Registro Fotográfico Verificación en campo**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

No obstante, se evidenció la no afectación de dicho afloramiento, puesto que la fuente de donde se surten se encuentra a 150 metros aproximadamente del trazado del proyecto.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




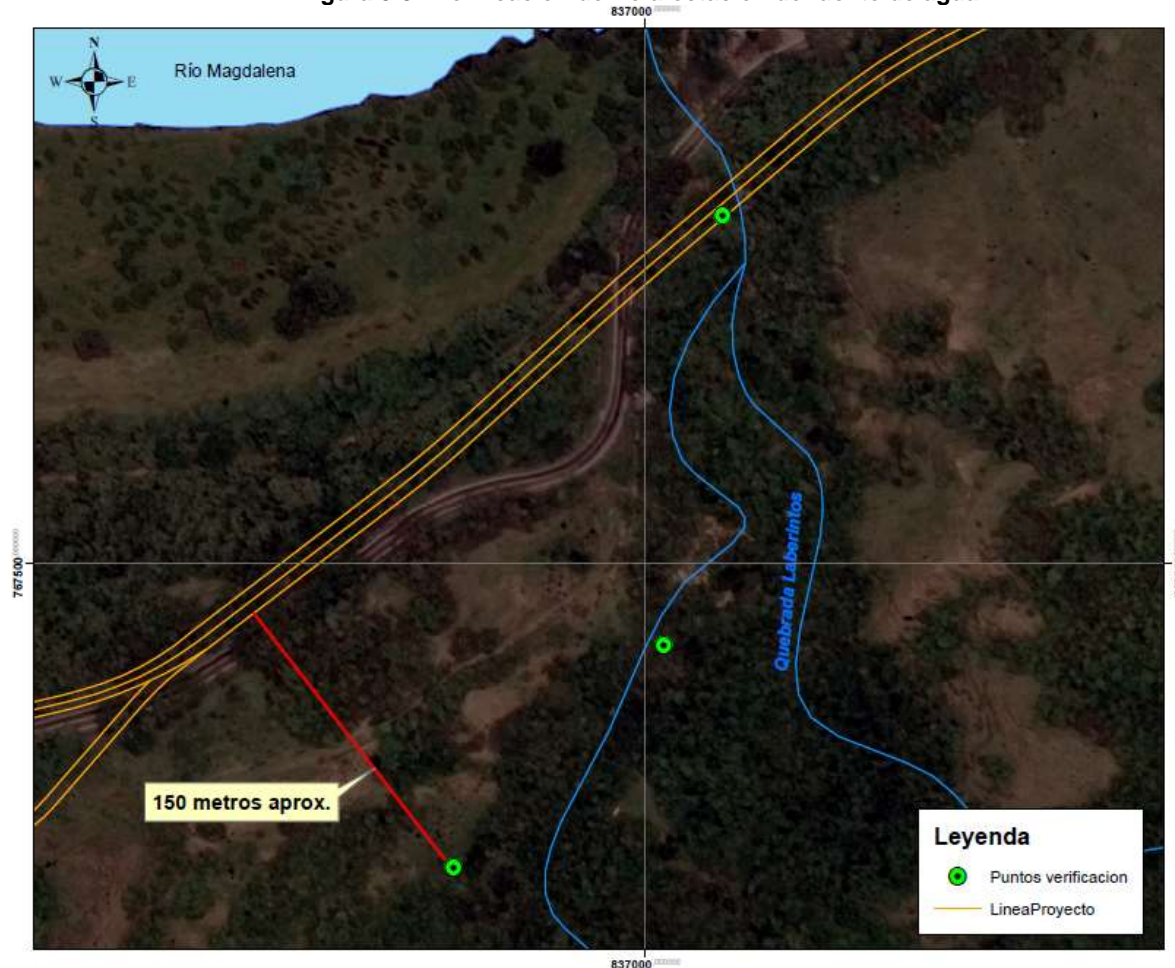
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 113              |

Figura 5-37 Verificación de No afectación de fuente de agua




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

### 5.1.8 Hidrogeología

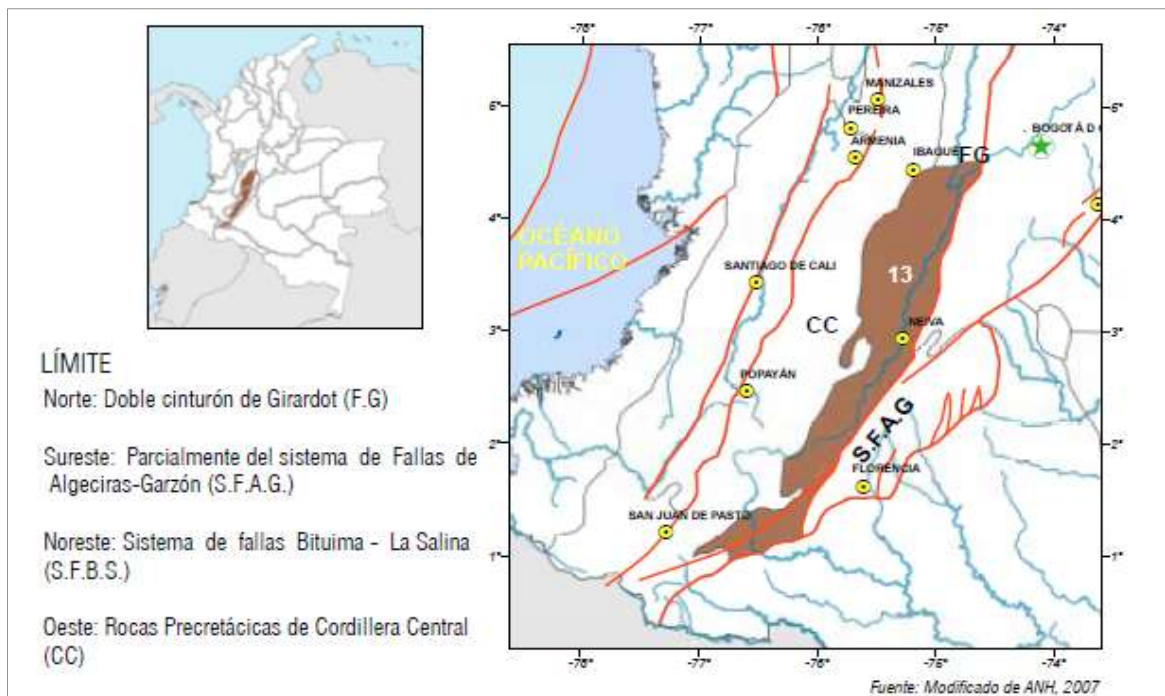
A partir de la recopilación de información secundaria del IDEAM particularmente del estudio nacional del agua 2010, se identificaron las características hidrogeológicas del AI de la vía nueva UF2.

De acuerdo al estudio nacional del agua 2010 del IDEAM, la vía Nueva UF2, se ubica en la provincia hidrogeológica del Valle Alto del Magdalena la cual se extiende en dirección sur-norte, y está delimitada al sur, con las rocas ígneas y metamórficas (barreras impermeables) que conforman el Macizo Colombiano. Al norte, con el cinturón plegado de Girardot. Al nororiente, está delimitada por el sistema de fallas Bituima-La Salina (bsfs); y al suroriente, en parte, por el sistema de fallas Algeciras-Garzón (agfs). Al occidente Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 114              |

limita con las rocas precretáceas de la Cordillera Central (cc), caracterizadas como una barrera impermeable. En sentido geomorfológico, esta provincia separa las cordilleras Central y Oriental, y conforma ambientes restringidos a la dinámica fluvial de la corriente superficial más importante del país: el río Magdalena.


**Figura 5-38. Ubicación de la provincia hidrogeológica del Valle Alto del Magdalena.**



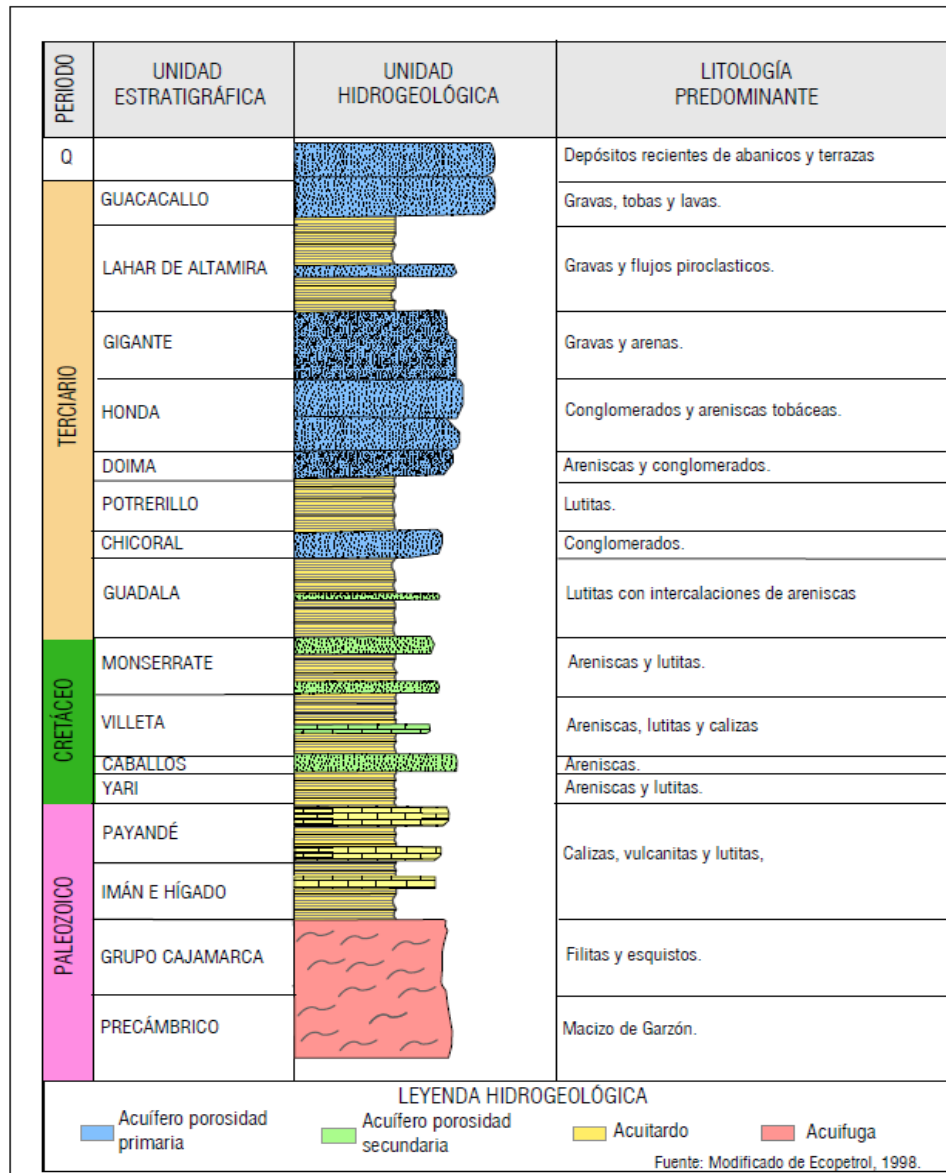
Fuente: Ideam, ENA 2010. ESTUDIO DE HIDROGEOLOGIA, UNIDAD FUNCIONAL 2, VARIANTE 1 – CAMPOALEGRE. 2016.

La arquitectura aluvial y el grado de interconexión de canales son controlados por ajuste tectónico en la cuenca depositacional, migración de canales y eventos de avulsión. En eventos recientes, los flujos de escombros dominaron los abanicos aluviales a lo largo de márgenes activas configurando nuevos depósitos, con características litológicas de porosidad y permeabilidad que los habilitan para conformar acuíferos de tipo regional a local, con variaciones faciales por su ambiente y dinámica de depositación.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |  | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |  | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>  | <b>pág. 115</b>               |


**Figura 5-39. Columna estratigráfica generalizada de la provincia Valle Alto del Magdalena**



Fuente: Ideam, ENA 2010. ESTUDIO DE HIDROGEOLOGIA, UNIDAD FUNCIONAL 2, VARIANTE 1 – CAMPOALEGRE. 2016.

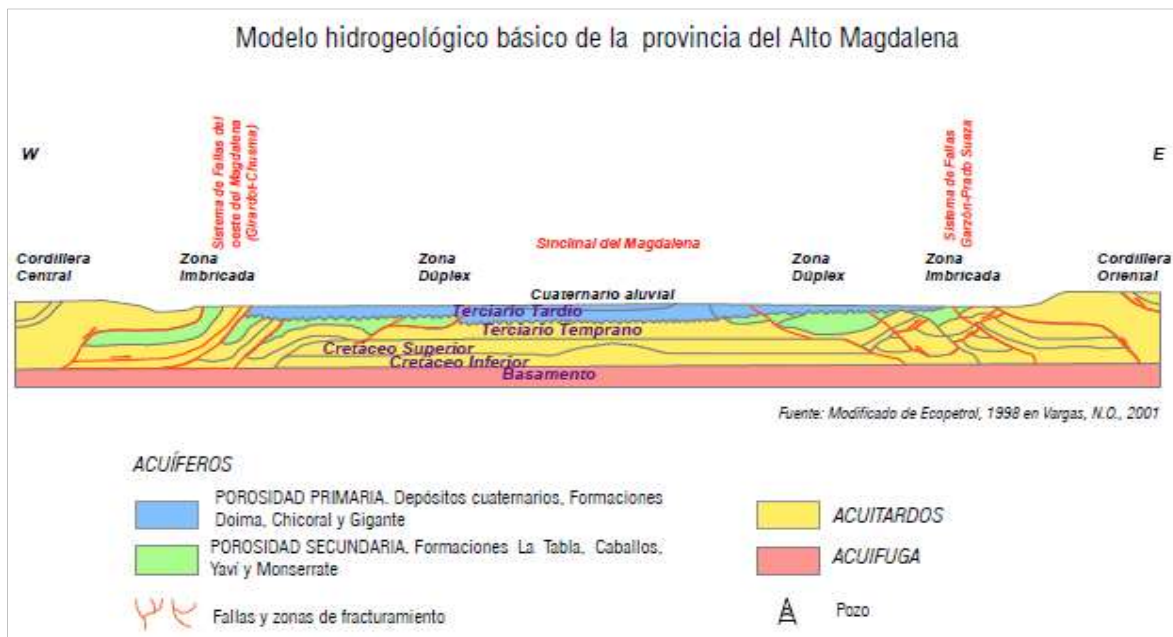
En síntesis, hay un marcado control tectónico que condiciona la distribución de los principales acuíferos en el Valle Superior del Magdalena, y los restringe a ambientes depositacionales fluviales y de abanicos fluvio-glaciares con variaciones laterales de facies depositados desde el Mioceno hasta el Reciente.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 116              |

Los almacenamientos de aguas subterráneas están limitados por la depresión tectónica que se formó a partir de eventos distensivos hasta el Cretácico y continuo con una tectónica compresiva, cuyas expresiones mayores son los sistemas de cabalgamiento de Chusma, al oriente de la cordillera Central, y Garzón-Suaza, en el límite occidental de la Cordillera Oriental.

**Figura 5-40. Modelo hidrogeológico básico de la provincia Valle Alto del Magdalena.**




Fuente: Ideam, ENA 2010. ESTUDIO DE HIDROGEOLOGÍA, UNIDAD FUNCIONAL 2, VARIANTE 1 – CAMPOALEGRE. 2016.

De acuerdo con los análisis de las condiciones y características geológicas presentes en el área de estudio, como son: clases de materiales y litología, condiciones estructurales, pendiente topográfica de las laderas y taludes, entre otras, se obtienen las siguientes consideraciones:

- Debido a la naturaleza del material, su origen y su alta heterogeneidad, se presentan las condiciones necesarias para la acumulación y la transmisión de fluidos (Agua), por lo cual los depósitos de abanicos fluvio-torrenciales podrían ser catalogadas como acuíferos, de corta extensión y recarga directa.
- Las zonas de materiales con matriz clastos soportada, presentan canales preferenciales de conducción de aguas y presentan condiciones apropiadas para que se produzcan acumulaciones de fluidos en profundidad.
- Las zonas matriz soportados con mayor proporción de finos, presentan menos permeabilidad a los flujos de agua y, al aumentarse la humedad, disminuye la estabilidad.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |   | <b>pág. 117</b>               |

Para corroborar la información recolectada y poder tener datos concretos de la zona de estudio se realizó inspección en campo con el fin de poder identificar posibles acuíferos en la zona de estudio. El trabajo en campo realizado permitió localizar un aljibe en el AI de la vía nueva UF2, del cual para los alcances de este proyecto se georreferencia y se describe el actual uso que tiene, la información recolectada se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 5-42 Aljibes presentes en el AI vía Nueva Betania Sur**

| Tipo de cuerpo de agua      | Vereda     | Municipio | Depto | X         | Y         | Registro Fotográfico   |
|-----------------------------|------------|-----------|-------|-----------|-----------|--|
| Aljibe (Sin funcionamiento) | El Espinal | Gigante   | Huila | 837035,82 | 767656,78 |  |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

### 5.1.9 Geotecnia

Se realizaron 42 apiques para las zonas donde se tienen proyectadas las vías nuevas, 19 para el tercer carril entre el K46+450 al K48+080. Como resultado de la caracterización de los materiales del subsuelo, se obtuvo el perfil estratigráfico dado a conocer en la Figura 5-41, en la cual se muestran gráficamente las diferentes capas de suelo encontrado.


A continuación, se muestran los apiques que infieren para el sector donde se prevé la construcción de la vía Nueva.

**Tabla 5-43 Apiques realizados por vía.**

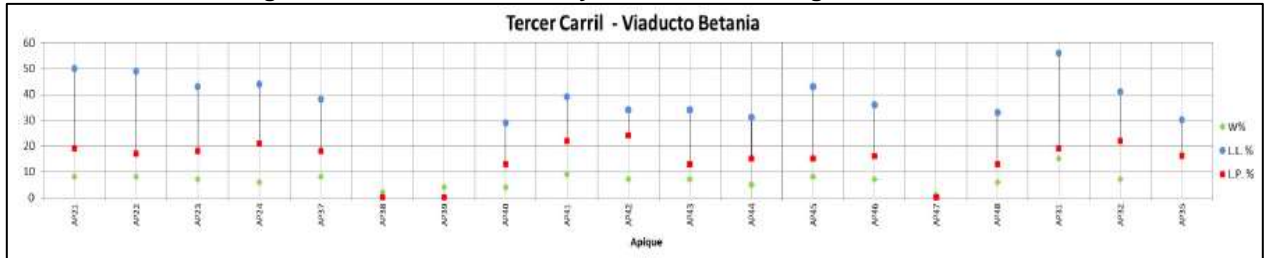
| N° Apique | Vía       |
|-----------|-----------|
| 31        | Vía Nueva |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 119              |

**Figura 5-42 Humedad natural y límites de Atterberg de la subrasante**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, 2016

El suelo de la subrasante del tercer carril que incluye el viaducto Betania está constituido principalmente por arcillas de baja plasticidad, arenas arcillosas con presencia ocasional de gravas, con humedad natural entre 1% y 17%, con promedio de 7%, con límites líquidos entre 29% y 56% con promedio de 39%, y límites plásticos entre 13% y 24% con promedio de 18%.

**Tabla 5-44 CBR Inalterado en inmersión vía nueva.**

| Vía       | Apique | Clasificación | CBR% |
|-----------|--------|---------------|------|
| Vía Nueva | 31     | SC            | 1    |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, 2016

Se obtuvieron CBR inalterados para determinar la capacidad de soporte de la subrasante, en donde el material lo permitió, de los cuales se pudo determinar que el CBR presenta una reducción en el estado saturado de hasta un 90%, con promedio de 56%, por lo cual se adopta esta condición para el diseño teniendo en cuenta que corresponde al caso más crítico. De acuerdo a la expansión medida en los CBR inalterados se concluye que la expansión medida es en promedio de 0.44%, es decir presenta una baja expansión.


### 5.1.9.1 Zonificación Geotécnica

La geotecnia se cuantificó a partir de los siguientes factores, que además tienen en cuenta los elementos definidos en los términos de referencia para la elaboración de EIA en proyectos de construcción de carreteras, establecidos por la ANLA mediante resolución 751 de 26 de marzo de 2015.

Los siguientes factores se evaluaron mediante una sumatoria de puntajes:

Cada factor analizado para evaluar la degradación del suelo se valoró en una escala de 1 a 4. El valor 1 representa la condición más favorable para el factor analizado, en relación con la geotecnia en el área de estudio. El valor 4 representa la condición más desfavorable y por lo tanto la geotecnia estará en una condición de vulnerabilidad o riesgo.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>                                 |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b>                     |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b><br><br><b>pág. 120</b> |

- Geología (Ge)

Se identificaron las unidades geológicas presentes en el área de estudio. Cada unidad geológica se clasifica según la era geológica a la cual corresponde, asignando una categoría y puntaje.

**Tabla 5-45 Categorización del criterio “geología”**

| Era Unidad geológica | Símbolo         | Categoría                  | Puntaje |
|----------------------|-----------------|----------------------------|---------|
| Proterozoico         | Ge <sub>1</sub> | Completamente consolidadas | 1       |
| Paleozoico           | Ge <sub>2</sub> | Altamente consolidadas     | 2       |
| Mesozoico            | Ge <sub>3</sub> | Medianamente consolidadas  | 3       |
| Cenozoico            | Ge <sub>4</sub> | Consolidación baja         | 4       |

Fuente: G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- Hidrología (H)


Los ríos son otro factor que determina la estabilidad geotécnica de una zona. Se consideran el número de corrientes de agua presentes a lo largo del proyecto, para lo cual se tiene en cuenta el inventario de ríos y quebradas realizados para el área de estudio, se considera un escenario favorable donde no se presenten cuerpos de agua.

**Tabla 5-46 Categorización del criterio “hidrología”**

| Número de corrientes hídricas | Símbolo        | Categoría                        | Puntaje |
|-------------------------------|----------------|----------------------------------|---------|
| 1 - 3                         | H <sub>1</sub> | Muy baja presencia de corrientes | 1       |
| 3 - 6                         | H <sub>2</sub> | Baja presencia de corrientes     | 2       |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 121              |

| Número de corrientes hídricas | Símbolo        | Categoría                     | Puntaje |
|-------------------------------|----------------|-------------------------------|---------|
| 6 - 9                         | H <sub>3</sub> | Media presencia de corrientes | 3       |
| 9                             | H <sub>4</sub> | Alta presencia de corrientes  | 4       |

Fuente: G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- Exposición a la Erosión: Precipitación (pp)

De acuerdo a la información obtenida del IDEAM respecto a la precipitación promedio anual en siete (7) estaciones pluviométricas que cubren el área de estudio (más adelante se detallan en el componente atmosférico), fue posible construir la siguiente escala para asignar los puntajes a este indicador. Se consideró un escenario negativo en aquellas zonas en donde los valores de precipitación superan los 2500 mm/año.

**Tabla 5-47 Categorización del criterio “precipitación”**


| Precipitaciones (mm) | Símbolo         | Categoría                 | Puntaje |
|----------------------|-----------------|---------------------------|---------|
| 500-1000             | pp <sub>1</sub> | Precipitaciones muy bajas | 1       |
| 1000-1500            | pp <sub>2</sub> | Precipitaciones Bajas     | 2       |
| 1500-2000            | pp <sub>3</sub> | Precipitaciones Altas     | 3       |
| > 2500               | pp <sub>4</sub> | Precipitaciones Muy Altas | 4       |

Fuente: G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- Pendiente (P)

Con base en la información cartográfica de la zona, se determinaron diferentes grados de pendiente en el terreno. Como se observa en la siguiente tabla, las pendientes con valores más altos, presentan una mayor probabilidad de inestabilidad.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 122              |

**Tabla 5-48 Categorización del criterio “pendiente”**

| Valor de la Pendiente Media (%) | Símbolo        | Categoría                                       | Puntaje |
|---------------------------------|----------------|---|---------|
| 0 - 7                           | P <sub>1</sub> | A nivel – Ligeramente inclinado                 | 1       |
| 7 - 25                          | P <sub>2</sub> | Moderadamente inclinado – Fuertemente inclinado | 2       |
| 25 - 50                         | P <sub>3</sub> | Ligeramente Escarpado                           | 3       |
| > 50                            | P <sub>4</sub> | Moderadamente Escarpado – Totalmente Escarpado  | 4       |

Fuente: G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017


- Exploración geotécnica (EG)

Con base en la información obtenida de los sondeos geotécnicos realizados en el área de estudio se determinó cuatro categorías de estabilidad geotécnica. Como se observa en la siguiente tabla, las pendientes con valores más altos presentan una mayor probabilidad de inestabilidad.

**Tabla 5-49 Categorización del criterio “estabilidad geotécnica”**

| Estabilidad geotécnica | Símbolo         | Categoría                    | Puntaje |
|------------------------|-----------------|------------------------------|---------|
| Alta                   | EG <sub>1</sub> | Alta estabilidad geotécnica  | 1       |
| Media                  | EG <sub>2</sub> | Media estabilidad geotécnica | 2       |
| Baja                   | EG <sub>3</sub> | Baja estabilidad geotécnica  | 3       |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 123              |

| Estabilidad geotécnica | Símbolo         | Categoría            | Puntaje |
|------------------------|-----------------|----------------------|---------|
| Muy inestable          | EG <sub>4</sub> | Áreas muy inestables | 4       |

Fuente: G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Para realizar el diagnóstico del suelo se sumaron los valores de todos los factores analizados para cada zona. Se consideró que todos los factores inciden de la misma manera o tienen la misma importancia en la degradación del suelo.

En este caso un valor 5 (número de factores analizados, con valor 1) indica una zona sin riesgo de degradación. Por el contrario, un valor máximo de 20 indica áreas muy inestables.

Finalmente, la zonificación geotécnica se categoriza de la siguiente manera:

**Tabla 5-50 Categorías de zonificación geotécnica**

| Unidades Críticas de Degradación | Categoría de Degradación | Simbología      |
|----------------------------------|--------------------------|-----------------|
| 5 - 10                           | Baja                     | ZG <sub>1</sub> |
| 11 - 15                          | Moderada                 | ZG <sub>2</sub> |
| >15                              | Alta                     | ZG <sub>3</sub> |


Fuente: G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Finalmente, al relacionar los valores obtenidos para cada criterio evaluado, se obtuvo una Zonificación baja para la zona geotécnica 2 y moderada para las zonas 1 y 3, de acuerdo con los criterios encontrados para cada una. Ver Tabla 5-51 y Anexo 5.1. Planos temáticos.

**Tabla 5-51 Categorías de estabilidad geotécnica**

| Zona geotécnica | Criterio | Valor     | Puntaje zonificación | Interpretación     | Área de afectación (ha) | Zonificación geotécnica |
|-----------------|----------|-----------|----------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| 2               | Geología | Cenozoico | 4                    | Consolidación baja | 8,94                    | BAJA                    |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | OCTUBRE DE<br>2017  |                       |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 124              |

| Zona geotécnica     | Criterio               | Valor       | Puntaje zonificación | Interpretación                   | Área de afectación (ha) | Zonificación geotécnica |
|---------------------|------------------------|-------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| (K46+450 – K48+080) | Hidrología             | 2           | 1                    | Muy baja presencia de corrientes |                         |                         |
|                     | Precipitación          | 1500 mm/año | 2                    | Precipitaciones bajas            |                         |                         |
|                     | Pendiente              | 0 - 7%      | 1                    | A nivel - Ligeramente inclinado  |                         |                         |
|                     | Exploración geotécnica | Alta        | 1                    | Alta estabilidad geotécnica      |                         |                         |
| <b>TOTA</b>         |                        |             | <b>9</b>             |                                  | <b>8,94</b>             |                         |

Fuente: G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017


De acuerdo con los resultados obtenidos se evidencia que la zona presenta buenas condiciones geotécnicas que permiten la construcción de vías para transporte pesado y que su vida útil sea la esperada de acuerdo a los alcances el proyecto.

**Tabla 5-52 Zonificación Geológico – Geotécnica vía Nueva UF2**

| ZONIFICACIÓN GEOLÓGICO – GEOTÉCNICA |         |         |                  |  |
|-------------------------------------|---------|---------|------------------|--|
| ZONA                                | SECTOR  |         | UNIDAD FUNCIONAL | DESCRIPCIÓN  |
|                                     | DESDE   | HASTA   |                  |  |
| 2                                   | K46+450 | K48+080 | UF2              | Se caracteriza por presentar en forma alternada sectores planos a semiplanos conformado por depósitos aluviales con cerros de bajos a altura media constituidos por conglomerados, areniscas volcánicas con algunas cenizas y lahares. |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, 2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 125              |

La Unidad Funcional 2 particularmente el sector de la vía se encuentra localizada en la zona geotécnica 2 tal como se muestra en la Tabla 5-52, esta zona corresponde a zonas de morfología plana a levemente inclinada con algunos lomeríos, los materiales son principalmente sedimentos aluviales con bloques y gravas de materiales provenientes de la zona de cordillera.

## 5.1.10 Atmósfera

### 5.1.10.1 Meteorología

Las características climáticas de Colombia están determinadas fundamentalmente por la situación geográfica del país y sus cadenas montañosas, las cuales modifican en cierto grado las condiciones atmosféricas cerca de la superficie originando situaciones meteorológicas de carácter local. Sin embargo, otras características; como la presencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual es una región de la atmósfera en la que confluyen dos masas de aire con baja presión relativa que en asocio con los vientos alisios y el encuentro con las cordilleras generan los aportes hídricos de la región, jugando un papel fundamental en la determinación del clima para nuestro país.


De esta forma el objetivo principal de este apartado es identificar, zonificar y describir las condiciones climáticas medias y extremas a nivel mensual multianual de las principales variables atmosféricas del área de estudio. Esta evaluación climática se convierte en un elemento fundamental para la planificación de los procesos y las actividades que se tienen contempladas a realizar en el presente proyecto.

El análisis de las variables atmosféricas más relevantes se realizó mediante los datos suministrados por las estaciones hidrometeorológicas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM); se escogieron las estaciones más cercanas al AI y representativas de las características climática de la zona. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente se seleccionaron 3 estaciones, entre climatológicas y pluviométricas las cuales se presentan en la Tabla 5-53 y en la Figura 5-43

**Tabla 5-53 Estaciones climatológicas empleadas para la Unidad Funcional 2**

| Estación | Código   | Tipo | Elevación (msnm) | Coorden_X  | Coorden_Y  | Municipio |
|----------|----------|------|------------------|------------|------------|-----------|
| ZULUAGA  | 21065040 | CO   | 1270             | 839899,371 | 740639,891 | GARZÓN    |
| IQUIRA   | 21085020 | CO   | 1095             | 828825,294 | 786741,396 | IQUIRA    |

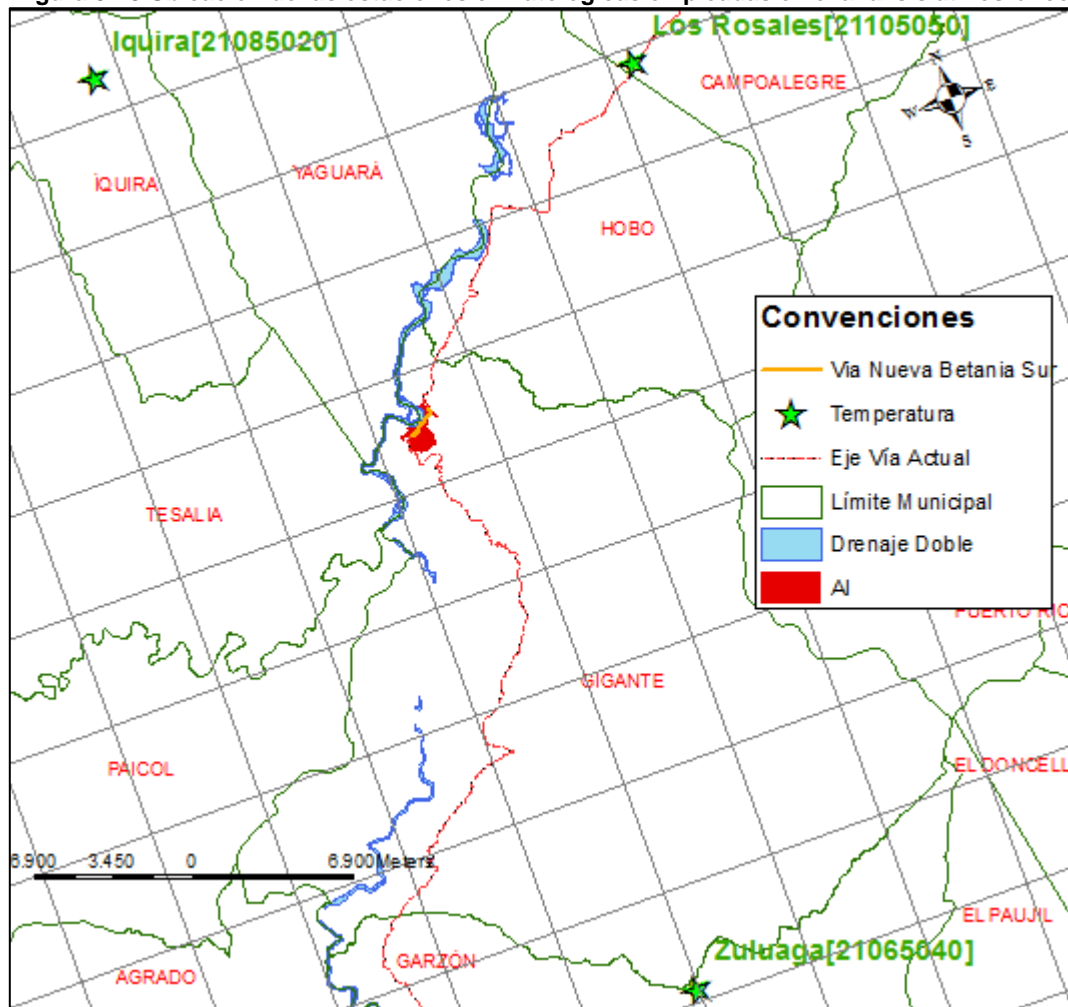
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 126              |

| Estación    | Código   | Tipo | Elevación (msnm) | Coorden_X | Coorden_Y  | Municipio   |
|-------------|----------|------|------------------|-----------|------------|-------------|
| LOS ROSALES | 21105050 | CP   | 553              | 851064,37 | 779341,598 | CAMPOALEGRE |


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5-43 Ubicación de las estaciones climatológicas empleadas en el análisis atmosférico



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 127              |

El análisis climático realizado se hizo dentro un periodo comprendido entre 1962 y el 2015, años donde la mayoría de las estaciones seleccionadas cuentan con datos confiables y continuos de las variables atmosféricas como temperatura, precipitación, humedad relativa, brillo solar, nubosidad y evaporación

Es importante tener en cuenta fenómenos actuales como el de cambio climático, de acuerdo con el estudio realizado por la Gobernación del Huila, en el 2014 denominado Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático Plan Huila 2050, se indica que para el municipio de Gigante el 14% del área del presentará un cambio Bajo con tendencia al aumento de la temperatura, llevando áreas que actualmente registran temperaturas entre 22 -24°C para el 2040 se registrarán entre 24 -26°C.

De esta manera se realiza un reconocimiento de las condiciones climatológicas del área de estudio para el proyecto denominado Vía Nueva de la Unidad Funcional 2, allí se tienen en cuenta las estaciones climatológicas del IDEAM más cercanas; es necesario aclarar que existen dos estaciones cercanas de categoría Limnigráficas, es decir que reportan registros de caudales máximos y mínimos, que no son representativos para el desarrollo del presente estudio.

#### 5.1.10.1.1 Temperatura

Teniendo en cuenta que el trópico se caracteriza por presentar una relativa uniformidad de la temperatura en cada sitio durante el año, las principales variaciones térmicas están condicionadas al gradiente altitudinal ya que por cada 184 m que aumente la altura, la temperatura se disminuye 1 °C. (IGAC, 1997).

La Tabla 5-54 detalla el comportamiento de la temperatura media mensual en las estaciones.


**Tabla 5-54 Temperatura Media Mensual Multianual estaciones climatológicas analizadas**

| Estación    | enero | febrero | marzo | abril | mayo  | junio | julio | agosto | septiembre | octubre | noviembre | diciembre |
|-------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| ZULUAGA     | 20,50 | 20,60   | 20,50 | 20,50 | 20,40 | 20,00 | 19,60 | 19,80  | 20,10      | 20,20   | 20,20     | 20,30     |
| IQUIRA      | 23,10 | 23,10   | 23,10 | 23,10 | 23,00 | 23,00 | 23,00 | 23,40  | 23,80      | 23,30   | 22,80     | 22,90     |
| LOS_ROSALES | 26,3  | 26,4    | 26,2  | 26    | 26    | 26,3  | 26,7  | 27,5   | 27,8       | 26,7    | 25,7      | 25,7      |
| Promedio    | 23,3  | 23,4    | 23,3  | 23,2  | 23,1  | 23,1  | 23,1  | 23,6   | 23,9       | 23,4    | 22,9      | 23,0      |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

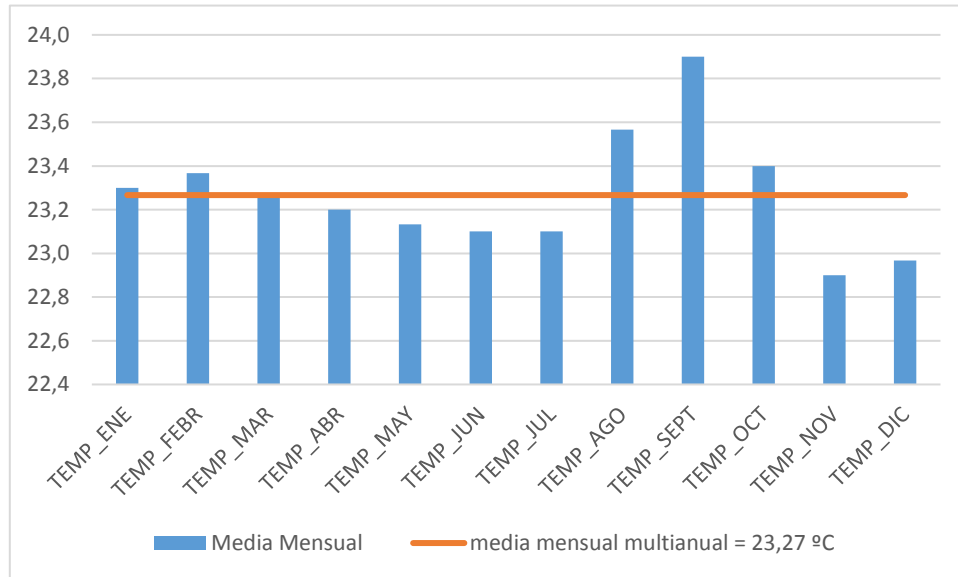
De acuerdo con los datos de las estaciones, se observa que en la zona se presenta un periodo de altas temperatura comprendido entre agosto y octubre se registran los mayores valores de temperatura media mensual, siendo el mes de septiembre el que presenta el mayor registro (23,9°C).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 128              |

Además, se presenta un periodo de temperaturas bajas; este inicia en el mes de noviembre hasta diciembre donde se alcanzan una temperatura promedio de 22,9 C° en el mes de noviembre. (Figura 5-44).

**Figura 5-44 Temperatura Media Mensual Multianual para la unidad funcional 2**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

### Isotermas

Una isoterma es una línea imaginaria que une todos los puntos de igual valor de temperatura en un tiempo determinado; se considera que en el área entre dos isotermas se produce una temperatura media entre los valores de ambas; para hallar la temperatura media multianual en la Unidad Funcional 2 el sector vía nueva Betania Sur se utilizó la siguiente fórmula:

$$T^{\circ} \text{ media del área} = \frac{((T1+T2)/2)*S1 + \dots + ((Tn-1+Tn)/2)*Sn-1}{ST}$$

Dónde:

**T1, T2 = Temperatura en una isoterma**


**S1 = Área comprendida entre dos isotermas**

**ST = Área Total**

Con este método la temperatura media anual para el área es de 23.21°C, siendo 0.06 °C menor que con el promedio aritmético de los valores de las estaciones, en este método se tiene en cuenta la ubicación de las estaciones, por lo cual este dato puede ser lo más cercano a lo que se presenta en el terreno.

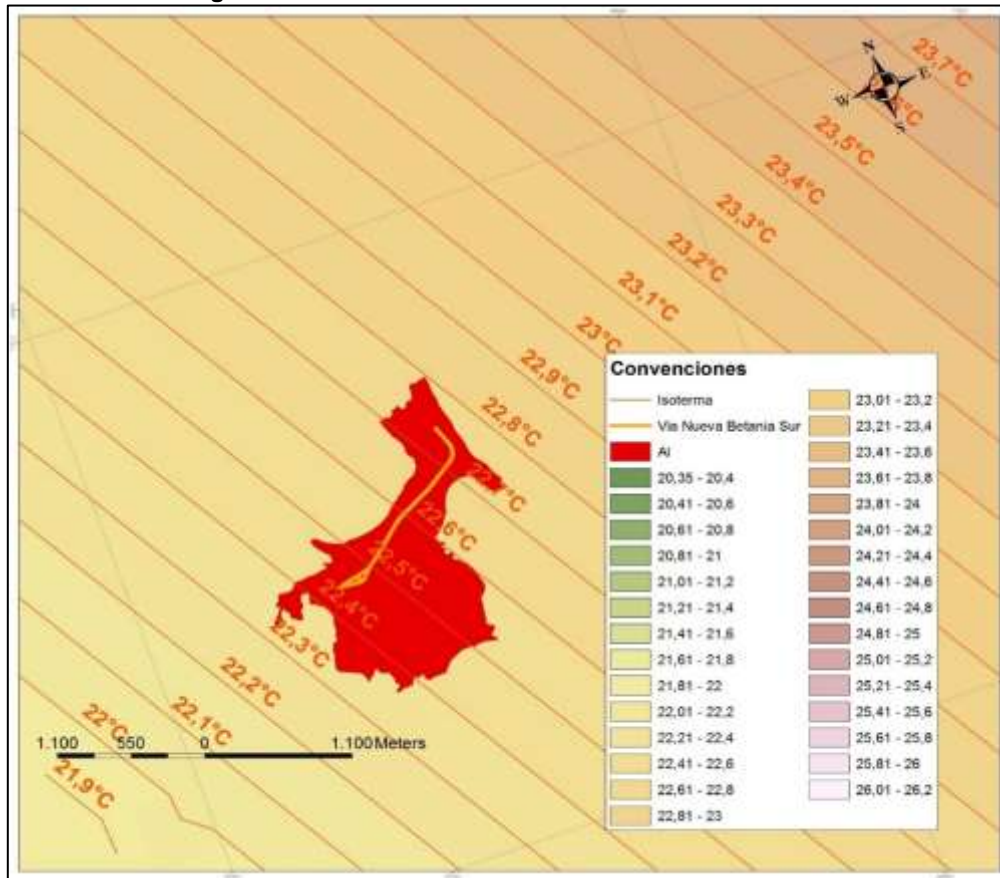
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 129              |

La Figura 5-45 muestra la variación espacial de la temperatura en el área de influencia con la unidad Funcional 2 sector vía Nueva Betania Sur.

**Figura 5-45 Isotermas UF2 sector Vía Nueva Betania Sur**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

### 5.1.10.1.2 Presión atmosférica

La presión atmosférica es la fuerza que ejerce la atmósfera sobre una superficie a un nivel determinado por unidad de área, es decir es igual al peso de la columna de aire desde la superficie al límite de la atmósfera, es por esto que la presión suele ser mayor a nivel del mar que en las zonas más elevadas, sin embargo este valor no depende únicamente de la altitud, se mide con un instrumento denominado "Barómetro", razón por la cual la presión atmosférica también se conoce como presión barométrica. Su valor al nivel del mar es aproximadamente 101325 Pascales o 760 mm de mercurio. La presión atmosférica

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 130              |

a diferentes elevaciones según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), puede calcularse mediante la siguiente expresión:

$$P = 101.3 \left( \frac{293 - 0.0065 z}{293} \right)^{5.26}$$

Donde:

**P = presión atmosférica (kPa),**

**z = elevación sobre el nivel del mar (m.s.n.m),**

Para poder convertir (kPa) a (mm Hg), se debe pasar primero a atmosferas; 1 atm = 101.325 (kPa), luego podemos transformar las atmosferas en mm Hg; 1 atm = 760 mm Hg, obteniendo finalmente la presión atmosférica en dichas unidades.

La Tabla 5-55 muestra los valores de presión atmosférica calculados en cada estación meteorológica objeto de estudio con respecto a la altura sobre el nivel del mar, se puede ver que la presión atmosférica calculada en las estaciones cercanas y dentro del área de influencia oscila entre 653 a 712 mm de Hg,

**Tabla 5-55 Valores de presión atmosférica calculada para las estaciones objeto de análisis**


| Estación    | Elevación/m.s.n.m. | Presión Atmosférica calculada |
|-------------|--------------------|-------------------------------|
| ZULUAGA     | 1270               | 653                           |
| IQUIRA      | 1095               | 668                           |
| LOS_ROSALES | 553                | 712                           |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

### 5.1.10.1.3 Precipitación

Para hallar la precipitación media multianual del Área de influencia de la unidad funcional 2 vía nueva Betania Sur, se utilizaron dos métodos, la media aritmética y el método de isoyetas; a continuación, se presentan los resultados de las dos metodologías y el análisis de los mismos. La Tabla 5-56, muestra los valores promedios anuales por estación estudiada,

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |

**Tabla 5-56 Precipitación mensual multianual (mm) UF2 vía Nueva Betania Sur**

| ESTACIÓN    | enero | febrero | marzo | abril | mayo | junio | julio | agosto | septiembre | octubre | noviembre | diciembre |
|-------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| ZULUAGA     | 86    | 101     | 124   | 153   | 139  | 120   | 96    | 68     | 81         | 124     | 134       | 111       |
| IQUIRA      | 174   | 176     | 206   | 203   | 162  | 65    | 51    | 43     | 80         | 197     | 271       | 234       |
| LOS_ROSALES | 111   | 114     | 156   | 142   | 102  | 42    | 34    | 23     | 46         | 156     | 216       | 171       |
| Promedio    | 124   | 130     | 162   | 166   | 134  | 76    | 60    | 45     | 69         | 159     | 207       | 172       |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

#### Media Aritmética

El método aritmético consiste en realizar un promedio de las precipitaciones medias multianuales de las estaciones seleccionadas, en la Tabla 5-57 se detallan los valores por estación y se observa que en el Área de influencia de la Unidad Funcional 2 se presenta una precipitación media multianual de 1502,4 mm.


**Tabla 5-57 Precipitación medias multianuales UF2**

| Estación               | ESTACIÓN PRECIPITACIÓN MEDIA MULTIANUAL (mm) |
|------------------------|--|
| ZULUAGA                | 1336,70                                      |
| IQUIRA                 | 1860,60                                      |
| LOS_ROSALES            | 1310,00                                      |
| Precipitación Promedio | 1502,4                                       |

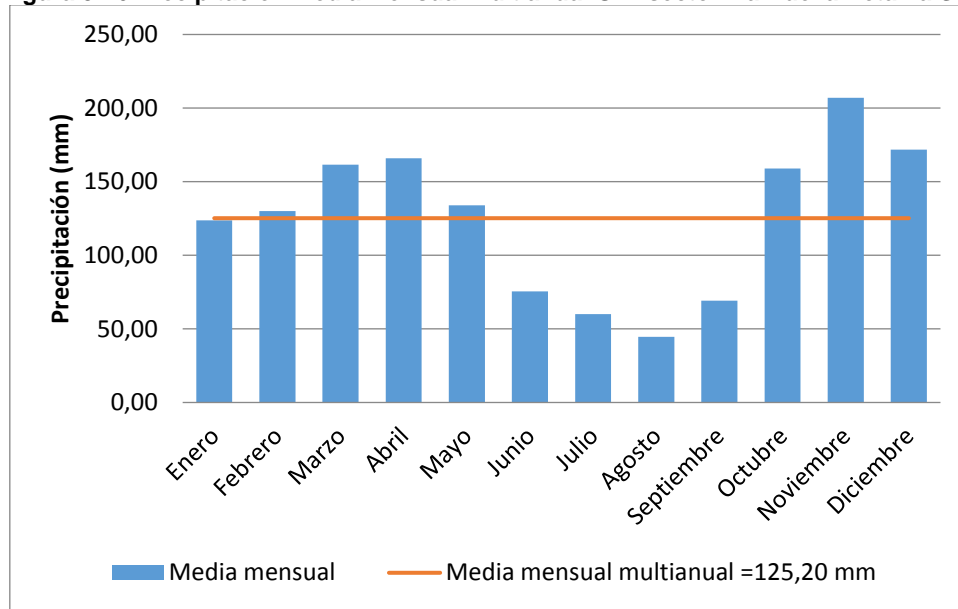
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

El régimen de precipitación para el área de influencia de la unidad funcional 2 en el sector vía nueva Betania Sur es bimodal presentándose dos periodos de lluvias bien definidos entre los meses Marzo y abril, y octubre a diciembre. El mes de menos precipitación es agosto con 44,67 mm de promedio y conforma junto con junio, Julio y septiembre una época seca bien caracterizada (Figura 5-46).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |  | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>  | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   |  | <b>pág. 132</b>               |

**Figura 5-46 Precipitación Media Mensual Multianual UF2 sector vía Nueva Betania Sur**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

### Isoyetas

Una isoyeta es una línea imaginaria que une todos los puntos de igual valor de precipitación en un tiempo determinado; se considera que en el área entre dos isoyetas se produce una precipitación media entre los valores de ambas; para hallar la precipitación media multianual en la unidad funcional 2 vía nueva Betania Sur se utilizó la siguiente fórmula:

$$P_{media\ cuenca} = \frac{\left(\frac{P1 + P2}{2}\right) * S1 + \dots + \left(\frac{Pn - 1 + Pn}{2}\right)}{St}$$


Dónde:

P1, P2 = Precipitación en una isoyeta

S1 = Área comprendida entre dos isoyetas

ST = Área Total

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</p> | <p>VERSIÓN 04</p>                                     |
|   | <p>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</p>  | <p>CONTRATO<br/>012- 2015<br/>OCTUBRE DE<br/>2017</p> |

Con este método la precipitación media anual para el área es de 1501 mm, siendo 1 mm menor que con el promedio aritmético de los valores de las estaciones, en este método se tiene en cuenta la ubicación de las estaciones, por lo cual este dato puede ser lo más cercano a lo que se presenta en el terreno.

La Figura 5-47 presenta el análisis de la distribución espacial de la precipitación en el Área de Influencia de la unidad Funcional 2 vía nueva Betania Sur. Se observa que los mayores valores de precipitación se presentan hacia la parte occidente del área con un rango que se encuentran entre 1600mm totales anuales; encontrando una disminución gradual de la precipitación hacia la parte Este, donde se encuentra una precipitación de 1540 mm anuales totales.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




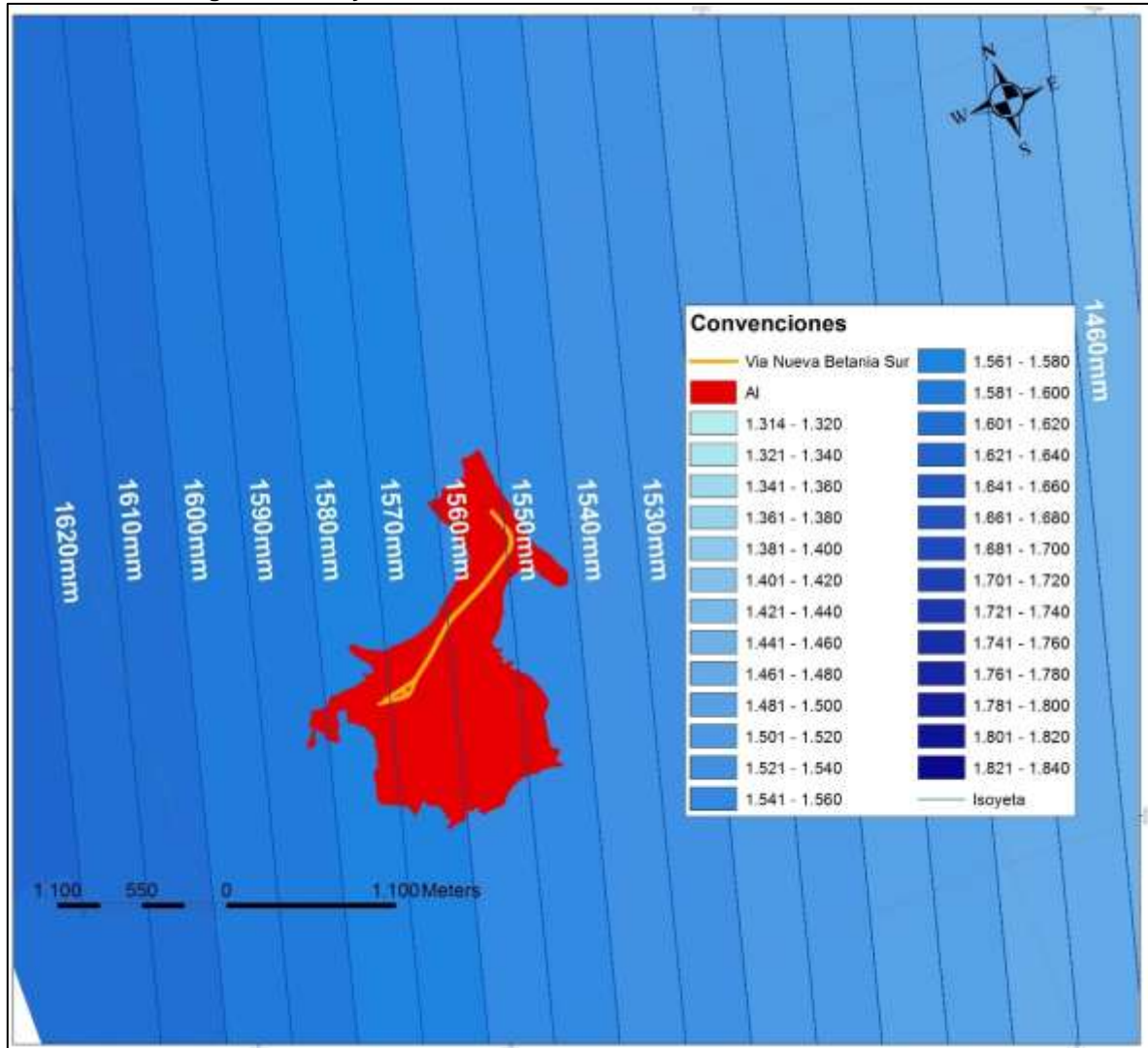
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 134              |

Figura 5-47 Isoyetas en el área de influencia UF2 vía Nueva Betania Sur




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

#### 5.1.10.1.4 Humedad Relativa %

Para el análisis de la humedad relativa se utilizan las estaciones del IDEAM en la Tabla 5-58 se presentan las estaciones y sus respectivas humedad relativa media mensual multianual.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |

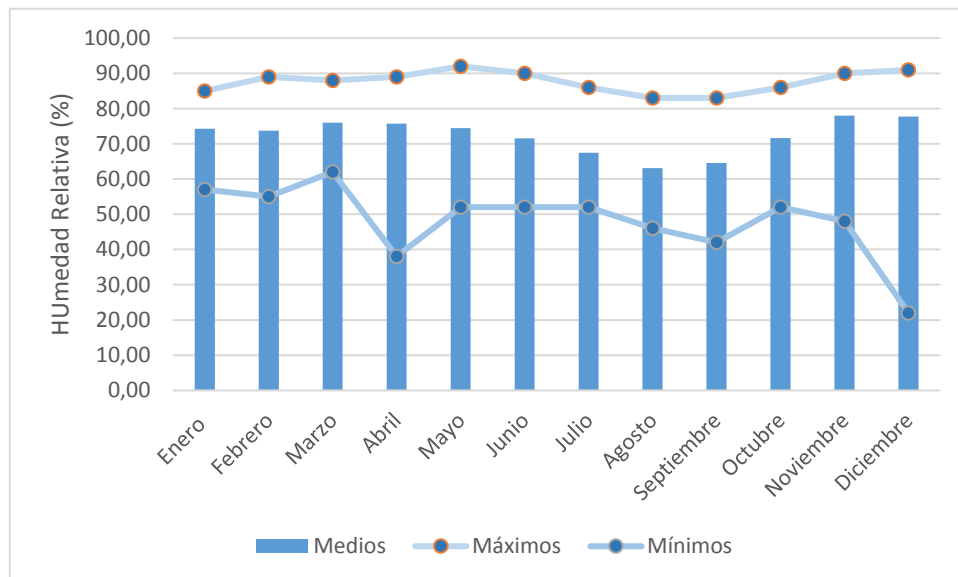
**Tabla 5-58 Porcentaje de humedad relativa media mensual multianual para el AI UF2**

| Estación    | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo  | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|-------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| ZULUAGA     | 83    | 83      | 85    | 85    | 85    | 84    | 83    | 82     | 80         | 82      | 85        | 86        |
| IQUIRA      | 77    | 77      | 78    | 79    | 77    | 73    | 70    | 67     | 67         | 74      | 80        | 79        |
| LOS_ROSALES | 70    | 70      | 73    | 74    | 72    | 67    | 60    | 55     | 56         | 67      | 76        | 76        |
| Promedio    | 76,67 | 76,67   | 78,67 | 79,33 | 78,00 | 74,67 | 71,00 | 68,00  | 67,67      | 74,33   | 80,33     | 80,33     |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017


Se puede observar que durante los meses de agosto y septiembre se presentan los valores más bajos de humedad relativa, siendo agosto con 67,67% el que presenta el menor valor. Contrario a el periodo comprendido entre noviembre y diciembre donde los valores aumentan, alcanzando el valor más alto registrado de 80,33% correspondiente al mes de noviembre. (Figura 5-48).

**Figura 5-48 Humedad Relativa Media Mensual Multianual –UF2**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 136                                    |

#### 5.1.10.1.5 Brillo solar

La radiación solar que llega a la Tierra lo hace en forma de ondas electromagnéticas que viajan a la misma velocidad de la luz, pero con diferentes longitudes de onda, estos valores están influenciados de manera natural por la presencia de obstáculos meteorológicos y geográficos correspondientes a masas de aire húmedo y barreras montañosas, las cuales sumadas a la ubicación de Colombia en el trópico y la influencia directa del relieve inciden de manera directa en el comportamiento de este régimen.

Para el área evaluada el brillo solar oscila entre 106,13 y 152,03 horas/mes como se muestra en la Tabla 5-59.

**Tabla 5-59 Brillo Solar Promedio (horas) en el AI Vía Nueva Betania Sur UF2**


| Estación    | Ene    | Feb   | Mar   | Abr    | Muy    | Jun    | Jul   | Ago.  | Sep.   | Oct   | Nov    | Dic   |
|-------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| ZULUAGA     | 123,3  | 100,4 | 81,4  | 73,5   | 83,5   | 83,2   | 91,8  | 89    | 92,5   | 94,7  | 93,8   | 109,4 |
| IQUIRA      | 157,6  | 130,4 | 115,9 | 123,6  | 132,1  | 141,4  | 133,5 | 145,2 | 141,1  | 140,1 | 122,8  | 139,1 |
| LOS_ROSALES | 175,2  | 139,4 | 127,6 | 121,3  | 131    | 132    | 138   | 136,9 | 130,8  | 144,4 | 141,2  | 155   |
| PROMEDIO    | 152,03 | 123,4 | 108,3 | 106,13 | 115,53 | 118,86 | 121,1 | 123,7 | 121,46 | 126,4 | 119,26 | 134,5 |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

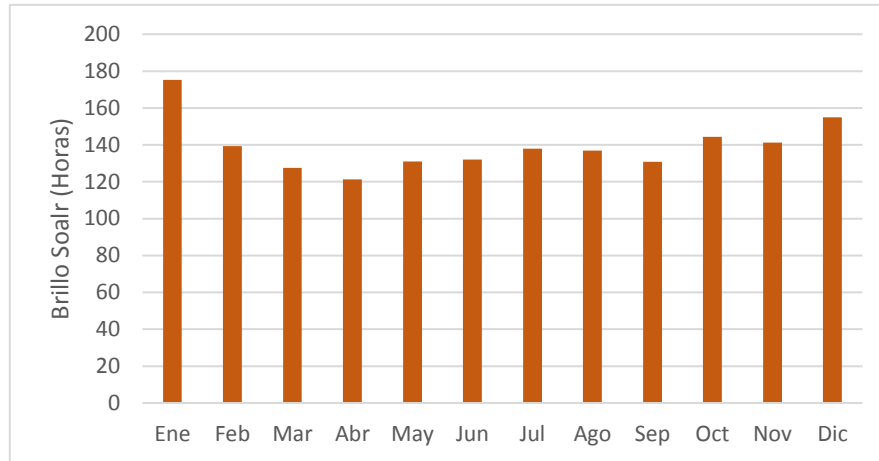
Los meses en donde se presenta mayor luminosidad son diciembre y enero con un promedio de 134,5 y 152,03 horas/mes respectivamente (Figura 5-49). Durante los meses de marzo y abril se presentan registros bajos de brillo solar, menos de 103,65 horas/mes, fenómeno explicable por el aumento de las precipitaciones y nubosidad de la zona.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |

**Figura 5-49 Variación del Brillo Solar en el AI Via Nueva Betania Sur UF2**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

#### 5.1.10.1.6 Nubosidad

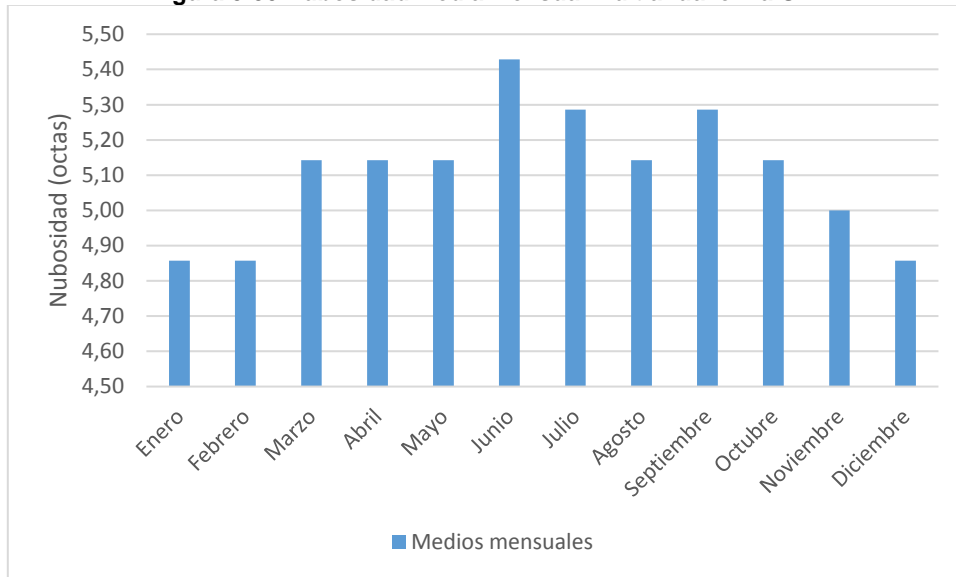
La nubosidad mide la superficie de la bóveda celeste cubierta por nubes y se expresa en octas (octava parte del cielo cubierta por nubes). En cambio, el comportamiento de la nubosidad y el brillo solar son inversamente proporcionales y están determinados por la ocurrencia de las lluvias, lo que significa que en los periodos lluviosos el brillo solar disminuye debido a la mayor nubosidad registrada y en la época de bajas precipitaciones el brillo solar aumenta.

El comportamiento de la nubosidad media mensual multianual se observa en la Figura 5-50, siendo los meses de marzo a mayo los que presentan los mayores registros de nubosidad (5.67), dato consecuente, ya que en esta época del año el brillo solar registra los menores valores. En el mes de enero, la nubosidad presenta valores por debajo de 5,2 octas, las menores para el año.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | <b>VERSIÓN 04</b>                                     |
|   |  | <b>CONTRATO<br/>012- 2015<br/>OCTUBRE DE<br/>2017</b> |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |  | <b>pág. 138</b>                                       |

**Figura 5-50 Nubosidad Media Mensual Multianual en la UF2**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

#### 5.1.10.1.7 Evaporación

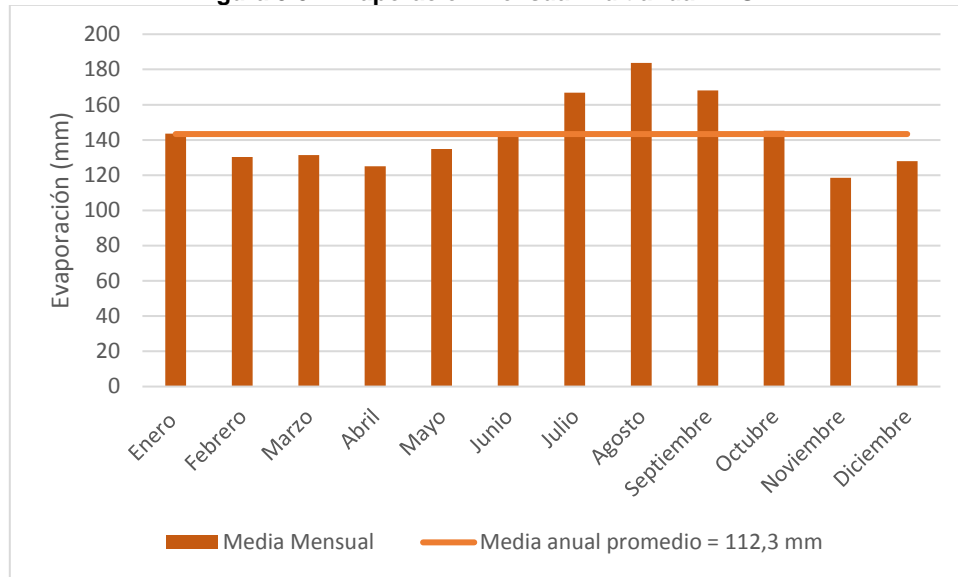
La evaporación depende principalmente de la energía que suministra la radiación, además de la temperatura tanto del aire como de la superficie evaporante. Conjuntamente intervienen diversos factores como la velocidad del viento la cual impide su saturación, la humedad relativa del aire que limita la capacidad portante de vapor, la presión atmosférica la cual produce un gradiente de presión positivo entre la superficie evaporante y la masa de aire adyacente, finalmente el contenido de agua en la superficie para que asegure un volumen suficiente para evaporar.

La evaporación media anual promedio del área de estudio es de 126,73 mm anuales, esta se encuentra relacionada con la temperatura y los descensos en los niveles de precipitación, como se demuestra en la Figura 5-51, en donde se presentan los niveles más altos de evaporación en el período comprendido entre los meses de Julio a Octubre, cuando se presenta la temporada seca con valores máximos de 137,86 mm, a diferencia en los demás meses que tiende a registrar un comportamiento homogéneo, registrando un valor mínimo de evaporación de 96,06 mm en el mes de Noviembre.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |

**Figura 5-51 Evaporación Mensual Multianual AI UF2**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

#### 5.1.10.1.8 Evapotranspiración Potencial (ETP)


El conjunto de fenómenos físicos que transforman el agua en vapor es conocido como evaporación, mientras que la transpiración es la forma de evaporación biológica. El conjunto de estos dos fenómenos recibe el nombre de evapotranspiración, la cual está influenciada por un conjunto de factores como la precipitación, la humedad relativa, la temperatura, el viento, la radiación solar, la presión atmosférica, la salinidad del agua, la cobertura vegetal y el tipo del suelo.

Para el análisis de la ETP se siguió el método propuesto por Thornthwaite, por lo cual se utilizó la media mensual multianual de la temperatura obtenida en los registros presentados por las estaciones seleccionadas. (Tabla 5-60).

**Tabla 5-60 Cálculo de la ETP según Thornthwaite para la UF2.**

| MES   | T °c  | ÍNDICE CALÓRICO (T°C/5) <sup>1,514</sup> | ETP SIN CORR. 16(10T°C/l) <sup>a</sup> | FACTOR DE CORRECCIÓN | ETP (mm/mes) |
|-------|-------|--|--|----------------------|--------------|
| Enero | 23,30 | 10,28                                    | 94,85                                  | 1,03                 | 98,01        |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |  | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>  | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   |  | <b>pág. 140</b>               |


| MES        | T °c  | ÍNDICE CALÓRICO (T°C/5)^1,514 | ETP SIN CORR. 16(10T°C/l) <sup>a</sup> | FACTOR DE CORRECCIÓN | ETP (mm/mes) |
|------------|-------|-------------------------------|--|----------------------|--------------|
| Febrero    | 23,37 | 10,32                         | 95,60                                  | 0,93                 | 89,23        |
| Marzo      | 23,27 | 10,26                         | 94,47                                  | 1,03                 | 97,62        |
| Abril      | 23,20 | 10,21                         | 93,71                                  | 1,00                 | 93,71        |
| Mayo       | 23,13 | 10,17                         | 92,97                                  | 1,03                 | 96,06        |
| Junio      | 23,10 | 10,15                         | 92,59                                  | 1,00                 | 92,59        |
| Julio      | 23,10 | 10,15                         | 92,59                                  | 1,03                 | 95,68        |
| Agosto     | 23,57 | 10,46                         | 97,90                                  | 1,03                 | 101,17       |
| Septiembre | 23,90 | 10,68                         | 101,81                                 | 1,00                 | 101,81       |
| Octubre    | 23,40 | 10,35                         | 95,98                                  | 1,03                 | 99,18        |
| Noviembre  | 22,90 | 10,01                         | 90,37                                  | 1,00                 | 90,37        |
| Diciembre  | 22,97 | 10,06                         | 91,11                                  | 1,03                 | 94,15        |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Como se observa en la tabla anterior los valores presentan una tendencia de mayor evapotranspiración en los meses de agosto y septiembre, el periodo restante (abril a noviembre), los valores de evapotranspiración bajan coincidiendo con la época de mayores precipitaciones y menor brillo solar. En general los valores mensuales obtenidos son inferiores con respecto a la precipitación que presenta la zona, exceptuando los meses más secos.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

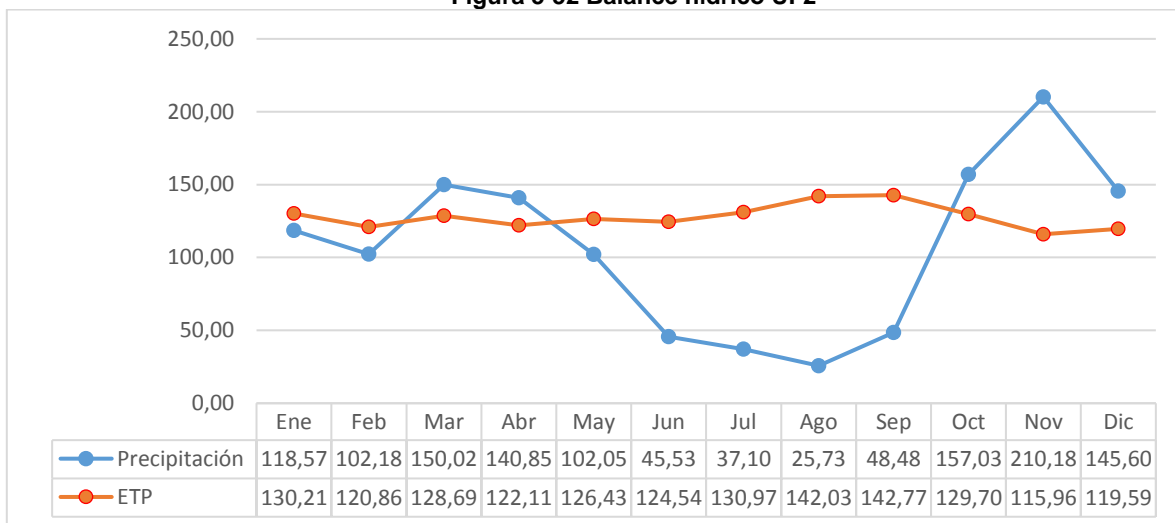


|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 141              |

### 5.1.10.1.9 Balance hídrico

Respecto a las estaciones analizadas en el área de influencia, el área de estudio presenta un periodo seco bien definido desde el mes de junio hasta el mes de septiembre. En esta época del año la evapotranspiración presenta los valores más altos y la precipitación los menores valores evidenciando un déficit de humedad en el suelo para esta época del año (Figura 5-52).

**Figura 5-52 Balance hídrico UF2**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017


### 5.1.10.2 Identificación de fuentes de emisiones

Para el sector de estudio las principales fuentes de emisión atmosférica están catalogadas en fuentes móviles comprendidas por todo el parte automotor que transita por la vías interna y externa de la zona de estudio y por último las emisiones fugitivas generadas por la re suspensión del material particulado causado por el arrastre del viento.

### 5.1.10.3 Calidad del aire

El estudio de calidad de aire fue adelantado por la empresa ada & compañía s.a.s que coordinó y elaboro la toma de muestras y análisis de laboratorio, cuya información de certificación se presenta en las siguientes tablas:

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 142              |

**Tabla 5-61 Información Empresa ada & compañía s.a.s**

| INFORMACIÓN EMPRESA |  |
|---------------------|--|
| Nombre              | Ada & compañía s.a.s   |
| Dirección           | Calle 22 Bis N 42- 03, Bogotá D.C.                             |
| Teléfono            | 2699800  |
| E-mail              | <a href="mailto:adaico@telmex.net.co">adaico@telmex.net.co</a> |

Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016.

El presente documento contiene la información correspondiente a los resultados obtenidos (ANEXO 5.4 MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO) en el muestreo de calidad del aire realizados en el año 2016, con el fin de realizar la formulación de la línea base para el proyecto de la Vía Nueva Betania Sur.

#### 5.1.10.3.1 Metodología de Muestreo


La selección de los sitios o puntos para medición fueron definidos en común acuerdo entre las partes, teniendo en cuenta los criterios del método EPA para la ubicación de los equipos, las características del sector, los posibles afectos de las emisiones de la actividad presente, la disponibilidad del sitio, el suministro de energía eléctrica y las condiciones de seguridad entre otros.

Los equipos se instalaron sobre andamios con el fin de minimizar los obstáculos presentes en el sitio. La localización de los puntos se presenta en la Tabla 5-62 y en las **Figura 5-53** y **Figura 5-54** se muestra la instalación de lo equipos de medición

**Tabla 5-62 Localización de puntos**

| Punto | Ubicación                       | Coordenadas |             |
|-------|---------------------------------|-------------|-------------|
| 1     | Casa del Sr. Joaquín de Capullo | 837166,81 E | 767805,28 N |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 143              |

**Figura 5-53 Plano de localización puntos de calidad de aire**



Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016.


El trabajo se desarrolló utilizando en cada punto de medición un muestreador de alto volumen para PM10 con control automático de flujo y registro continuo del mismo, similar o equivalente a Tisch 5025 A, un muestreador de alto volumen para PST, similar o equivalentes a Tisch modelo TE5025.

**Figura 5-54 Punto 1- Casa del Sr. Joaquín Capullo**



Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 144              |

### 5.1.10.3.2 Resumen de Resultados

Los datos y resultados de todas las menciones realizadas, bajo las condiciones de las mismas, se presentan en las **Tabla 5-63** a la **Tabla 5-66** y las **Figura 5-55** y **Figura 5-56** correspondientes al resumen de datos y resultados, que incluyen el valor mínimo, el máximo y los promedios geométricos o aritméticos de todos los datos obtenidos, además de la norma de calidad de aire para su posterior comparación e interpretación.

Adicionalmente, en el ANEXO 5.4 MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO de este informe se presenta el análisis estadístico de los resultados para el control de los mismos, con el fin de establecer la calidad de ellos y el comportamiento de la norma anual a partir del ciclo de medición realizado.

Así mismo, ada & compañía s.as., garantiza que los resultados obtenidos corresponden fielmente a los datos registrados durante las mediciones, bajo las condiciones locales que se presentaron durante las mismas, incluyendo ausencia de errores identificados que afecten su calidad y confiabilidad.

**Tabla 5-63 Resumen resultados para PST**

| PST  | Punto 1     |
|--|-------------|
| <b>Promedio geométrico, ug / m<sup>3</sup></b> | <b>47.8</b> |
| Valor Mínimo, ug / m <sup>3</sup>              | 38.4        |
| Valor Máximo, ug / m <sup>3</sup>              | 69.8        |
| Límite anual, ug / m <sup>3</sup>              | 100         |
| Límite diario, ug / m <sup>3</sup>             | 300         |

Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016


**Tabla 5-64 Resumen análisis estadístico PST**

| Resultados tratamiento estadístico Punto 1                                |          |             |
|---|----------|-------------|
| Comparación   | Crudos   | Depurados   |
| Numero de datos   | <b>7</b> | <b>6</b>    |
| Promedio geométrico, ug / m <sup>3</sup>                                  | 48.68    | 44.89       |
| Valor Máximo, ug / m <sup>3</sup>   | 69.77    | 54.13       |
| Concentración promedio anual  |          | <b>45,8</b> |
| Concentración máxima que se puede presentar en un año                     |          | <b>63</b>   |
| Número de días que sobrepasan la norma promedio anual                     |          | <b>0</b>    |
| Número de días que sobrepasan la norma máxima diaria anual                |          | <b>0</b>    |
| <b>Ver análisis estadístico de probabilidades en el anexo del informe</b> |          |             |

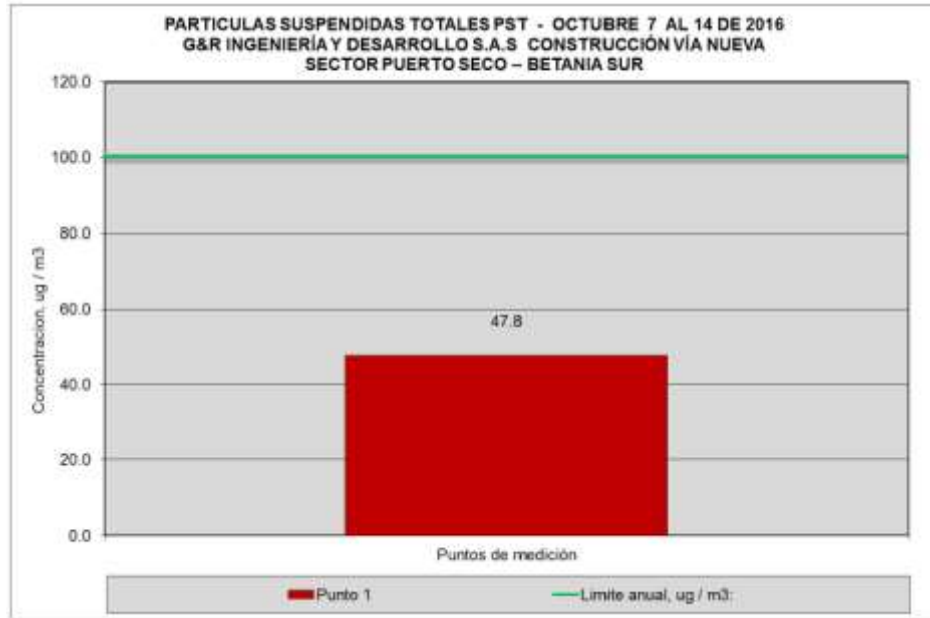
Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 145 |

**Figura 5-55 Concentración promedio PST**




Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016.

**Tabla 5-65 Resumen de resultados para PM10**

| PM <sub>10</sub>                               | Punto 1     |
|--|-------------|
| <b>Promedio aritmético, ug / m<sup>3</sup></b> | <b>38.0</b> |
| Valor Mínimo, ug / m <sup>3</sup>              | 25.4        |
| Valor Máximo, ug / m <sup>3</sup>              | 50.1        |
| Límite anual, ug / m <sup>3</sup>              | 50          |
| Límite diario, ug / m <sup>3</sup>             | 100         |

Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

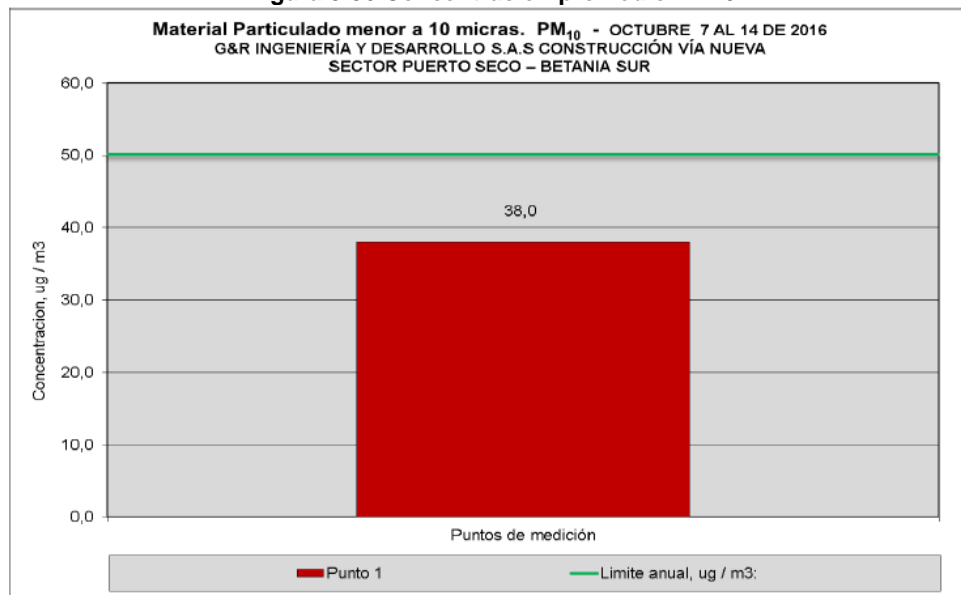
|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |  | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>  | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   |  | <b>pág. 146</b>               |

**Tabla 5-66 Concentración promedio para PM10**

| Resultados tratamiento estadístico Punto 1                                |             |           |
|---|-------------|-----------|
| Comparación   | Crudos      | Depurados |
| Numero de datos   | <b>7</b>    | <b>5</b>  |
| Promedio aritmético, ug / m <sup>3</sup>                                  | 37.98       | 33.37     |
| Valor Máximo, ug / m <sup>3</sup>   | 50.10       | 41.70     |
| Concentración promedio anual  | <b>34,4</b> |           |
| Concentración máxima que se puede presentar en un año                     | <b>53,1</b> |           |
| Número de días que sobrepasan la norma promedio anual                     | <b>2</b>    |           |
| Número de días que sobrepasan la norma máxima diaria anual                | <b>0</b>    |           |
| <b>Ver análisis estadístico de probabilidades en el anexo del informe</b> |             |           |

Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016.


**Figura 5-56 Concentración promedio PM10**



Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

En las Tabla 5-67y Tabla 5-68 y las Figura 5-57 y Figura 5-58 se presentan los resultados de la jornada de monitoreo

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

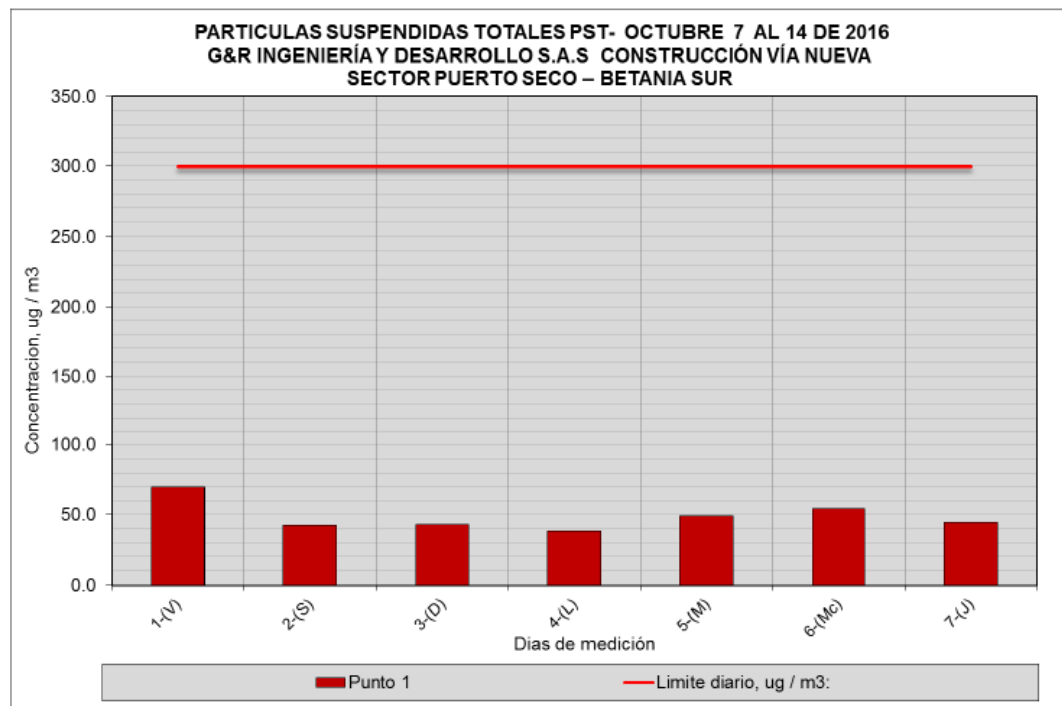
|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>              |
|   |  | <b>CONTRATO<br/> 012- 2015</b> |
|   |  | <b>OCTUBRE DE<br/> 2017</b>    |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |  | <b>pág. 147</b>                |

**Tabla 5-67 Resumen resultados PST**

| Día    | Fecha      | Conc. ug / m <sup>3</sup> |
|--------|------------|---------------------------|
|        |            | Punto 1                   |
| 1-(V)  | 2016.10.07 | 69.77                     |
| 2-(S)  | 2016.10.08 | 42.13                     |
| 3-(D)  | 2016.10.09 | 42.64                     |
| 4-(L)  | 2016.10.10 | 38.41                     |
| 5-(M)  | 2016.10.11 | 49.28                     |
| 6-(Mc) | 2016.10.12 | 54.13                     |
| 7-(J)  | 2016.10.13 | 44.43                     |


Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

**Figura 5-57 Resumen resultados PST**



Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

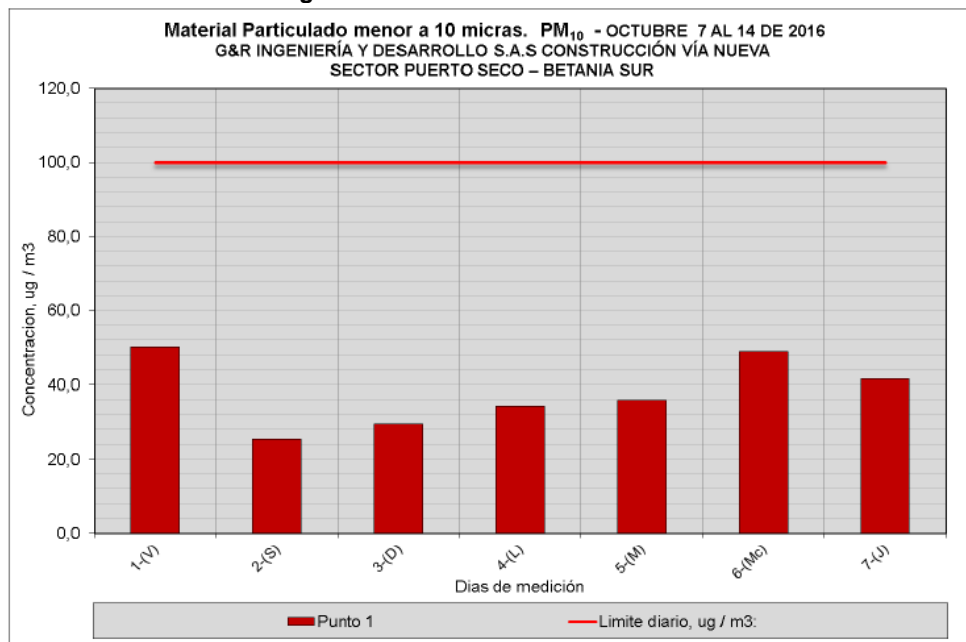
|   |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 148 |

**Tabla 5-68 Resumen resultados PM10**

| Día    | Fecha      | Conc. ug / m <sup>3</sup> |
|--------|------------|---------------------------|
|        |            | Punto 1                   |
| 1-(V)  | 2016.10.07 | 50,10                     |
| 2-(S)  | 2016.10.08 | 25,35                     |
| 3-(D)  | 2016.10.09 | 29,53                     |
| 4-(L)  | 2016.10.10 | 34,27                     |
| 5-(M)  | 2016.10.11 | 36,02                     |
| 6-(Mc) | 2016.10.12 | 48,92                     |
| 7-(J)  | 2016.10.13 | 41,70                     |

Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

**Figura 5-58 Resumen resultados PM10**




Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

### 5.1.10.3.3 Interpretación de resultados

La calidad del aire en la zona de influencia en donde se localizan los puntos de medición, bajo las condiciones presentadas durante las mediciones, cumple con los límites máximos permitidos por la resolución 601 de 2006, modificada parcialmente por la resolución 610 de 2010.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 149              |

**Tabla 5-69 resultados área de estudio respecto a los límites permisibles**

| Parámetro        | Punto   | Concentración promedio ug/m <sup>3</sup> | Limite ug/m <sup>3</sup> |        |
|------------------|---------|--|--------------------------|--------|
|                  |         |  | Anual                    | Cumple |
| PST              | Punto 1 | 47.8                                     | 100                      | Si     |
| PM <sub>10</sub> | Punto 1 | 38.0                                     | 50                       | Si     |

\* La concentración para el parámetro PST se toma con el promedio geométrico según artículo 4° de la resolución 601 de 2006 del MAVDT.

Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

En términos generales la calidad de aires de la zona refleja el estado y condición de todas las fuentes de emisión existentes, internas y externas, tales como las vías internas sin pavimentar, alto flujo vehicular de todo tipo sobre la vía principal Puerto Seco- Betania Sur, apilamiento de material en el centro de acopio. Plantas o empresa cercanas y aportes de fenómenos de dispersión atmosféricos de contaminantes emitidos por fuentes lejanas de la región entre otras.

#### 5.1.10.4 Ruido

La medición de ruido ambiental fue llevada a cabo por ada & compañía s.a.s. A continuación, se describe la metodología empleada para la determinación en campo aso como los cálculos realizados

##### 5.1.10.4.1 Metodología


Se decidió medir dos (2) puntos de ruido ambiental en concordancia con el artículo nueve (9), párrafo segundo de la resolución 0627 de MAVDT.

Las medidas de los niveles de ruido ambiental en zonas urbanas y de expansión urbana, se mide instalando el micrófono a una altura de cuatro (4) metros medidos a partir del suelo terrestre y a una distancia equidistante de las fachadas, barreras y muros existentes a ambos lados del punto de medición, si estos no existen en uno de los costados, el punto se sitúa a una distancia de cuatro (4) metros medidos horizontalmente desde el costado que las posea, si no existen en ninguno de los costados, se toma el punto equidistante entre los límites del espacio público correspondiente.

Cada medición se realizó en jornada horaria continua con el micrófono en posición vertical hacia arriba, localizado a cuatro (4) metros del piso terrestre.

Todas las medidas se realizaron bajo las condiciones ambientales locales presentadas en cada uno de los intervalos unitarios de tiempo de medida, con velocidades del viento, en la gran mayoría de las mediciones unitarias, inferiores a 3.0 m/seg.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 150 |

La localización de los puntos se muestra en la Tabla 5-70 y la Figura 5-59.a la Figura 5-61.

**Tabla 5-70 Localización o puntos de medición**

| Punto | Localización                | Coordenadas Magna - Bogotá |           |
|-------|-----------------------------|----------------------------|-----------|
|       |                             | Este                       | Norte     |
| 1     | Casa del Señor Joaquín      | 837362,97                  | 767892,62 |
| 2     | Restaurante la Mojarra Roja | 837106,74                  | 767780,69 |


Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

**Figura 5-59 Plano localización puntos de medición**



Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 151              |

**Figura 5-60 Punto 1 de muestreo**




Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

**Figura 5-61 Punto 2 de muestreo**



Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 152              |

#### 5.1.10.4.2 Resultados Ruido Ambiental


El cálculo del ruido ambiental localizadas en el proyecto se realiza según el artículo 8 de la resolución 0627 de 2006 se presenta en las Tabla 5-71 y Tabla 5-72 respectivamente de acuerdo a la base de datos y resultados

**Tabla 5-71 Resumen ruido ambiental horario P1**

| Sector  | Fecha      | Hora    |       | Conteo | LeqA-1 |       | Kt  |      | Ki  |      | LeqAR |       |
|---------|------------|---------|-------|--------|--------|-------|-----|------|-----|------|-------|-------|
|         |            | Inicial | Final |        | Hor    | Prom  | Hor | Prom | Hor | Prom | Hor   | Prom  |
| Punto 1 | 2016.10.08 | 10:00   | 11:00 | 11     | 67.8   | 70.14 | 0   | 0    | 3.0 | 0.72 | 70.8  | 70.82 |
|         |            | 11:00   | 12:00 |        | 63.8   |       | 0   |      | 0.0 |      | 63.8  |       |
|         |            | 12:00   | 13:00 |        | 69.1   |       | 0   |      | 0.0 |      | 69.1  |       |
|         |            | 13:00   | 14:00 |        | 69.9   |       | 0   |      | 0.0 |      | 69.9  |       |
|         |            | 14:00   | 15:00 |        | 70.8   |       | 0   |      | 0.0 |      | 70.8  |       |
|         |            | 15:00   | 16:00 |        | 67.8   |       | 0   |      | 0.0 |      | 67.8  |       |
|         |            | 16:00   | 17:00 |        | 69.2   |       | 0   |      | 0.0 |      | 69.2  |       |
|         |            | 17:00   | 18:00 |        | 69.3   |       | 0   |      | 0.0 |      | 69.3  |       |
|         |            | 18:00   | 19:00 |        | 71.3   |       | 0   |      | 3.0 |      | 74.3  |       |
|         |            | 19:00   | 20:00 |        | 73.3   |       | 0   |      | 0.0 |      | 73.3  |       |
|         |            | 20:00   | 21:00 |        | 72.4   |       | 0   |      | 0.0 |      | 72.4  |       |
|         | 2016.10.09 | 21:00   | 22:00 | 10     | 63.9   | 65.63 | 0   | 0    | 0.0 | 0.00 | 63.9  | 65.63 |
|         |            | 22:00   | 23:00 |        | 73.8   |       | 0   |      | 0.0 |      | 73.8  |       |
|         |            | 23:00   | 00:00 |        | 63.1   |       | 0   |      | 0.0 |      | 63.1  |       |
|         |            | 00:00   | 01:00 |        | 60.8   |       | 0   |      | 0.0 |      | 60.8  |       |
|         |            | 01:00   | 02:00 |        | 59.4   |       | 0   |      | 0.0 |      | 59.4  |       |
|         |            | 02:00   | 03:00 |        | 58.2   |       | 0   |      | 0.0 |      | 58.2  |       |
|         |            | 03:00   | 04:00 |        | 59.0   |       | 0   |      | 0.0 |      | 59.0  |       |
|         |            | 04:00   | 05:00 |        | 61.2   |       | 0   |      | 0.0 |      | 61.2  |       |
|         |            | 05:00   | 06:00 |        | 61.0   |       | 0   |      | 0.0 |      | 61.0  |       |
|         |            | 06:00   | 07:00 |        | 63.0   |       | 0   |      | 0.0 |      | 63.0  |       |
|         |            | 07:00   | 08:00 |        | 63.4   |       | 0   |      | 0.0 |      | 63.4  |       |
|         |            | 08:00   | 09:00 |        | 64.1   |       | 0   |      | 0.0 |      | 64.1  |       |
| 09:00   | 10:00      | 62.9    | 0     | 0.0    | 62.9   |       |     |      |     |      |       |       |
| 10:00   | 11:00      | 63.6    | 0     | 0.0    | 63.6   |       |     |      |     |      |       |       |
| 11:00   | 12:00      | 63.6    | 0     | 0.0    | 63.6   |       |     |      |     |      |       |       |
| 12:00   | 13:00      | 66.4    | 0     | 0.0    | 66.4   |       |     |      |     |      |       |       |
| 13:00   | 14:00      | 64.3    | 0     | 0.0    | 64.3   |       |     |      |     |      |       |       |
| 14:00   | 15:00      | 63.4    | 0     | 0.0    | 63.4   |       |     |      |     |      |       |       |
| 15:00   | 16:00      | 62.6    | 0     | 0.0    | 62.6   |       |     |      |     |      |       |       |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 153              |

| Sector | Fecha | Hora       |       | Conteo | LeqA-1 |      | Kt    |      | Ki  |      | LeqAR |       |       |   |   |     |      |      |       |
|--------|-------|------------|-------|--------|--------|------|-------|------|-----|------|-------|-------|-------|---|---|-----|------|------|-------|
|        |       | Inicial    | Final |        | Hor    | Prom | Hor   | Prom | Hor | Prom | Hor   | Prom  |       |   |   |     |      |      |       |
|        |       | 16:00      | 17:00 | 10     | 69.4   | 61.9 | 0     | 0    | 0.0 | 0.00 | 69.4  | 61.90 |       |   |   |     |      |      |       |
|        |       | 17:00      | 18:00 |        | 64.6   |      | 0     |      | 0.0 |      | 64.6  |       |       |   |   |     |      |      |       |
|        |       | 18:00      | 19:00 |        | 64.6   |      | 0     |      | 0.0 |      | 64.6  |       |       |   |   |     |      |      |       |
|        |       | 19:00      | 20:00 |        | 63.6   |      | 0     |      | 0.0 |      | 63.6  |       |       |   |   |     |      |      |       |
|        |       | 20:00      | 21:00 |        | 64.9   |      | 0     |      | 3.0 |      | 67.9  |       |       |   |   |     |      |      |       |
|        |       | 21:00      | 22:00 |        | 63.6   |      | 0     |      | 0.0 |      | 63.6  |       |       |   |   |     |      |      |       |
|        |       | 22:00      | 23:00 |        | 63.5   |      | 0     |      | 0.0 |      | 63.5  |       |       |   |   |     |      |      |       |
|        |       | 23:00      | 00:00 |        | 61.8   |      | 0     |      | 0.0 |      | 61.8  |       |       |   |   |     |      |      |       |
|        |       | 2016.10.10 | 00:00 |        | 01:00  |      | 61.7  |      | 0   |      | 0.0   |       | 61.7  |   |   |     |      |      |       |
|        |       |            | 01:00 |        | 02:00  |      | 58.5  |      | 0   |      | 0.0   |       | 58.5  |   |   |     |      |      |       |
|        |       |            | 02:00 |        | 03:00  |      | 58.7  |      | 0   |      | 0.0   |       | 58.7  |   |   |     |      |      |       |
|        |       |            | 03:00 |        | 04:00  |      | 58.5  |      | 0   |      | 0.0   |       | 58.5  |   |   |     |      |      |       |
|        |       |            | 04:00 |        | 05:00  |      | 59.8  |      | 0   |      | 0.0   |       | 59.8  |   |   |     |      |      |       |
|        |       |            |       |        | 05:00  |      | 06:00 |      | 5   |      | 61.1  |       | 64.56 | 0 | 0 | 0.0 | 1.46 | 61.1 | 66.27 |
|        |       |            |       |        | 06:00  |      | 07:00 |      |     |      | 65.5  |       |       | 0 |   | 0.0 |      | 65.5 |       |
|        | 07:00 |            |       | 08:00  | 65.4   | 0    | 0.0   | 65.4 |     |      |       |       |       |   |   |     |      |      |       |
|        | 08:00 |            |       | 09:00  | 65.4   | 0    | 3.0   | 68.4 |     |      |       |       |       |   |   |     |      |      |       |
|        | 09:00 |            |       | 10:00  | 64.6   | 0    | 0.0   | 64.6 |     |      |       |       |       |   |   |     |      |      |       |
|        | 10:00 |            |       | 11:00  | 63.9   | 0    | 0.0   | 63.9 |     |      |       |       |       |   |   |     |      |      |       |
|        |       |            | 11:00 | 12:00  | 63.1   | 0    | 0.0   | 63.1 |     |      |       |       |       |   |   |     |      |      |       |

Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   |   | pág. 154                      |

**Tabla 5-72 Resumen ruido ambiental horario P2**

| Sector         | Fecha      | Hora    |       | Conteo | LeqA-1 |      | Kt   |      | Ki  |      | LeqAR |      |      |      |   |      |      |
|----------------|------------|---------|-------|--------|--------|------|------|------|-----|------|-------|------|------|------|---|------|------|
|                |            | Inicial | Final |        | Hor    | Prom | Hor  | Prom | Hor | Prom | Hor   | Prom |      |      |   |      |      |
| <b>Punto 2</b> | 2016.10.10 | 10:00   | 11:00 | 11     | 63.6   | 65   | 0    | 0    | 0.0 | 1    | 63.6  | 66.6 |      |      |   |      |      |
|                |            | 11:00   | 12:00 |        | 62.9   |      | 0    |      | 0.0 |      | 62.9  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 12:00   | 13:00 |        | 63.8   |      | 0    |      | 0.0 |      | 63.8  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 13:00   | 14:00 |        | 64.5   |      | 0    |      | 0.0 |      | 64.5  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 14:00   | 15:00 |        | 64.5   |      | 0    |      | 0.0 |      | 64.5  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 15:00   | 16:00 |        | 64.7   |      | 0    |      | 0.0 |      | 64.7  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 16:00   | 17:00 |        | 65.6   |      | 0    |      | 0.0 |      | 65.6  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 17:00   | 18:00 |        | 66.2   |      | 0    |      | 0.0 |      | 66.2  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 18:00   | 19:00 |        | 69.5   |      | 0    |      | 3.0 |      | 72.5  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 19:00   | 20:00 |        | 65.5   |      | 0    |      | 3.0 |      | 68.5  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 20:00   | 21:00 |        | 64.4   |      | 0    |      | 0.0 |      | 64.4  |      |      |      |   |      |      |
|                | 21:00      | 22:00   | 63.8  | 0      | 0.0    | 63.8 |      |      |     |      |       |      |      |      |   |      |      |
|                | 22:00      | 23:00   | 62.5  | 0      | 0.0    | 62.5 |      |      |     |      |       |      |      |      |   |      |      |
|                | 23:00      | 00:00   | 61.3  | 0      | 0.0    | 61.3 |      |      |     |      |       |      |      |      |   |      |      |
|                | 2016.10.11 | 00:00   | 01:00 | 10     | 60.7   | 62   | 0    | 0    | 0.0 | 0    | 60.7  | 62.3 |      |      |   |      |      |
|                |            | 01:00   | 02:00 |        | 58.6   |      | 0    |      | 0.0 |      | 58.6  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 02:00   | 03:00 |        | 58.3   |      | 0    |      | 0.0 |      | 58.3  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 03:00   | 04:00 |        | 61.4   |      | 0    |      | 0.0 |      | 61.4  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 04:00   | 05:00 |        | 62.6   |      | 0    |      | 0.0 |      | 62.6  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 05:00   | 06:00 |        | 64.2   |      | 0    |      | 0.0 |      | 64.2  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 06:00   | 07:00 |        | 65.0   |      | 0    |      | 0.0 |      | 65.0  |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 07:00   | 08:00 | 64.2   | 0      | 0.0  | 64.2 |      |     |      |       |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 08:00   | 09:00 | 64.6   | 0      | 0.0  | 64.6 |      |     |      |       |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 09:00   | 10:00 | 64.3   | 0      | 0.0  | 64.3 |      |     |      |       |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 10:00   | 11:00 | 63.7   | 0      | 0.0  | 63.7 |      |     |      |       |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 11:00   | 12:00 | 64.6   | 0      | 3.0  | 67.6 |      |     |      |       |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 12:00   | 13:00 | 63.9   | 0      | 0.0  | 63.9 |      |     |      |       |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 13:00   | 14:00 | 64.8   | 14     | 0    | 65   | 0    | 0   | 0.0  | 1     | 64.8 | 66.8 |      |   |      |      |
|                |            | 14:00   | 15:00 | 64.9   |        | 0    |      | 0.0  |     | 64.9 |       |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 15:00   | 16:00 | 64.2   |        | 0    |      | 0.0  |     | 64.2 |       |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 16:00   | 17:00 | 64.7   |        | 0    |      | 3.0  |     | 67.7 |       |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 17:00   | 18:00 | 68.7   |        | 0    |      | 3.0  |     | 71.7 |       |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 18:00   | 19:00 | 68.4   |        | 0    |      | 3.0  |     | 71.4 |       |      |      |      |   |      |      |
|                |            | 19:00   | 20:00 | 63.6   |        | 0    |      | 0.0  |     | 63.6 |       |      |      |      |   |      |      |
| 20:00          |            | 21:00   | 63.4  | 0      |        | 0.0  |      | 63.4 |     |      |       |      |      |      |   |      |      |
| 21:00          |            | 22:00   | 62.2  | 10     |        | 0    |      | 62   |     | 0    |       | 0    |      | 0.0  | 0 | 62.2 | 61.9 |
| 22:00          |            | 23:00   | 61.0  |        |        | 0    |      |      |     | 0.0  |       |      |      | 61.0 |   |      |      |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 155              |

| Sector | Fecha      | Hora    |       | Conteo | LeqA-1 |      | Kt  |      | Ki   |      | LeqAR |      |
|--------|------------|---------|-------|--------|--------|------|-----|------|------|------|-------|------|
|        |            | Inicial | Final |        | Hor    | Prom | Hor | Prom | Hor  | Prom | Hor   | Prom |
|        | 2016.10.12 | 23:00   | 00:00 | 3      | 60.3   | 64   | 0   | 0    | 0.0  | 0    | 60.3  | 64.3 |
|        |            | 00:00   | 01:00 |        | 60.8   |      | 0   |      | 60.8 |      |       |      |
|        |            | 01:00   | 02:00 |        | 59.4   |      | 0   |      | 59.4 |      |       |      |
|        |            | 02:00   | 03:00 |        | 58.6   |      | 0   |      | 58.6 |      |       |      |
|        |            | 03:00   | 04:00 |        | 60.1   |      | 0   |      | 60.1 |      |       |      |
|        |            | 04:00   | 05:00 |        | 63.0   |      | 0   |      | 63.0 |      |       |      |
|        |            | 05:00   | 06:00 |        | 64.3   |      | 0   |      | 64.3 |      |       |      |
|        |            | 06:00   | 07:00 |        | 64.9   |      | 0   |      | 64.9 |      |       |      |
|        |            | 07:00   | 08:00 |        | 64.8   |      | 0   |      | 64.8 |      |       |      |
|        |            | 08:00   | 09:00 |        | 64.0   |      | 0   |      | 64.0 |      |       |      |
|        |            | 09:00   | 10:00 |        | 64.2   |      | 0   |      | 64.2 |      |       |      |

Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

A continuación, se realiza un análisis normativo respecto a los resultados obtenidos en el punto de muestreo

**Tabla 5-73 Punto 1**

| Fecha                   | Hora    |       | Conteo | LeqAR | Res. 627/2006 |        |           |        |
|-------------------------|---------|-------|--------|-------|---------------|--------|-----------|--------|
|                         | Inicial | Final |        |       | Suburbano     | Cumple | Autopista | Cumple |
| 2016.10.08              | 10:00   | 21:00 | 11     | 70.8  | 65.0          | No     | 80.0      | Si     |
| 2016.10.08 - 2016.10.09 | 21:00   | 07:00 | 10     | 65.6  | 50.0          | No     | 70.0      | Si     |
| 2016.10.09              | 07:00   | 21:00 | 14     | 65.1  | 65.0          | No     | 80.0      | Si     |
| 2016.10.09 - 2016.10.10 | 21:00   | 07:00 | 10     | 61.9  | 50.0          | No     | 70.0      | Si     |
| 2016.10.10              | 07:00   | 12:00 | 5      | 66.2  | 65.0          | No     | 80.0      | Si     |


Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

**Tabla 5-74 Punto 2**

| Fecha                   | Hora    |       | Conteo | LeqAR | Res. 627/2006 |        |           |        |
|-------------------------|---------|-------|--------|-------|---------------|--------|-----------|--------|
|                         | Inicial | Final |        |       | Suburbano     | Cumple | Autopista | Cumple |
| 2016.10.10              | 10:00   | 21:00 | 11     | 66.6  | 65.0          | No     | 80.0      | Si     |
| 2016.10.10 - 2016.10.11 | 21:00   | 07:00 | 10     | 62.3  | 50.0          | No     | 70.0      | Si     |
| 2016.10.11              | 07:00   | 21:00 | 14     | 66.8  | 65.0          | No     | 80.0      | Si     |
| 2016.10.11 - 2016.10.12 | 21:00   | 07:00 | 10     | 61.9  | 50.0          | No     | 70.0      | Si     |
| 2016.10.12              | 07:00   | 10:00 | 3      | 64.3  | 65.0          | No     | 80.0      | Si     |

Fuente: Ada & Compañía s.a.s., 2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 156              |

#### 5.1.10.4.3 Conclusión


Entre los resultados obtenidos, la emisión o aporte de ruido de las fuentes ruidosas existentes localizadas en el caserío, según el capítulo III artículos 14 al 17 de la resolución 0627, y con base a la selección de los sectores, se considera:

En el sector residencial suburbana ambos puntos no cumplen con el límite de emisión, debido posiblemente a las actividades que identificaron en el entorno de la medición, las cuales son asociadas principalmente a las actividades ganaderas, agrícolas, flujo vehicular de vía secundaria sin pavimentar y fuentes naturales

Teniendo en cuenta el objeto del proyecto vial, a criterio se realiza la clasificación del sector en la norma Autopista, en la cual se presenta cumplimiento en todos los puntos de medición, este escenario se da con el fin de obtener la comparación normativa en el momento que se cuenta con el funcionamiento de este tramo vial.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 157              |

## 5.2 MEDIO BIÓTICO

### 5.2.1 Ecosistemas

El ecosistema se define como una unidad relativamente homogénea de organismos vivos (comunidades vegetales, animales, microorganismos y el hombre) que obran recíprocamente de procesos ecológicos y de elementos geofísicos (suelo, clima y régimen del agua), el cual está definido principalmente por el aspecto físico (geoformas) y la estructura (fisonomía) del estrato dominante donde operan procesos ecológicos particulares. Con base en la definición anterior, es importante tener en cuenta que los ecosistemas son sistemas con una cantidad de componentes interactuando y que los cambios en uno de ellos afectan gran parte de los procesos ecológico del ecosistema.

#### 5.2.1.1 Ecosistemas terrestres

Como parte de la caracterización del ecosistema, se emplearon los componentes planteados en el ANEXO 5.1 PLANOS TEMATICOS Ecosistemas: Gran Bioma, Bioma, Distribución Geográfica, Clima, Zona de Vida, Provincia geomorfopedológica y Cobertura Vegetal.

Gran Bioma y Bioma: Estas unidades fueron definidas a partir de las unidades síntesis (características de cobertura de la tierra, clima y geomorfopedológicas) y de su ubicación dentro de una cuenca hidrográfica asumiendo que estas unidades deben tener características afines en términos biogeográficos y en los rasgos estructurales y funcionales.

Para el área de estudio se identificó dos Gran Biomas el Bosque Húmedo Tropical compuesto por el bioma Orobioma bajo de los Andes y el Gran Bioma Bosque seco tropical compuesto por el bioma Zonobioma Alternohigrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena (Figura 5-62). Esto sucedo debido a la localización del proyecto se encuentra entre la transición de los límites del río Magdalena con el piedemonte

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 158              |

Figura 5-62 Biomas presentes en la Vía Nueva Betania Sur




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Distribución Biogeográfica: La distribución biogeográfica resulta indispensable para el conocimiento y caracterización de la diversidad biológica ya que permite conocer la distribución original y actual de la biota y por otra parte atender muchas de las necesidades para su conservación y manejo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Hernandez et al., 1992

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 159              |

La distribución biogeográfica se divide en **provincias biogeográficas** las cuales se definen como territorios extensos que poseen gran número de especies y algunos géneros endémicos; además tiene grupos afines de series y geoseries de vegetación propios y exclusivos, así como peculiares y característicos patrones de zonación altitudinal de la vegetación y **distritos biogeográficos** que se definen como áreas de subespecies, especies, asociaciones vegetales propias, que presenta geoseries y cliseries altitudinales. El área de estudio se encuentra inmersa dentro de la **provincia biogeográfica del Norte de los Andes (Norandina) distrito biogeográfico Montano Valle - Magdalena zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico.**

Zonas de vida o formaciones Holdridge: Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, y que tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo. Esas asociaciones definen un ámbito de condiciones ambientales, que, junto con los seres vivos, dan un conjunto único de fisonomía de las plantas y actividad de los animales; aunque es posible establecer muchas combinaciones, las asociaciones se pueden agrupar en cuatro clases básicas: climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas (Holdridge, 1967), las cuales determinan la existencia de una vegetación típica, que se diferencia fisionómica o florísticamente.

Para la clasificación de las formaciones vegetales, se adoptó el sistema de Holdridge adaptado a las condiciones climáticas de Colombia por el IDEAM. Este sistema se basa en el estudio de la biotemperatura y precipitación, y la relación existente entre los tipos de ecosistemas. El área que corresponde al EIA de la UF2 vía Nueva Betania Sur, presenta solamente una zona de vida, que corresponde al Bosque seco tropical (ver Figura 5-63):

#### **Bosque seco tropical (Bs-T):**

En el área de estudio se identificó la zona de vida Bosque seco Tropical, en el área de la construcción de Vía Nueva Betania Sur se caracteriza esta zona de vida por ser parte del valle del Río Magdalena, tiene un relieve generalmente plano a ondulado. Tiene los mismo límites altitudinales y de temperatura del bosque muy seco tropical, excepto que la precipitación promedio anual llega a los 1000 mm. Entre los árboles y arbustos más comunes de esta región se puede mencionar los siguientes: bálsamo (*Myroxylon balsamum*) Ondequera (*Casaria corymbosa*), caracoli (*Anacardium excelsum*), dinde (*Chiorohora tinctoria*), gualanday (*Jacaranda caucana*), balso (*Ochoroma lagopus*).

Como barreras vivas crecen los árboles de guácimo (*Guazuma ulmifolia*), mataratón (*Gliricidia sepium*) y piñón de oreja (*Enterolobium cuclocarpum*)

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




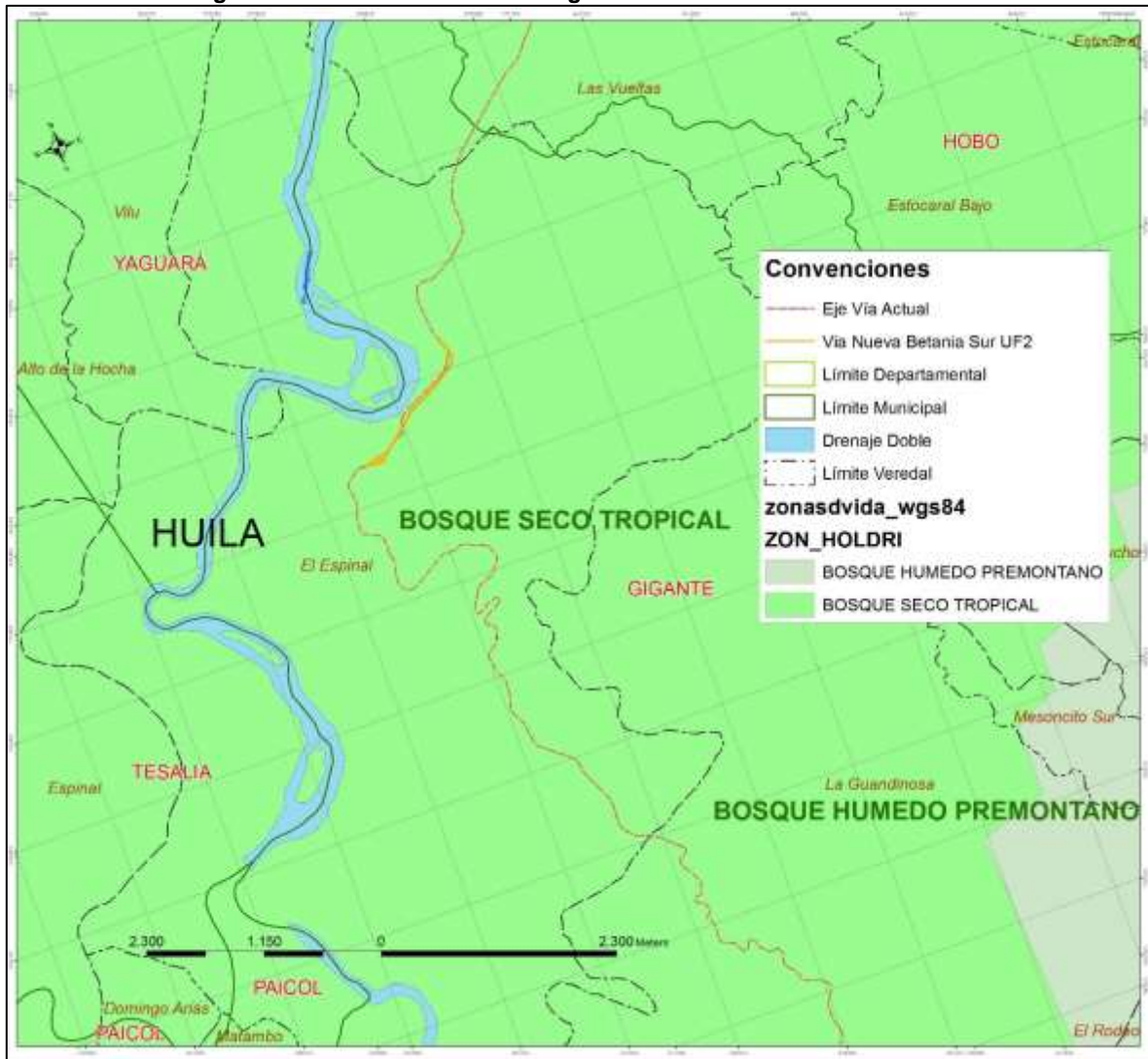
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 160              |


Figura 5-63 Zonas de vida Holdridge en el sector Vía Nueva Betania Sur UF2



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 161              |

#### 5.2.1.1.1 Flora

- **Ecosistemas**
- **Cobertura vegetal**

Para la caracterización del medio florístico en el área de influencia del proyecto se recurrió a la determinación de las coberturas vegetales, utilizando para efecto la metodología CORINE (Coordination of information on the Environmental) Land Cover adaptada para el país, la cual tiene como propósito la realización del inventario de áreas homogéneas de la cubierta biofísica (cobertura) de la superficie de la tierra a partir de la interpretación visual de imágenes asistida por computadora y la generación de una base de datos geográfica y la correspondiente comprobación en campo

Por lo tanto, a partir del análisis de coberturas y usos del suelo que se abordó, a continuación, se presenta la información de las coberturas identificadas dentro del área de influencia.


Este consolidado y el análisis posterior de cada tipo de cobertura y uso de la tierra, permite advertir como ha sido la correspondencia y correlación entre la vocación de uso de los suelos y la utilización del área, pero también como ha sido el grado de conversión y protección del área que ha compartido la apropiación y uso del territorio

Las diferentes coberturas existentes en la construcción de la vía nueva Betania Sur UF2 están expuestas en la siguiente tabla.

**Tabla 5-75 Coberturas presentes en el AI vía Nueva Betania Sur UF2**

| Nivel   |   |                                       | Nomenclatura | Área (Ha) | % Área  |
|---|---|---------------------------------------|--------------|-----------|---------|
| 1   | 2   | 3                                     |              |           |         |
| <b>Bosques y Áreas Seminaturales (70,00%)</b> | Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva | Arbustal                              | Arb          | 16,35     | 9,39 %  |
|   | Áreas abiertas, sin o con poca vegetación   | Tierras desnudas y degradadas         | Tdd          | 3,30      | 1,90 %  |
|   | Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva | Vegetación secundaria o en transición | Vs           | 101,61    | 58,37 % |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |   | <b>pág. 162</b>               |


|   |  |  |       |               |                |
|---|--|--|-------|---------------|----------------|
|   | Áreas abiertas, sin o con poca vegetación                | Zonas arenosas naturales                   | Zan   | 0,60          | 0,35 %         |
| <b>Superficies de Agua<br/>(0,02 %)</b>         | Aguas continentales                                      | Ríos (50 m)                                | Rio   | 0,04          | 0,02 %         |
| <b>Territorios Agrícolas<br/>(28,25%)</b>       | Cultivos transitorios                                    | Otros Cultivos transitorios                | Ct    | 1,36          | 0,78 %         |
|   | Áreas agrícolas heterogéneas                             | Mosaico de pastos con espacios naturales   | Mc-En | 1,19          | 0,68 %         |
|   | Pastos   | Pastos enmalezados                         | Pe    | 17,62         | 10,12 %        |
|   | Pastos   | Pastos limpios                             | PI    | 29,00         | 16,66 %        |
| <b>Territorios Artificializados<br/>(1,73%)</b> | Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación | Red vial, ferroviaria y terrenos asociados | Rv    | 1,54          | 0,88 %         |
|   | Zonas urbanizadas  | Tejido urbano discontinuo                  | Tud   | 1,47          | 0,84 %         |
| <b>Total</b>                                    |  |  |       | <b>174,08</b> | <b>100,00%</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Teniendo en cuenta la tabla anterior, se logra determinar que la cobertura más representativa dentro del área de influencia corresponde vegetación secundaria o en transición (58,37% del AI), seguido de pastos limpios, cubriendo el 16,66% del área estudio. Coberturas vegetales propias de la zona de estudio, debido al bioma en el que se encuentra ubicado (Zonobioma althernógrico y/o subxerófitico tropical del Alto Magdalena) y las condiciones meteorológicas a las que se enfrenta actualmente (fenómeno del niño).

En la Tabla 5-76 se presentan las coberturas en el área del proyecto, se identifica que las coberturas más representativas son vegetación secundaria (64,6% AP), Pastos limpios (12,9% AP) y red vial (9,1% del AP).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 163              |

**Tabla 5-76 Coberturas presentes en el área del proyecto**

| Nivel                         |  |  | Área Ha | % Área |
|-------------------------------|--|--|---------|--------|
| 1                             | 2  | 3  |         |        |
| Bosques y Áreas Seminaturales | Áreas abiertas, sin o con poca vegetación                | Tierras desnudas y degradadas              | 0,69    | 7,7    |
|                               |  | Arbustal                                   | 0,26    | 2,9    |
|                               |  | Vegetación secundaria o en transición      | 5,77    | 64,6   |
| Territorios Agrícolas         | Pastos   | Pastos limpios                             | 1,15    | 12,9   |
|                               | Áreas agrícolas heterogéneas                             | Mosaico de pastos con espacios naturales   | 0,08    | 0,9    |
| Territorios Artificializados  | Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación | Red vial, ferroviaria y terrenos asociados | 0,82    | 9,1    |
|                               | Zonas urbanizadas  | Tejido urbano discontinuo                  | 0,14    | 1,6    |
| Total                         |  |  | 8,94    | 100,00 |


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

A continuación, se realiza la descripción de cada una de las coberturas que se presentan en la tabla anterior.

### TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS

Hacen parte de esta cobertura las áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso progresivo de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios o recreativos.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 164              |

En la zona de influencia del proyecto se asocian las siguientes coberturas

- **Zonas urbanizadas**

Son áreas que incluyen los territorios cubiertos por infraestructura urbana, todos los espacios verdes y las redes de comunicación asociados a ellas, los cuales conforman un tejido urbano. En el área de influencia del proyecto se encuentra la siguiente cobertura:


**Tejido urbano discontinuo**

Son espacios compuestos por edificaciones y zonas verdes. Tales edificaciones, vías e infraestructura construida cubren un área de forma dispersa y discontinua, debido a que el resto del área está cubierta por vegetación. Estas zonas de encuentran dentro del área de influencia en 1.47 ha, equivalentes a 0,84% (Figura 5-64).

**Figura 5-64 Tejido Urbano Discontinuo Sector Vía Nueva Betania Sur**



Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 165 |



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- **Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación**


Comprende los territorios cubiertos por infraestructura de uso exclusivamente comercial, industrial, de servicios y comunicaciones. Se incluyen tanto las instalaciones como las redes de comunicaciones que permiten el desarrollo de los procesos específicos de cada actividad. Se definieron las siguientes unidades en el área de estudio:

**Red vial, ferroviaria y terrenos asociados**

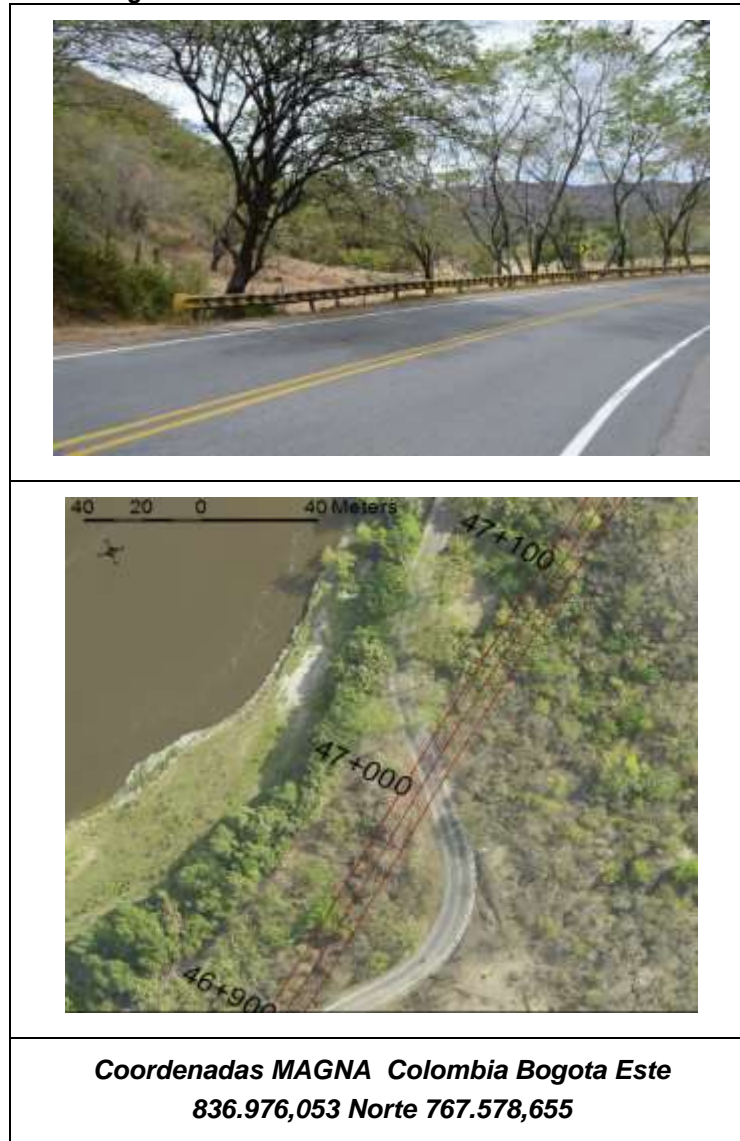
Son espacios artificializados con infraestructuras de comunicaciones como vías de acceso; se incluye la infraestructura conexas y las instalaciones asociadas, ocupando un área dentro del AI de 1,54 ha (0,88%) y concierne a la vía principal que conduce Hobo – Gigante y área de intervención de los proyectos denominado vía nueva Betania Sur (Figura 5-65).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 166              |

**Figura 5-65 Red vial área de influencia vía nueva**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

## TERRITORIOS AGRÍCOLAS

Agrupas las tierras dedicadas principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, con pastos, en rotación y en descanso o barbecho.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 167              |

Comprende las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas.

En el área de influencia del proyecto se reconocen los siguientes tipos de cobertura asociados a estos territorios:

- **Cultivos transitorios**

Comprende las áreas ocupados con cultivos cuyo ciclo vegetativo, es menos a un año llegando incluso a ser de solo unos pocos meses, como lo son los cereales, la mayor parte de las hortalizas. Tienen como característica que después de la cosecha es necesario volver a sembrar o plantar para seguir produciendo.

**Otros Cultivos transitorios**


Son las tierras ocupadas por cultivos transitorios no incluidos en los grupos de cereales, oleaginosas, leguminosas, hortalizas y tubérculos considerados en la leyenda de corine land cover. En el área de estudio esta cobertura abarca 1,36 Ha es decir el 0,78% del área de estudio. (Figura 5-66)

**Figura 5-66 Cultivos transitorios**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 168              |

- **Pastos**

Territorios cubiertos por hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia Poaceae, dedicados a pastoreo permanente por un período de dos o más años. Una característica de esta cobertura es que su presencia se debe a la acción humana, referida especialmente a su plantación.

En el área de influencia se identificaron las siguientes unidades:

**Pastos limpios**


Esta cobertura hace parte las tierras ocupadas por pastos limpios, debido a la realización de prácticas de manejo y no hay crecimiento ni desarrollo de otras coberturas vegetales. Dentro del área de influencia esta cobertura tiene una representatividad de 29,00 hectáreas.

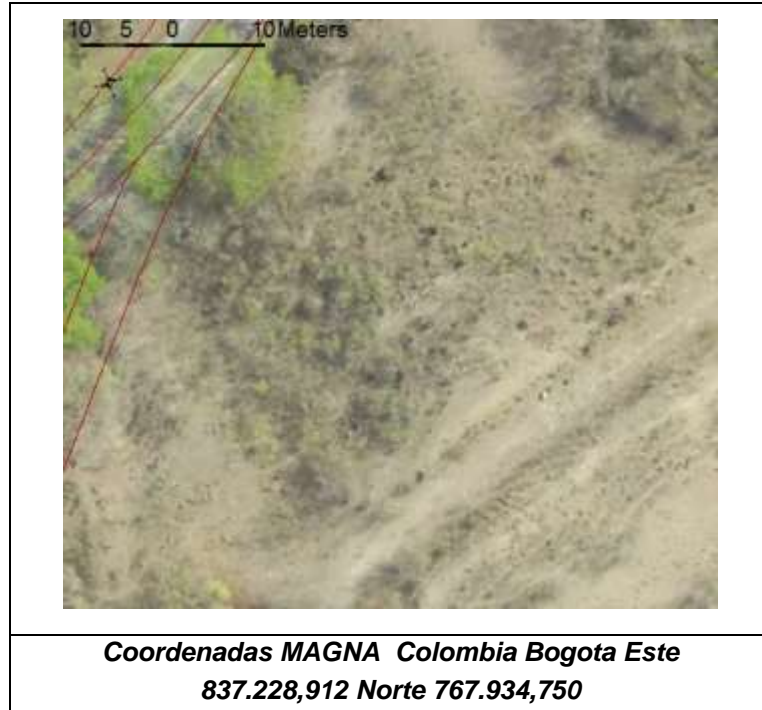
**Figura 5-67 Pastos limpios**



Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |   | <b>pág. 169</b>               |




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

### Pastos enmalezados

Son áreas representadas por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, debido a las pocas prácticas de manejo o a procesos de abandono. En general, la altura de la vegetación secundaria es menos a 1,5 m.

En el área de influencia del proyecto esta cobertura ocupa 17,62 Ha lo que representa 10,12% del total de área (Figura 5-68).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 170 |

**Figura 5-68 Pastos enmalezados**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

## BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso y arbustivo; también por aquellos territorios constituidos por suelos desnudos, resultantes de la ocurrencia de procesos naturales o inducidos de degradación. Las unidades en el área de estudio se agrupan en las siguientes categorías:

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 171              |

- **Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva**

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo natural y producto de la sucesión natural, cuyo hábito de crecimiento es arbustivo y herbáceo. En el área de estudio se presentan las coberturas vegetación secundaria.


**Arbustal.**

La cobertura arbustiva agrupa los arbustos, entendiendo estos como plantas perennes, con alturas no mayores a 5 m, ni menores de 0,5 m, con tallo leñoso, sin copas definidas. Para el caso de estudio representa 16,35 hectáreas, lo que obedece a 9,39% del área. (Figura 5-69)

**Figura 5-69 Cobertura Arbustal en el AI y Vía Nueva.**



Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 172              |




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

### Vegetación secundaria

Comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. En el área de estudio se pueden observar especies como Iguá y del Guácimo (*Guazuma ulmifolia*). En el área de influencia del proyecto abarca el 58,37%, es decir, 101,61 ha del total. Como se evidencia en la Figura 5-70.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 173 |

**Figura 5-70 Vegetación secundaria en el área de influencia vía nueva.**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

## SUPERFICIES DE AGUA

Son los cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estacionales. Las unidades para el área de influencia son las siguientes

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 174 |

### Aguas continentales

Son cuerpos de aguas permanentes, intermitentes y estacionales que comprenden cuerpos de aguas artificiales y ríos.

### Ríos (50 m)


Es una corriente natural de agua que fluye de manera continua, en el área de estudio corresponde al Río Magdalena, representa 0,04 hectáreas de la zona de estudio (Figura 5-71)

**Figura 5-71 Río Magdalena en el AI vía nueva.**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                                  |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015<br>OCTUBRE DE<br>2017 |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 175                                    |

### 5.2.1.1.2 Caracterización florística

Análisis de Vegetación.

La caracterización florística se ejecuta principalmente en aquellas áreas cubiertas con vegetación secundaria. En el caso puntual de la Vía nueva Betania Sur no se realizaron parcelas de caracterización florística debido a la ausencia de un terreno con las dimensiones y características adecuadas en los sectores del Proyecto, que serán las únicas áreas con algún tipo de afectación, por lo que se hace el análisis de la vegetación con los individuos inventariados. Se aclara que al no haber parcelas montadas no se pueden realizar índices de valor de importancia ni de diversidad.

A continuación, se presenta el análisis del inventario forestal, realizado en el proyecto Vía Nueva Betania Sur, fue necesaria la recolección de información correspondiente a la vegetación que se encuentra en el área de influencia de dicho proyecto, con el objetivo de caracterizarla y cuantificarla.

De acuerdo con el inventario forestal al 100% realizado sobre el área de afectación del proyecto Vía nueva (Betania sur), se presenta la información para la totalidad de individuos. Se registraron en total 1.044 individuos, de los cuales 1.120 corresponde a especies arbóreas y un (1) individuo de palma para un total de 1121 individuos.


#### Análisis De Vegetación - Inventario 100%

En la Tabla 5-77 se muestra el consolidado de los **1121** individuos inventariados, estos se encuentran distribuidos en **18** familias y **35** especies

**Tabla 5-77. Total Individuos Inventariados-Vía Nueva (Betania Sur)**

| Nombre Común    | Nombre Científico            | Familia   | Abundancia absoluta | Abundancia relativa |
|-----------------|------------------------------|-----------|---------------------|---------------------|
| Algodoncillo    | <i>Pavonia mutisii</i>       | MALVACEAE | 7                   | 0,62%               |
| Arrayán         | <i>Myrcianthes leucoxyla</i> | MYRTACEAE | 13                  | 1,16%               |
| Arrayan escobo  | <i>Eugenia biflora</i>       | MYRTACEAE | 6                   | 0,54%               |
| Baloso          | <i>Ochroma pyramidale</i>    | MALVACEAE | 1                   | 0,09%               |
| Cacho de venado | <i>Machaonia acuminata</i>   | RUBIACEAE | 4                   | 0,36%               |


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 176              |

| Nombre Común     | Nombre Científico             | Familia       | Abundancia absoluta | Abundancia relativa |
|------------------|-------------------------------|---------------|---------------------|---------------------|
| Caguanejo        | <i>Croton glabellus</i>       | EUPHORBIACEAE | 3                   | 0,27%               |
| Cañafístula      | <i>Cassia fistula</i>         | LEGUMINOSAE   | 3                   | 0,27%               |
| Capote           | <i>Machaerium Capote</i>      | LEGUMINOSAE   | 22                  | 1,96%               |
| Cauchillo        | <i>Ficus popayanensis</i>     | MORACEAE      | 1                   | 0,09%               |
| Caucho           | <i>Castilla elastica</i>      | MORACEAE      | 1                   | 0,09%               |
| Ceiba            | <i>Ceiba pentandra</i>        | MALVACEAE     | 1                   | 0,09%               |
| Chichatoe        | <i>Muntingia calabura</i>     | MUNTINGIACEAE | 4                   | 0,36%               |
| Cruceto blanco   | <i>Quassia amara</i>          | SIMARUBÁCEA   | 3                   | 0,27%               |
| Dínde            | <i>Maclura tinctoria</i>      | MORACEAE      | 93                  | 8,30%               |
| Diomate          | <i>Astronium graveolens</i>   | ANACARDIACEAE | 36                  | 3,21%               |
| Espuela de gallo | <i>Xylosma elegans</i>        | SALICACEAE    | 2                   | 0,18%               |
| Guácimo          | <i>Guazuma ulmifolia</i>      | MALVACEAE     | 549                 | 48,97%              |
| Hobo             | <i>Spondias mombin</i>        | ANACARDIACEAE | 8                   | 0,71%               |
| Huesito          | <i>Bunchosia pseudonitida</i> | MALPIGHIACEAE | 1                   | 0,09%               |
| Iguá             | <i>Albizia guachapele</i>     | LEGUMINOSAE   | 133                 | 11,86%              |
| Mamoncillo       | <i>Melicoccus bijugatus</i>   | SAPINDACEAE   | 3                   | 0,27%               |
| Matarratón       | <i>Gliricidia sepium</i>      | LEGUMINOSAE   | 17                  | 1,52%               |
| Meloche          | <i>Couterea hexandra</i>      | RUBIACEAE     | 2                   | 0,18%               |
| Michú            | <i>Sapindus saponaria</i>     | SAPINDACEAE   | 3                   | 0,27%               |
| Mosquero         | <i>Bejaria aestuans</i>       | ERICACEAE     | 1                   | 0,09%               |
| Palma cuesco     | <i>Attalea butyracea</i>      | ARECACEAE     | 1                   | 0,09%               |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 177              |

| Nombre Común | Nombre Científico                 | Familia     | Abundancia absoluta | Abundancia relativa |
|--------------|-----------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|
| Payandé      | <i>Pithecellobium lanceolatum</i> | LEGUMINOSAE | 65                  | 5,80%               |
| Pela         | <i>Acacia farnesiana</i>          | LEGUMINOSAE | 3                   | 0,27%               |
| Raspayuco    | <i>Chloroleucon mangense</i>      | LEGUMINOSAE | 57                  | 5,08%               |
| Samán        | <i>Albizia saman</i>              | LEGUMINOSAE | 1                   | 0,09%               |
| Tachuelo     | <i>Zanthoxylum rigidum</i>        | RUTACEAE    | 43                  | 3,84%               |
| Tatamaco     | <i>Bursera tomentosa</i>          | BURSERACEAE | 8                   | 0,71%               |
| Vainillo     | <i>Senna spectabilis</i>          | LEGUMINOSAE | 1                   | 0,09%               |
| Varazón      | <i>Casearia corymbosa</i>         | SALICACEAE  | 24                  | 2,14%               |
| Verraco      | <i>Boehmeria pavonii</i>          | URTICACEAE  | 1                   | 0,09%               |
| <b>TOTAL</b> |                                   |             | <b>1121</b>         | <b>100,00%</b>      |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

A partir de la información recopilada en la tabla para la totalidad de individuos inventariados (1121), la especie con mayor abundancia es el Guácimo (*Guazuma ulmifolia*) representados por 549 individuos (48,87%); seguido en menor proporción por el Iguá (*Albizia guachapele*) con 133 individuos (11,86%); luego el Dindé (*Maclura tinctoria*) con 93 individuos (8,3%) y de ahí en adelante en orden descendente las demás especies.

En la Figura 5-72 se presenta las 15 especies con mayor valor de abundancia.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 178              |

Figura 5-72. Abundancia Absoluta-Vía Nueva (Betania sur)



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

## DISTRIBUCIÓN ALTIMÉTRICA

En la estructura vertical de los individuos inventariados, se identificaron en total tres (3) clases altimétricas; a continuación, se reporta la distribución de los individuos en cada una de ellas.


Tabla 5-78 Clases Altimétricas- Vía Nueva (Betania sur)

| CLASE I  |        | CLASE II    |        | CLASE III   |       | TOTAL |
|----------|--------|-------------|--------|-------------|-------|-------|
| <5 m     |        | ≥ 5 m < 10m |        | ≥ 10 m <15m |       |       |
| Cantidad | %      | Cantidad    | %      | Cantidad    | %     |       |
| 304      | 27,12% | 739         | 65,92% | 78          | 6,96% | 1121  |

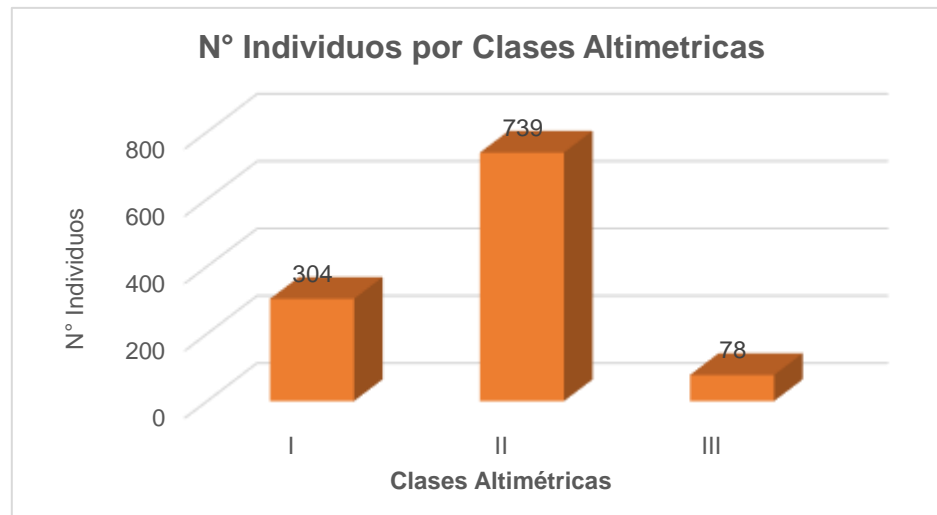
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

En la Figura 5-73 se muestra la distribución y agrupación en rangos de altura para las diferentes especies encontradas en el área de afectación del proyecto de Vía nueva (Betania sur); se observa que la clase altimétrica dominante es la clase II correspondiente a las alturas  $\geq 5 \text{ m} < 10 \text{ m}$  con 739 individuos (65,92%), seguido por la clase I correspondiente a individuos con alturas inferiores a 5 metros con 304 individuos (27,12%) y en menor proporción la clase III 78 individuos (6,96%) con alturas entre  $\geq 10 \text{ m} < 15 \text{ m}$ .

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 179              |

**Figura 5-73 Número de Individuos por Clases Altimétricas - Vía Nueva (Betania Sur)**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017


## ANÁLISIS DIAMÉTRICO

Para observar la estructura horizontal de la vegetación inventariada, se definieron nueve (9) clases diamétricas para los individuos censados, dadas las amplitudes de diámetros encontrados teniendo en cuenta la Guía técnica para la elaboración de inventarios. A continuación, se presenta los rangos definidos para las clases diamétricas de las especies arbóreas y la palma.

**Tabla 5-79 Clases Diamétricas - Vía Nueva (Betania sur)**

| Clases Diamétricas | Rango DAP (cm) | No Individuos | % individuos |
|--------------------|----------------|---------------|--------------|
| I                  | <10 cm         | 141           | 12,6%        |
| II                 | ≥10 cm <20 cm  | 613           | 54,7%        |
| III                | ≥20 cm <30 cm  | 195           | 17,4%        |
| IV                 | ≥30 cm <40 cm  | 85            | 7,6%         |
| V                  | ≥40 cm <50 cm  | 54            | 4,8%         |
| VI                 | ≥50 cm <60 cm  | 19            | 1,7%         |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 180 |

| Clases Diamétricas | Rango DAP (cm) | No Individuos | % individuos  |
|--------------------|----------------|---------------|---------------|
| VII                | ≥60 cm <70 cm  | 5             | 0,4%          |
| VIII               | ≥70 cm <80 cm  | 5             | 0,4%          |
| IX                 | ≥ 80 cm        | 4             | 0,4%          |
| <b>TOTAL</b>       |                | <b>1121</b>   | <b>100,0%</b> |


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

En la siguiente Tabla 5-80 se presenta la cantidad de individuos correspondientes a cada una de las diferentes clases diamétricas por especie registrada:

**Tabla 5-80 Clases Diamétricas por Especie - Vía Nueva (Betania Sur)**


| Nombre Común    | Nombre Científico            | Familia       | Clases diamétricas |    |     |    |   |    |     |      |    | TOTAL |
|-----------------|------------------------------|---------------|--------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|----|-------|
|                 |                              |               | I                  | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX |       |
| Algodoncillo    | <i>Pavonia mutisii</i>       | MALVACEAE     | 1                  | 6  |     |    |   |    |     |      |    | 7     |
| Arrayán         | <i>Myrcianthes leucoxylo</i> | MYRTACEAE     | 7                  | 6  |     |    |   |    |     |      |    | 13    |
| Arrayan escobo  | <i>Eugenia biflora</i>       | MYRTACEAE     | 4                  | 2  |     |    |   |    |     |      |    | 6     |
| Balso           | <i>Ochroma pyramidale</i>    | MALVACEAE     |                    | 1  |     |    |   |    |     |      |    | 1     |
| Cacho de venado | <i>Machaonia acuminata</i>   | RUBIACEAE     | 1                  | 3  |     |    |   |    |     |      |    | 4     |
| Caguanejo       | <i>Croton glabellus</i>      | EUPHORBIACEAE | 2                  | 1  |     |    |   |    |     |      |    | 3     |
| Cañafístula     | <i>Cassia fistula</i>        | LEGUMINOSAE   |                    | 2  | 1   |    |   |    |     |      |    | 3     |
| Capote          | <i>Machaerium Capote</i>     | LEGUMINOSAE   | 5                  | 15 | 1   |    | 1 |    |     |      |    | 22    |
| Cauchillo       | <i>Ficus popayanensis</i>    | MORACEAE      | 1                  |    |     |    |   |    |     |      |    | 1     |
| Caucho          | <i>Castilla elastica</i>     | MORACEAE      |                    |    |     | 1  |   |    |     |      |    | 1     |
| Ceiba           | <i>Ceiba pentandra</i>       | MALVACEAE     |                    | 1  |     |    |   |    |     |      |    | 1     |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |   | <b>pág. 181</b>               |

| Nombre Común     | Nombre Científico                 | Familia       | Clases diamétricas |     |     |    |    |    |     |      |    | TOTAL |
|------------------|-----------------------------------|---------------|--------------------|-----|-----|----|----|----|-----|------|----|-------|
|                  |                                   |               | I                  | II  | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX |       |
| Chichatoe        | <i>Muntingia calabura</i>         | MUNTINGIACEAE |                    | 2   | 1   |    | 1  |    |     |      |    | 4     |
| Cruceto blanco   | <i>Quassia amara</i>              | SIMARUBÁCEA   | 1                  | 2   |     |    |    |    |     |      |    | 3     |
| Dínde            | <i>Maclura tinctoria</i>          | MORACEAE      | 26                 | 52  | 9   | 3  | 2  |    |     |      | 1  | 93    |
| Diomate          | <i>Astronium graveolens</i>       | ANACARDIACEAE | 3                  | 25  | 6   | 2  |    |    |     |      |    | 36    |
| Espuela de gallo | <i>Xylosma elegans</i>            | SALICACEAE    | 1                  | 1   |     |    |    |    |     |      |    | 2     |
| Guácimo          | <i>Guazuma ulmifolia</i>          | MALVACEAE     | 48                 | 337 | 122 | 27 | 9  | 5  |     |      | 1  | 549   |
| Hobo             | <i>Spondias mombin</i>            | ANACARDIACEAE |                    | 1   | 2   | 3  | 1  | 1  |     |      |    | 8     |
| Huesito          | <i>Bunchosia pseudonitida</i>     | MALPIGHIACEAE |                    | 1   |     |    |    |    |     |      |    | 1     |
| Iguá             | <i>Albizia guachapele</i>         | LEGUMINOSAE   | 3                  | 18  | 29  | 36 | 33 | 6  | 3   | 2    | 3  | 133   |
| Mamoncillo       | <i>Melicoccus bijugatus</i>       | SAPINDACEAE   | 1                  | 1   |     |    |    |    | 1   |      |    | 3     |
| Matarratón       | <i>Gliciridia sepium</i>          | LEGUMINOSAE   | 1                  | 3   | 4   | 7  |    | 1  | 1   |      |    | 17    |
| Meloche          | <i>Couterea hexandra</i>          | RUBIACEAE     | 2                  |     |     |    |    |    |     |      |    | 2     |
| Michú            | <i>Sapindus saponaria</i>         | SAPINDACEAE   | 1                  | 2   |     |    |    |    |     |      |    | 3     |
| Mosquero         | <i>Bejaria aestuans</i>           | ERICACEAE     |                    | 1   |     |    |    |    |     |      |    | 1     |
| Palma cuesco     | <i>Attalea butyracea</i>          | ARECACEAE     |                    |     |     |    |    |    |     |      | 1  | 1     |
| Payandé          | <i>Pithecellobium lanceolatum</i> | LEGUMINOSAE   | 1                  | 27  | 20  | 6  | 5  | 5  |     |      | 1  | 65    |
| Pela             | <i>Acacia farnesiana</i>          | LEGUMINOSAE   | 2                  | 1   |     |    |    |    |     |      |    | 3     |
| Raspayuco        | <i>Chloroleucon mangense</i>      | LEGUMINOSAE   | 9                  | 47  |     |    | 1  |    |     |      |    | 57    |
| Samán            | <i>Albizia saman</i>              | LEGUMINOSAE   |                    | 1   |     |    |    |    |     |      |    | 1     |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 182              |

| Nombre Común | Nombre Científico          | Familia     | Clases diamétricas |            |            |           |           |           |          |          |          | TOTAL       |    |
|--------------|----------------------------|-------------|--------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-------------|----|
|              |                            |             | I                  | II         | III        | IV        | V         | VI        | VII      | VIII     | IX       |             |    |
| Tachuelo     | <i>Zanthoxylum rigidum</i> | RUTACEAE    | 10                 | 33         |            |           |           |           |          |          |          |             | 43 |
| Tatamaco     | <i>Bursera tomentosa</i>   | BURSERACEAE |                    | 6          |            |           | 1         | 1         |          |          |          |             | 8  |
| Vainillo     | <i>Senna spectabilis</i>   | LEGUMINOSAE |                    | 1          |            |           |           |           |          |          |          |             | 1  |
| Varazón      | <i>Casearia corymbosa</i>  | SALICACEAE  | 10                 | 14         |            |           |           |           |          |          |          |             | 24 |
| Verraco      | <i>Boehmeria pavonii</i>   | URTICACEAE  | 1                  |            |            |           |           |           |          |          |          |             | 1  |
| <b>TOTAL</b> |                            |             | <b>141</b>         | <b>613</b> | <b>195</b> | <b>85</b> | <b>54</b> | <b>19</b> | <b>5</b> | <b>5</b> | <b>4</b> | <b>1121</b> |    |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

La distribución de clases diamétricas de vía nueva (Betania sur), presenta una curva de J invertida desde los 10 cm de DAP hasta diámetros superiores a 80 cm de DAP; dado la baja representatividad de la clase I con 141 individuos que representa el 12,6% de la totalidad de individuos. Las demás clases diamétricas muestran un comportamiento de correlación descendiente, de modo que, a mayor diámetro menor número de individuos.

Registrando el mayor número de individuos en la clase II con 613 individuos representado el 54,7%, seguido por la clase III con 195 individuos (17.4%); las demás clases diamétricas representan menor del 10% de la totalidad de individuos.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




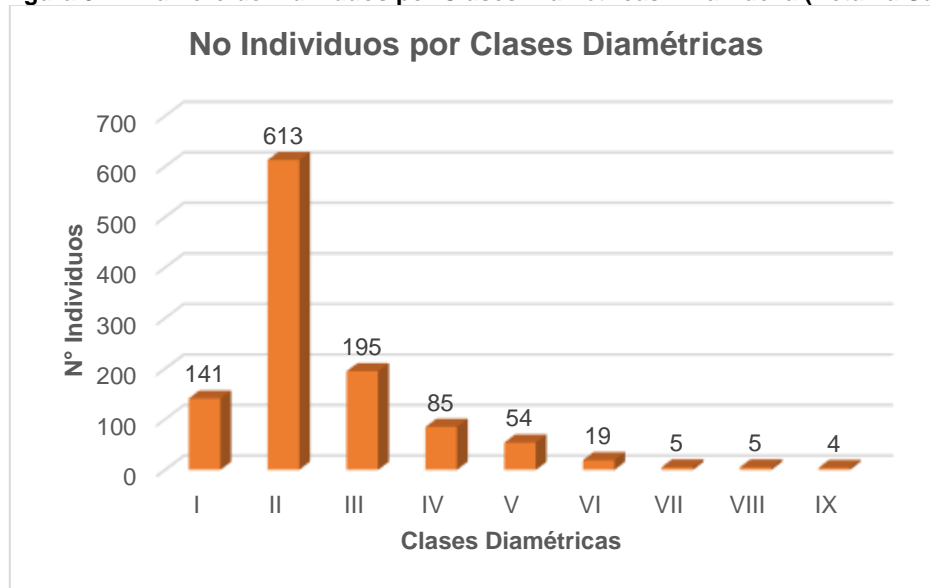
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 183              |

Figura 5-74 Número de Individuos por Clases Diamétricas - Vía Nueva (Betania Sur)




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

## ANÁLISIS VOLUMÉTRICO DE INDIVIDUOS A INTERVENIR

El siguiente análisis volumétrico se realiza en el total de en el área de afectación correspondiente al espacio físico donde se manifestará los impactos de obras del proyecto Vía nueva (Betania Sur). Debe aclararse que la totalidad de individuos serán objeto de Tala (112), de los cuales 1120 individuos son especies arbóreas y 1 palma.

En la Tabla 5-81, se muestran los cálculos volumétricos obtenidos de los individuos censados para Tala, en donde se puede observar que le volumen total y comercial susceptibles de aprovechamiento son **184,42 m<sup>3</sup>** y **0,58 m<sup>3</sup>**, respectivamente.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 184              |


**Tabla 5-81 Volumen Total y Comercial - Individuos a Intervenir- Vía Nueva (Betania Sur)**

| Nombre Común    | Nombre Científico             | Familia       | N° Individuos | Volumen total (m3) | Volumen total (%) | Volumen comercial (m3) | Volumen comercial (%) | CATEGORIA DE AMENAZA (Resolución 192/2014) |
|-----------------|-------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|--|
| Algodoncillo    | <i>Pavonia mutisii</i>        | MALVACEAE     | 7             | 0,19               | 0,10%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Arrayán         | <i>Myrcianthes leucoxylla</i> | MYRTACEAE     | 13            | 0,19               | 0,10%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Arrayan escobo  | <i>Eugenia biflora</i>        | MYRTACEAE     | 6             | 0,10               | 0,05%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Balso           | <i>Ochroma pyramidale</i>     | MALVACEAE     | 1             | 0,03               | 0,01%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Cacho de venado | <i>Machaonia acuminata</i>    | RUBIACEAE     | 4             | 0,07               | 0,04%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Caguanejo       | <i>Croton glabellus</i>       | EUPHORBIACEAE | 3             | 0,03               | 0,02%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Cañafístula     | <i>Cassia fistula</i>         | LEGUMINOSAE   | 3             | 0,20               | 0,11%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Capote          | <i>Machaerium Capote</i>      | LEGUMINOSAE   | 22            | 1,55               | 0,84%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Cauchillo       | <i>Ficus popayanensis</i>     | MORACEAE      | 1             | 0,02               | 0,01%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Caucho          | <i>Castilla elastica</i>      | MORACEAE      | 1             | 0,32               | 0,17%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Ceiba           | <i>Ceiba pentandra</i>        | MALVACEAE     | 1             | 0,04               | 0,02%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Chichatoe       | <i>Muntingia calabura</i>     | MUNTINGIACEAE | 4             | 0,51               | 0,28%             | 0,00                   | 0%                    | -  |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.






|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 185              |

| Nombre Común     | Nombre Científico             | Familia       | N° Individuos | Volumen total (m3) | Volumen total (%) | Volumen comercial (m3) | Volumen comercial (%) | CATEGORIA DE AMENAZA (Resolución 192/2014) |
|------------------|-------------------------------|---------------|---------------|--------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|--|
| Cruceto blanco   | <i>Quassia amara</i>          | SIMARUBÁCEA   | 3             | 0,07               | 0,04%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Dínde            | <i>Maclura tinctoria</i>      | MORACEAE      | 93            | 8,32               | 4,51%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Diomate          | <i>Astronium graveolens</i>   | ANACARDIACEAE | 36            | 4,19               | 2,27%             | 0,40                   | 69%                   | -  |
| Espuela de gallo | <i>Xylosma elegans</i>        | SALICACEAE    | 2             | 0,04               | 0,02%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Guácimo          | <i>Guazuma ulmifolia</i>      | MALVACEAE     | 549           | 61,66              | 33,44%            | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Hobo             | <i>Spondias mombin</i>        | ANACARDIACEAE | 8             | 4,13               | 2,24%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Huesito          | <i>Bunchosia pseudonitida</i> | MALPIGHIACEAE | 1             | 0,05               | 0,03%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Iguá             | <i>Albizia guachapele</i>     | LEGUMINOSAE   | 133           | 71,30              | 38,66%            | 0,18                   | 31%                   | -  |
| Mamoncillo       | <i>Melicoccus bijugatus</i>   | SAPINDACEAE   | 3             | 1,28               | 0,70%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Matarratón       | <i>Gliricidia sepium</i>      | LEGUMINOSAE   | 17            | 4,99               | 2,70%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Meloche          | <i>Couterea hexandra</i>      | RUBIACEAE     | 2             | 0,04               | 0,02%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Michú            | <i>Sapindus saponaria</i>     | SAPINDACEAE   | 3             | 0,09               | 0,05%             | 0,00                   | 0%                    | -  |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 186              |

| Nombre Común | Nombre Científico                 | Familia     | N° Individuos | Volumen total (m3) | Volumen total (%) | Volumen comercial (m3) | Volumen comercial (%) | CATEGORIA DE AMENAZA (Resolución 192/2014) |
|--------------|-----------------------------------|-------------|---------------|--------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|--|
| Mosquero     | <i>Bejaria aestuans</i>           | ERICACEAE   | 1             | 0,02               | 0,01%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Palma cuesco | <i>Attalea butyracea</i>          | ARECACEAE   | 1             | 1,83               | 0,99%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Payandé      | <i>Pithecellobium lanceolatum</i> | LEGUMINOSAE | 65            | 17,52              | 9,50%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Pela         | <i>Acacia farnesiana</i>          | LEGUMINOSAE | 3             | 0,05               | 0,03%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Raspayuco    | <i>Chloroleucon mangense</i>      | LEGUMINOSAE | 57            | 1,74               | 0,95%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Samán        | <i>Albizia saman</i>              | LEGUMINOSAE | 1             | 0,02               | 0,01%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Tachuelo     | <i>Zanthoxylum rigidum</i>        | RUTACEAE    | 43            | 1,50               | 0,81%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Tatamaco     | <i>Bursera tomentosa</i>          | BURSERACEAE | 8             | 1,60               | 0,87%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Vainillo     | <i>Senna spectabilis</i>          | LEGUMINOSAE | 1             | 0,05               | 0,03%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Varazón      | <i>Casearia corymbosa</i>         | SALICACEAE  | 24            | 0,64               | 0,35%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| Verraco      | <i>Boehmeria pavonii</i>          | URTICACEAE  | 1             | 0,02               | 0,01%             | 0,00                   | 0%                    | -  |
| <b>TOTAL</b> |                                   |             | <b>1121</b>   | <b>184,42</b>      | <b>100,00%</b>    | <b>0,58</b>            | <b>100%</b>           | <b>-</b>                                   |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

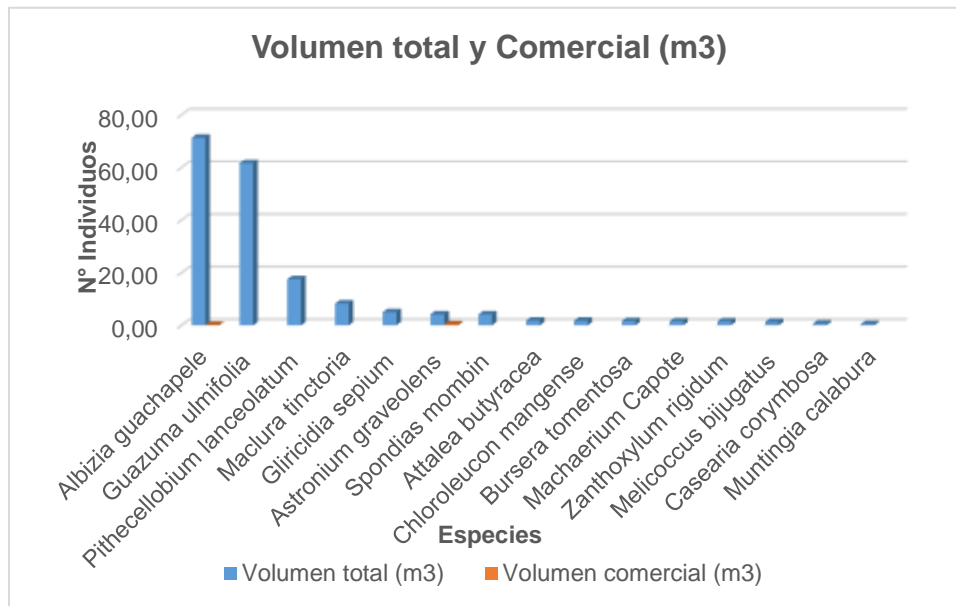


|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>pág. 187</b>               |

En la Figura 5-75 se muestran los volúmenes para las 15 especies con los mayores valores de volumen total y comercial; destacando el Iguá (*Albizia guachapele*) con 71,30 m<sup>3</sup> (38,66%) y el Guácimo (*Guazuma ulmifolia*) con 54,1 m<sup>3</sup> (33,44%); las demás especies representan menos del 10% del volumen total.


Para el caso del Volumen comercial, se puede observar en la siguiente figura que únicamente está representado en el Diomate (*Astronium graveolens*) con 0,40 m<sup>3</sup>

**Figura 5-75 Volumen Total y Comercial (m3) de las 15 primeras especies - Vía nueva (Betania Sur)**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 188              |

### 5.2.1.1.3 Fauna

- **Introducción**

Los proyectos viales han sido considerados como obras que representan un beneficio social y económico para Colombia constituyendo un elemento importante de desarrollo permitiendo una mejora en la calidad de vida. Aun así, la apertura de carreteras al igual que toda obra de infraestructura y/o actividades humanas causa efectos negativos sobre el ambiente cuya identificación y evaluación son importantes de desarrollar con el fin de diseñar estrategias que minimicen, mitiguen y compensen los impactos (Arroyave et al. 2006), así mismo poder mantener un equilibrio entre el beneficio que trae la infraestructura vial en las comunidades humanas, el medio ambiente y la biodiversidad presente. Por lo anterior, es indispensable el conocimiento, caracterización y análisis de la diversidad biológica y para contribuir a ello se elabora un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) a partir del inventario de especies, caracterizaciones biológicas y evaluaciones de las condiciones del lugar (entre otros), representando así uno de los elementos más importantes que facilitan la descripción, la estructura y función de diferentes niveles jerárquicos naturales para su aplicación en el uso, manejo y conservación de los recursos (Villareal, 2006) y así responder a los impactos reales y potenciales en la zona de estudio.

El levantamiento de información de Fauna Silvestre en el área de influencia en los proyectos que son requeridos para el licenciamiento ambiental de proyectos en Colombia, juegan un papel decisivo en el ámbito nacional como se nombró anteriormente, pues su contribución permite entre otras, el diseño de los programas de seguimiento y monitoreo del medio biótico, que se ejecutan durante diferentes etapas de la vida útil del proyecto (Khera & Kumar 2010), en la determinación de las medidas de compensación por pérdida de la biodiversidad (Khera & Kumar 2010, Soto & Sarmiento 2014) y en la toma de decisiones sobre la viabilidad de los proyectos que se solicitan. De allí la presentación del siguiente documento del medio faunístico de éste estudio.


- **Área de influencia**

El área de influencia biótica definida para la caracterización faunística del proyecto Construcción de Vía nueva, dentro de la Unidad Funcional 2, se determinó mediante el reconocimiento de las coberturas vegetales de la zona y las posibles barreras geográficas existentes (tales como ríos y montañas) principalmente.

Se ubica al sur occidente de la región andina, específicamente en la región centro del departamento del Huila, en la jurisdicción del municipio de Gigante. La zona del proyecto posee un rango de

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 189              |

temperatura que varía entre los 24,4 y 25,8 °C con una precipitación entre los 1000 mm y los 2000 mm al año, dando como resultado un clima cálido seco.

- La zona de vida corresponde a Bosque seco tropical (Bs-T) que se define como aquella formación vegetal que presenta una cobertura boscosa continua y que se distribuye entre los 0-1000 m de altitud; temperatura media de 24° C y precipitaciones de 1000 a 2000 mm anuales con uno o dos periodos de sequía marcados al año (IAVH,1998) y el Zonobioma al que pertenece es el Alternohídrico y/o Subxerofítico tropical del Alto Magdalena, además tiene una morfología de Valles, Planicies, Piedemontes, Altiplanicies, Lomerío.
- **Metodologías empleadas para la caracterización de fauna en el área de influencia del proyecto**

Para la identificación, registro y determinación de las poblaciones faunísticas que se encuentran dentro del área de influencia del presente proyecto se emplearon dos fases metodológicas. La primera constó en buscar información secundaria (obtenida mediante revisiones bibliográficas de la zona), siguiendo los procedimientos oficiales propuestos en la Presentación de Estudios Ambientales – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT, 2010), acogida mediante Resolución 1503 de 2010 y el Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad del Instituto Alexander von Humboldt de 2006. La segunda consistió en obtener información primaria a través de los muestreos de campo teniendo en cuenta los Términos de Referencia.


A continuación, se detalla las metodologías empleadas para cada fase.

#### - **Revisión de información secundaria**

Para la revisión de información secundaria se utilizaron los listados taxonómicos disponibles para cada grupo faunístico (Aves, Anfibios, Reptiles y Mamíferos), teniendo en cuenta la distribución altitudinal de cada especie, tipo de hábitat en el que se reportan y características biofísicas del área de influencia. Los listados que se tuvieron en cuenta para la recopilación de información secundaria corresponden a estudios descriptivos de fauna nacional y regional, los cuales se citan a continuación: (Chaparro- Herrera, Cordoba , & Sua Becerra, 2013); (Acosta Galvis A. , 2015) (Solari, y otros, 2013); (Ramirez-Chaves, et;al 2016); (Rueda Almonacid, Carr, Mittermeier, & Rodriguez-Mahecha, 2007); (McMullan, Quevedo, & Donegan, 2010), (Mantilla Meluk, Jiménez- Ortega, & Baker, 2009); (Moreno-Arias & Quintero-Corzo, 2015); (Bernal Castro, 2010).

De acuerdo con la revisión de la información secundaria para la fauna silvestre probable, se establecieron dos (2) categorías internacionales y una (1) nacional de amenaza: Según la

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 190              |

Convención Internacional del Comercio de Especies en Peligro de Extinción (CITES, 2015) se establecen los Apéndices I, II y III que son listas de especies que ofrecen diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva (comercio), las listas rojas actuales según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2015) y las listas según la Resolución 0192 del 2014 (MAVDT, 2014) dada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

#### - **Recolección de información primaria**

Se realizaron recorridos exploratorios en el área de influencia del proyecto, identificando zonas con la mayor probabilidad de ocurrencia de fauna para realizar la caracterización de todos los diferentes grupos taxonómicos.

El periodo de muestreo para los grupos evaluados abarcó un total de tres (3) días, en donde fueron aplicadas las metodologías que se presentan a continuación:

#### ⇒ **Aves**


Para el registro de avifauna se utilizaron dos métodos de muestreo:

1. Método de Inspección por Encuentro Visual (Figura 5-76), donde dos profesionales acompañadas por dos auxiliares (personas de la zona) realizaron recorridos por el área durante tres (3) jornadas diferentes, teniendo en cuenta cada uno de los hábitats, además de escoger puntos estratégicos de observación donde se registraron todas las especies de Aves en los diferentes hábitats.

El avistamiento se realizó desde las 06:00 am hasta las 10:00 am (horas de mayor actividad de las Aves) acumulando un esfuerzo total de muestreo de 8 horas/Personas/día.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 191 |

**Figura 5-76 Método de inspección por encuentro visual.**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.


- Método de montaje de redes de niebla: consistió en ubicar doce (12) redes de niebla de 12, 9 y 6 m de longitud x 2.5 m de altura (Figura 5-77). El horario de muestreo comprendió de 05:30 hasta las 10:30 para completar un esfuerzo de muestreo de 5 horas /red/día.

**Figura 5-77 Método de instalación de redes de niebla.**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 192 |

⇒ **Herpetofauna (Anfibios y reptiles)**

Para dicho muestreo se usó la técnica de Relevamiento por Encuentro Visual (REV) (Heyer, 1994), que consistió en realizar recorridos por los diversos hábitats para la búsqueda y registro de individuos pertenecientes a este grupo. Las jornadas diurnas fueron de 10:00 a 12:00 y las nocturnas desde las 18:00 hasta las 20:00 horas, acumulando un esfuerzo de muestreo de 4 horas/persona/día. Cabe resaltar que del área de influencia se abarcó la totalidad de microhábitats disponibles: hojarasca, troncos caídos, vegetación asociada a cursos de agua temporal y/o permanente (aunque en el momento del muestreo no se registró ningún cuerpo de agua), arbustos, árboles, cuevas, entre otros; en el caso de los anfibios se completaba el muestreo al detectar cantos.

⇒ **Mastofauna**

\* **Registro de mamíferos pequeños y medianos**

Para el registro de mamíferos no voladores (MNV) de talla media y pequeña, se emplearon 8 trampas tipo Tomahawk® y 8 tipo Sherman® (Figura 5-78) las cuales se colocaron en el suelo, cerca de árboles, troncos, cuerpos de agua, huecos y cultivo; los cebos empleados fueron sardina mezclado con yuca, avena en hojuelas y esencia de vainilla, se usó también frutas como banano y mango. Éstas se dejaban activas durante un periodo de 12 horas entre las 18:00 hasta las 6:00 am del día siguiente, momento en el cual eran revisadas y desactivadas.


**Figura 5-78 Metodología de captura de mastofauna no voladora.**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 193              |

\* **Registro de mamíferos voladores**

La metodología empleada fue instalar ocho (12) redes de niebla de 12, 9 y 6 m de longitud x 2.5 m de altura, por cada cobertura vegetal para la captura de Chiropteros (Murciélagos). El muestreo fue efectuado durante dos (2) jornadas nocturnas entre las 18:00 y las 22:00, completando así un esfuerzo de muestreo total de 4 horas /red/día.

\* **Registros adicionales**

Para completar la caracterización de fauna silvestre se tuvo en cuenta rastros e indicios evidentes durante los recorridos, tales como huellas, cuevas y excretas, plumas etc. Adicionalmente, se realizaron entrevistas informales a personas de la zona (incluyendo los auxiliares de campo), con el objetivo de registrar aquellas especies fácilmente identificadas por ellos (Figura 5-68).

**Figura 5-79 Registros adicionales que complementan las caracterizaciones de fauna.**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

- **Análisis de datos obtenidos**

Para la identificación y determinación taxonómica (hasta el nivel jerárquico mayor posible) de todas las especies registradas en campo se tomó registro fotográfico. Una vez finalizada la determinación de las especies, fueron establecidas las categorías de amenaza según los tres criterios definidos en la metodología (dos internacionales y una nacional).

El primero de los criterios internacionales corresponde a la lista roja dada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), el segundo es el de La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), por último, el criterio nacional dado por la resolución 0192 de 2014 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 194              |

Sostenible, en donde al igual que la IUCN se reconocen tres categorías de amenaza Vulnerable (VU), En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR).

Así mismo se establecieron las especies endémicas y casi endémicas según los criterios de (INBIO, 2015) y (Chaparro-Herrera et al., 2013), al igual que los usos dados a la fauna silvestre en la región.

- **Fauna probable según recopilación de información secundaria**

Una vez finalizada la revisión bibliográfica de los listados existentes de fauna tanto a nivel nacional como regional y teniendo en cuenta todas las condiciones ambientales y paisajísticas del área de influencia del proyecto, tales como la zona de vida que corresponde a Bosque seco tropical (BsT) y la altura media de la zona donde quedara ubicada la Vía Nueva, se establecieron los listados de fauna probable para el área de influencia del proyecto, estos incluyen tres grupos faunísticos el primero Las Aves, el segundo los Herpetos que se dividen en Anfibios y Reptiles y el tercero los Mamíferos; los análisis y resultados obtenidos a partir de estos listados se presentan a continuación:

- **Estructura de la comunidad**


- ⇒ **Aves**

Este es el grupo faunístico que mayor número de reportes presenta con un total de 133 especies, por lo que se cataloga como el grupo más diverso dentro del estudio (Ver la lista completa en el anexo A); este resultado es de esperar ya que actualmente y de manera oficial Colombia es el país con mayor diversidad de Aves en el mundo, más de 1900 especies se encuentran en el territorio nacional (ProAves, 2016).

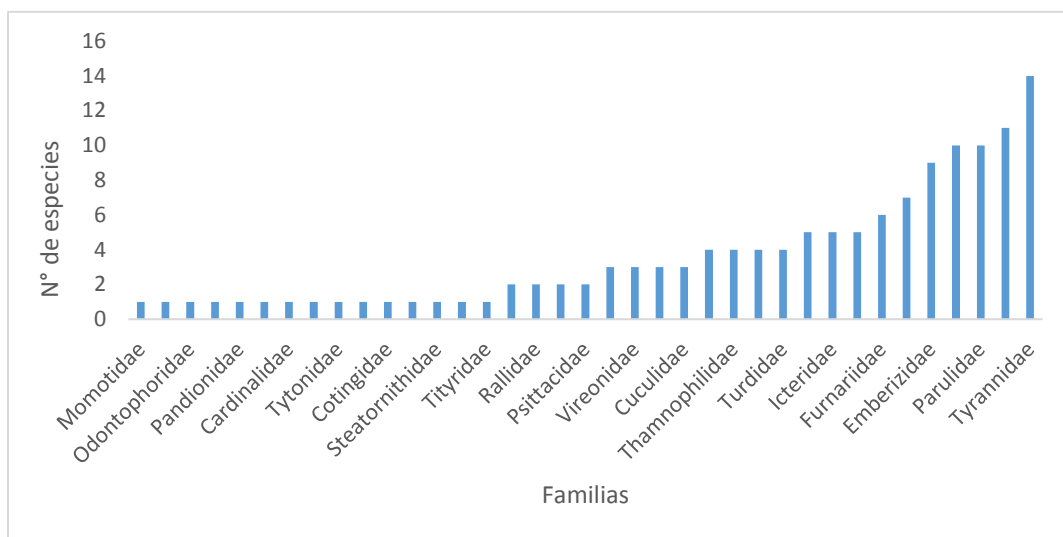
Estas 133 especies se encuentran distribuidas en 17 órdenes y 37 familias (Figura 5-80), resaltando que el orden Passeriformes cuenta con 75 especies, es decir aproximadamente el 56% de toda la comunidad. Dentro de este orden se resalta la familia Tyrannidae con un reporte de 14 especies, representando así el 11% del total de familias reportadas. Los Passeriformes ocupan todas las regiones del mundo con excepción de la Antártida, están altamente especializados y son el orden más abundante de Aves en el mundo, de allí la justificación de reportes para el área de influencia del proyecto.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 195              |

**Figura 5-80 Número de especies de Aves probables por familia.**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.


**Aves migratorias probables:** Adicional a la comunidad principal de Aves reportadas, se hace necesario resaltar aquellas especies que durante el año realizan desplazamientos instintivos por una serie de características especiales de comportamiento y fisiología de las aves que los presentan, denominadas migratorias.

La comunidad de Aves migratorias está compuesta por 18 especies pertenecientes a 7 familias diferentes, donde nuevamente el orden Passeriformes es el que mayor número de registros presenta como se muestra en la Tabla 5-82

**Tabla 5-82 Estructura de la comunidad de Aves migratorias probables.**

| Orden           | Familia      | Especie                   |
|-----------------|--------------|---------------------------|
| Accipitriformes | Pandionidae  | <i>Pandion haliaetus</i>  |
|                 | Accipitridae | <i>Buteo platypterus</i>  |
| Falconiformes   | Falconidae   | <i>Falco peregrinus</i>   |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Actitis macularius</i> |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | pág. 196              |

| Orden         | Familia      | Especie                      |
|---------------|--------------|------------------------------|
| Passeriformes |              | <i>Tringa flavipes</i>       |
|               |              | <i>Calidris melanotos</i>    |
|               | Parulidae    | <i>Setophaga striata</i>     |
|               |              | <i>Setophaga fusca</i>       |
|               |              | <i>Setophaga cerulea</i>     |
|               |              | <i>Setophaga ruticilla</i>   |
|               |              | <i>Oreothlypis peregrina</i> |
|               |              | <i>Protonotaria citrea</i>   |
|               |              | <i>Mniotilta varia</i>       |
|               | Cardinalidae | <i>Piranga olivacea</i>      |
|               | Tyrannidae   | <i>Empidonax virescens</i>   |
|               |              | <i>Contopus sordidulus</i>   |
|               |              | <i>Contopus virens</i>       |
|               |              | <i>Contopus cooperi</i>      |


Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

#### ⇒ Herpetos

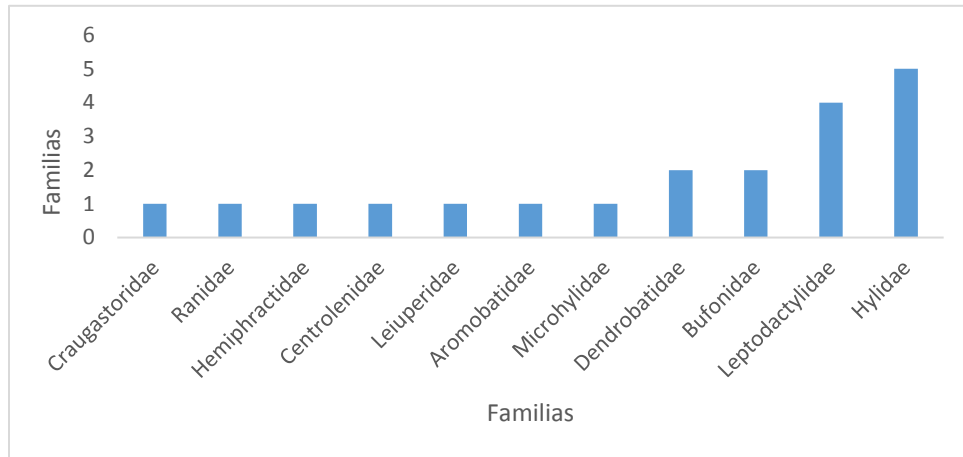
Según la información secundaria recopilada, se registran 55 especies, (Lista completa en Anexo B), las cuales se encuentran distribuidas como se especifica a continuación:

- \* Anfibios: Para este grupo faunístico se reporta el orden Anura, en éste se encuentran incluidas 20 especies (Figura 5-81) distribuidas en 11 familias siendo la familia Hylidae con 5 reportes la que mayor aporte hace a la diversidad de este grupo.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>pág. 197</b>               |

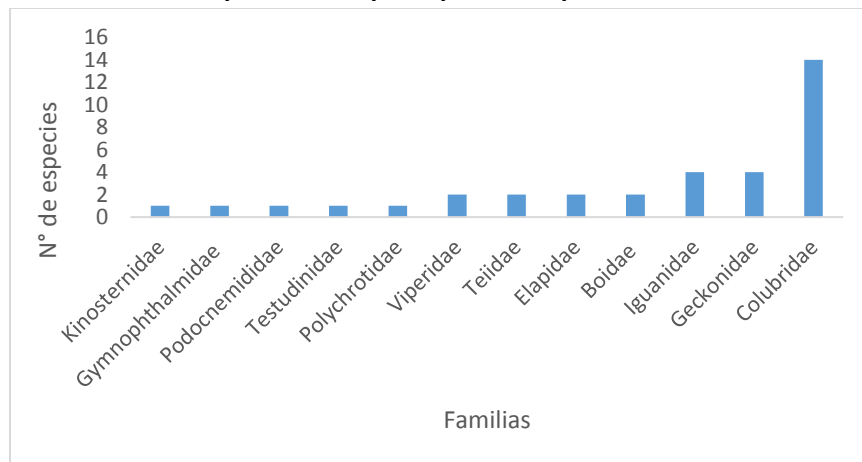
**Figura 5-81 Número de especies de Anfibios probables por familia en el área de influencia.**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

- \* Reptiles: En este caso se presentan dos órdenes: Squamata y Testudinata. El primero abarca la mayoría de los reportes, siendo 32 en total, lo cual representa el 91% y solo 3 especies se reportan para el segundo orden (Ver **Figura 5-82**).


**Figura 5-82 Número de especies de Reptiles probables por familia en el área de influencia**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

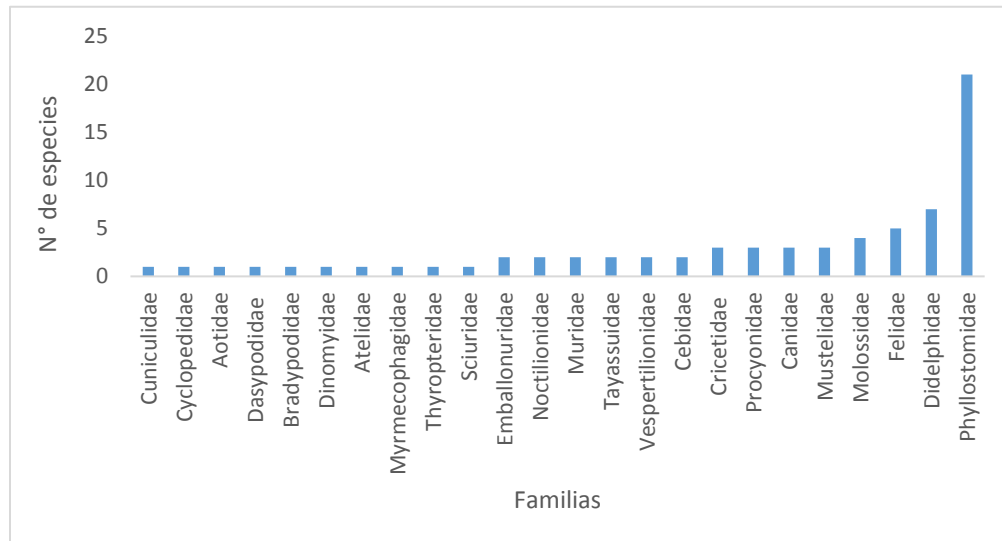
## ⇒ Mamíferos

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 198              |

Para este grupo faunístico se reportan 71 especies probables en el área de influencia (Ver lista completa en el anexo C), de las cuales 32 especies se encuentran incluidas en los mamíferos voladores, pertenecientes al orden Chiroptera, representando el 45% de todos los mamíferos, convirtiéndose en el orden más diverso entre los 8 órdenes. La familia que predomina es Phyllostomidae con 21 especies, perteneciente al orden más diverso de lo que se reporta para éste grupo. En cuanto a los mamíferos no voladores el orden con mayor cantidad de especies es Carnivora que registra 14 especies en total donde la familia Felidae con 5 especies es la de mayor representatividad. Cabe mencionar que el orden Cingulata es la de menor representación, con un (1) sólo reporte para el área de influencia como se muestra en la siguiente figura.

**Figura 5-83 Número de especies de Mamíferos probables por familia.**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.


- **Endemismos y especies en algún grado de amenaza.**

⇒ **Aves**

**Aves probables endémicas:** Teniendo en cuenta el concepto de especie endémica, considerándose éstas cuando se conoce únicamente en un lugar, ya sea País o Región (McMullan, Quevedo, & Donegan, 2010) se reconoce que tres (3) de estas especies son endémicas para el país.

*Euphonia concinna* de la familia Fringillidae, Orden Passeriformes, se distribuye en la parte central de Colombia en ambientes asociados al valle alto del río Magdalena. La subespecie *Tiaris bicolor huilae* perteneciente a la familia Thraupidae del mismo orden que ha sido registrada en el

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 199              |


departamento del Huila, también se reporta como una subespecie endémica para Colombia y finalmente *Amazilia cyanifrons* de la familia Trochilidae Se encuentra en bosques abiertos, matorrales y áreas cultivadas entre los 400 y 2.000 m de altitud. Cabe mencionar que siete (7) especies están catalogadas como casi endémicas, es decir que su distribución geográfica en Colombia es al menos el 50% de su distribución total conocida, aunque comparta el restante 50% con uno o más países vecinos (Chaparro-Herrera et al., 2013), como se muestra a continuación en la Tabla 5-83

**Tabla 5-83 Especies de Aves probables con algún grado de endemismo.**

| Orden          | Familia        | Especie                           | Endémico | Casi endémico |
|----------------|----------------|-----------------------------------|----------|---------------|
| Psittaciformes | Psittacidae    | <i>Forpus conspicillatus</i>      |          | x             |
| Apodiformes    | Trochilidae    | <i>Amazilia cyanifrons</i>        | x        |               |
|                |                | <i>Chlorostilbon gibsoni</i>      |          | x             |
|                |                | <i>Chlorostilbon poortmani</i>    |          | x             |
| Passeriformes  | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus multistriatus</i> |          | x             |
|                | Emberizidae    | <i>Tiaris bicolor huilae</i>      | x        |               |
|                | Thraupidae     | <i>Ramphocelus dimidiatus</i>     |          | x             |
|                |                | <i>Conirostrum leucogenys</i>     |          | x             |
|                |                | <i>Tangara vitriolina</i>         |          | x             |
|                | Fringillidae   | <i>Euphonia concinna</i>          | x        |               |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

**Aves Probables amenazadas:** Dentro de la comunidad de Aves que se reportan, 34 están con algún grado de amenaza (ver Tabla 5-84) resaltando a *Spizaetus isidori* pues está reportada en dos de las tres categorías. Su principal amenaza es la destrucción de los bosques primarios por la expansión de la frontera agrícola y para sembrar cultivos de amapola, además es víctima de la cacería ilegal (aunque se desconoce la magnitud del problema). Se enfatiza también en la especie *Setophaga cerulean* pues está catalogada tanto en las listas de UICN como en la nacional. Se estima que la Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 200              |


población ha sufrido un rápido declive debido a la continua pérdida de hábitat en sus sitios de reproducción e invernada. Sus principales amenazas en las áreas de reproducción son: la pérdida de bosques deciduos maduros y su fragmentación, la degradación del ambiente por lluvias ácidas y el parasitismo de sus nidos. En las áreas invernales se ha visto muy afectada por la reducción de los bosques tropicales ya que la estrecha franja altitudinal en donde invierna es una de las zonas más extensamente cultivadas en el Neotrópico.

**Tabla 5-84 Especies de Aves probables con algún grado de endemismo.**

| Orden           | Familia      | Especie                         | CATEGORIAS DE AMENAZA |                         |       |
|-----------------|--------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------|
|                 |              |                                 | IUCN                  | RESOLUCION<br>0192/2014 | CITES |
| Anseriformes    | Anatidae     | <i>Oxyura jamaicensis</i>       | LC                    | EN                      | -     |
| Cathartiformes  | Cathartidae  | <i>Sarcoramphus papa</i>        | LC                    | -                       | III   |
| Accipitriformes | Pandionidae  | <i>Pandion haliaetus</i>        | LC                    | -                       | II    |
|                 | Accipitridae | <i>Accipiter bicolor</i>        | LC                    | -                       | II    |
|                 |              | <i>Spizaetus isidori</i>        | EN                    | EN                      | II    |
|                 |              | <i>Buteo platypterus</i>        | LC                    | -                       | II    |
|                 |              | <i>Rupornis magnirostris</i>    | LC                    | -                       | II    |
| Falconiformes   | Falconidae   | <i>Caracara cheriway</i>        | LC                    | -                       | II    |
|                 |              | <i>Milvago chimachima</i>       | LC                    | -                       | II    |
|                 |              | <i>Herpetotheres cachinnans</i> | LC                    | -                       | II    |
|                 |              | <i>Micrastur semitorquatus</i>  | LC                    | -                       | II    |
|                 |              | <i>Falco deiroleucus</i>        | NT                    | -                       | II    |
|                 |              | <i>Falco peregrinus</i>         | LC                    | -                       | I     |
|                 |              | <i>Falco sparverius</i>         | LC                    | -                       | II    |


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 201              |

| Orden          | Familia     | Especie                         | IUCN | CATEGORIAS DE AMENAZA   |       |
|----------------|-------------|---------------------------------|------|-------------------------|-------|
|                |             |                                 |      | RESOLUCION<br>0192/2014 | CITES |
| Columbiformes  | Columbidae  | <i>Patagioenas subvinacea</i>   | VU   | -                       | -     |
| Psittaciformes | Psittacidae | <i>Pionus chalcopterus</i>      | LC   | -                       | II    |
|                |             | <i>Forpus conspicillatus</i>    | LC   | -                       | II    |
| Apodiformes    | Trochilidae | <i>Chrysolampis mosquitus</i>   | LC   | -                       | II    |
|                |             | <i>Lepidopyga goudoti</i>       | LC   | -                       | II    |
|                |             | <i>Amazilia cyanifrons</i>      | LC   | -                       | II    |
|                |             | <i>Chalybura buffonii</i>       | LC   | -                       | II    |
|                |             | <i>Heliodoxa jacula</i>         | LC   | -                       | II    |
|                |             | <i>Chlorostilbon gibsoni</i>    | LC   | -                       | II    |
|                |             | <i>Chlorostilbon poortmani</i>  | LC   | -                       | II    |
|                |             | <i>Eutoxeres aquila</i>         | LC   | -                       | II    |
|                |             | <i>Phaethornis anthophilus</i>  | LC   | -                       | II    |
|                |             | <i>Thalurania colombica</i>     | LC   | -                       | II    |
|                |             | <i>Heliomaster longirostris</i> | LC   | -                       | II    |
| Passeriformes  | Cotingidae  | <i>Rupicola peruvianus</i>      | LC   | -                       | II    |
|                | Parulidae   | <i>Setophaga cerulea</i>        | VU   | VU                      | -     |
|                | Tyrannidae  | <i>Contopus cooperi</i>         | NT   | -                       | -     |
| Strigiformes   | Tytonidae   | <i>Tyto alba</i>                | LC   | -                       | II    |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 202              |

|  |           |                         | CATEGORIAS DE AMENAZA |                         |       |
|--|-----------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------|
| Orden  | Familia   | Especie                 | IUCN                  | RESOLUCION<br>0192/2014 | CITES |
|  | Strigidae | <i>Bubo virginianus</i> | LC                    | -                       | II    |
|  |           | <i>Ciccaba virgata</i>  | LC                    | -                       | II    |
| <p>UICN: Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza Resolución 192 de 2014- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. LC: Preocupación Menor; VU: Vulnerable; NT: Casi amenazado y EN: En peligro. CITES (2014) Apéndice I: Se incluyen las especies sobre las que se cieme el mayor grado de peligro. II: se encuentran aquellas especies que no están necesariamente en amenaza de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. III: Figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas</p> |           |                         |                       |                         |       |


Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

#### ⇒ Herpetos

**Herpetos probables endémicos:** De los Anfibios que componen la comunidad reportada se reportan 3 especies de Anuros considerados endémicos para el país, es decir que se conoce su distribución únicamente en un lugar, ya sea País o Región. Las primeras especies pertenecen a la familia Dendrobatidae, siendo *Dendrobates truncatus*, con distribución registrada en regiones que van de 10 a 1100 msnm, desde Chaparral en el departamento del Tolima hasta la costa Caribe y en tierras bajas al norte de las Cordilleras Central y Occidental al oeste del golfo de Urabá. Habita en el bosque húmedo y algunas zonas de bosque seco tropical (Zambrano, 2000) y la especie *Hyloxalus vergeli*, que habita en bosques subandinos, bosques secos y bosques húmedos tropicales del alto y medio valle del río Magdalena en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental y vertiente oriental de la cordillera Central en los Departamentos de Cundinamarca, Tolima y Huila entre los 520 a 2100 m.s.n.m (Acosta Galvis, A. R. 2015). La otra familia de Anuros es Centrolenidae con la especie *Rulyrana susatamai* encontrada en bosques húmedos y bosques secos (piedemonte) tropicales de la vertiente oriental de la cordillera central en los departamentos de Antioquia, Caldas, Huila y Tolima entre los 450 a 1650 de altitud (Acosta Galvis, A. R. 2015).

Para los reptiles se reportan dos (2) especies endémicas, la primera del orden Testudinata, familia Podocnemididae, siendo *Podocnemis lewyana* la tortuga de río que se distribuye en las cuencas y ciénagas de los ríos Magdalena, bajo Cauca, Sinú y San Jorge, en los departamentos de Antioquia, Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 203              |

Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Tolima, Huila, Santander y Guajira (Bonilla, M, et;al, 2012). La segunda especie de reptil reportado es del orden Squamata familia Iguanidae, siendo la especie *Anolis huilae* distribuida en los departamentos de Tolima y Huila, entre los 500 y 1500 m.s.n.m. de altitud.

**Herpetos probables amenazados:** Dentro de la comunidad de Herpetos se reportan diez (10) especies catalogadas al menos por un criterio; en el caso de los Anfibios se reportan cuatro (4) especies, las cuales además de amenazadas tres (3) corresponden a las especies endémicas reportada para este grupo. Para el grupo de reptiles siendo seis (6) especies, se resalta la especie *Podocnemis lewyana* catalogada en los tres criterios de evaluación de amenaza, recordando que es una especie endémica, por lo que la situación de las especies endémicas y en categorías de amenaza para los Herpetos es una situación de gran cuidado y de tener en cuenta en caso de registrarla en campo (Ver Tabla 5-85).


#### Anfibios

**Tabla 5-85 Especies de Herpetos probables con algún grado de amenaza.**

| Orden | Familia       | Especie                       | CATEGORIAS DE AMENAZA |                         |       |
|-------|---------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------|
|       |               |                               | IUCN                  | RESOLUCION<br>0192/2014 | CITES |
| Anura | Dendrobatidae | <i>Hyloxalus vergeli</i>      | VU                    | -                       | -     |
|       |               | <i>Dendrobates truncatus</i>  | LC                    | -                       | II    |
|       | Centrolenidae | <i>Rulyrana susatamai</i>     | VU                    | -                       | -     |
|       | Bufonidae     | <i>Rhinella sternosignata</i> | NT                    | -                       | -     |

UICN: Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Resolución 0192 de 2014- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. LC: Preocupación Menor; VU: Vulnerable; NT: Casi amenazado. CITES (2014): II: se encuentran aquellas especies que no están necesariamente en amenaza de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. III: Figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 204              |

## Reptiles

| Orden      | Familia        | Especie                       | IUCN | RESOLUCION<br>0192/2014 | CITES |
|------------|----------------|-------------------------------|------|-------------------------|-------|
| Squamata   | Iguanidae      | <i>Iguana iguana</i>          | -    | -                       | II    |
|            | Viperidae      | <i>Crotalus durissus</i>      | -    | -                       | III   |
|            | Colubridae     | <i>Clelia clelia</i>          | -    | -                       | II    |
|            | Boidae         | <i>Boa constrictor</i>        | -    | -                       | II    |
| Testudines | Podocnemididae | <i>Podocnemis lewyana</i>     | EN   | EN                      | II    |
|            | Testudinidae   | <i>Chelonoidis carbonaria</i> | -    | CR                      | II    |

UICN: Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Resolución 192 de 2014- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: EN: En peligro y CR: Peligro crítico. CITES (2014) Apéndice II: se encuentran aquellas especies que no están necesariamente en amenaza de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. III: Figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.


Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

## ⇒ Mamíferos

**Mamíferos probables endémicos:** en la zona se reporta una (1) especie catalogada como endémica para Colombia, se trata de la especie *Zygodontomys brunneus* de la familia Cricetidae orden Rodentia, distribuida en los Valles altos de los ríos Magdalena, Cauca, Patía y Dagua. Adicionalmente, se reporta una especie catalogada como Casi endémica, siendo *Aotus griseimembra* del orden Primates, familia Aotidae, distribuida En Colombia y Venezuela, en el primero habita desde el norte del río Sinú hasta la Sierra Nevada de Santa Marta incluyendo los Valles de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge. En el segundo se encuentra al occidente y sur del lago de Maracaibo (Asociación Primatológica Colombiana, 2016)

**Mamíferos probables amenazados:** De los mamíferos probables para la zona de influencia se encuentran que 22 especies están incluidas en alguna categoría de amenaza (Ver **Tabla 5-86**) Donde la especie *Aotus griseimembra*, *Lontra longicaudis* y *Dinomys branickii* están en dos (2) categorías

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 205              |

por lo que vale la pena su mención debido a que son especies casi endémicas, restringidas que requieren ser tenidas en cuenta al momento de registrarse en campo.

**Tabla 5-86 Especies de mamíferos probables con algún grado de amenaza.**

| Orden      | Familia         | Especie                    | CATEGORIAS DE AMENAZA |                         |       |
|------------|-----------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|-------|
|            |                 |                            | IUCN                  | RESOLUCION<br>0192/2014 | CITES |
| Chiroptera | Phyllostomidae  | <i>Vampyrum spectrum</i>   | NT                    | -                       | -     |
| Pilosa     | Bradypodidae    | <i>Bradypus variegatus</i> | LC                    | -                       | II    |
| Pilosa     | Myrmecophagidae | <i>Tamandua mexicana</i>   | LC                    | -                       | III   |
| Primates   | Aotidae         | <i>Aotus griseimembra</i>  | VU                    | VU                      | II    |
|            | Cebidae         | <i>Sapajus apella</i>      | LC                    | -                       | II    |
|            |                 | <i>Saimiri sciureus</i>    | LC                    | -                       | II    |
|            | Atelidae        | <i>Alouatta seniculus</i>  | LC                    | -                       | II    |
| Carnivora  | Canidae         | <i>Cerdocyon thous</i>     | LC                    | -                       | II    |
|            |                 | <i>Speothos venaticus</i>  | NT                    | -                       | I     |
|            | Procyonidae     | <i>Nasua nasua</i>         | LC                    | -                       | III   |
|            |                 | <i>Potos flavus</i>        | LC                    | -                       | III   |
|            |                 | <i>Eira barbara</i>        | LC                    | -                       | III   |
|            | Mustelidae      | <i>Lontra longicaudis</i>  | NT                    | VU                      | I     |
|            |                 | <i>Puma yagouaroundi</i>   | LC                    | -                       | II    |
|            | Felidae         | <i>Leopardus pardalis</i>  | LC                    | -                       | I     |
|            |                 | <i>Leopardus wiedii</i>    | NT                    | -                       | I     |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 206              |

| Orden        | Familia     | Especie                  | CATEGORIAS DE AMENAZA |                         |       |
|--------------|-------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|-------|
|              |             |                          | IUCN                  | RESOLUCION<br>0192/2014 | CITES |
|              |             | <i>Panthera onca</i>     | NT                    | -                       | I     |
|              |             | <i>Puma concolor</i>     | LC                    | -                       | II    |
| Artiodactyla | Tayassuidae | <i>Pecari tajacu</i>     | LC                    | -                       | II    |
|              |             | <i>Tayassu pecari</i>    | VU                    | -                       | II    |
| Rodentia     | Dinomyidae  | <i>Dinomys branickii</i> | VU                    | VU                      | -     |
|              | Cuniculidae | <i>Cuniculus paca</i>    | LC                    | -                       | III   |


UICN: Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Resolución 192 de 2014- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. LC: Preocupación Menor; VU: Vulnerable; NT: Casi amenazado. CITES (2014) Apéndice I: Se incluyen las especies sobre las que se ciernen el mayor grado de peligro. II: se encuentran aquellas especies que no están necesariamente en amenaza de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. III: Figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

#### - Especies representativas con algún valor comercial o uso dado por la comunidad

Tradicionalmente en Colombia han utilizado la fauna silvestre, tanto animales vertebrados como invertebrados como una alternativa o complemento para la alimentación de las comunidades (Osbañ & Morales, 2012) y con fines de medicina tradicional. Aunque en los últimos años estos comportamientos se han visto reducidos principalmente por la disminución de las coberturas vegetales y el acceso de alimentos y bienes procesados, además de la disminución de uso tradicional de fauna y flora por parte de las comunidades se sigue con un alto potencial para el comercio y uso de bienes provenientes de la vida silvestre, así como a pesar de la legislación existente que lo prohíbe, se ha convertido también en un centro importante de la comercialización de vida silvestre (Mancera Rodríguez & Reyes García, 2008).

Debido a que estas actividades afectan directamente a las comunidades faunísticas, se hace necesario identificar cuáles de las especies probables en el área de influencia del presente proyecto Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 207              |

son propensas o vulnerables a ser utilizadas por la comunidad ya sea para sustento, para comercio o cualquier otra actividad. Para detectar estas especies se tuvo en cuenta la información presentada por (Mancera Rodríguez & Reyes García, 2008), (CAM, 2011), (Restrepo Calle, 2012), e (INGETEC S.A, 2008).

A continuación, se presenta para cada grupo faunístico evaluado los posibles usos dados en la zona:


⇒ **Aves**

Se presentan cuatro (4) tipos de uso dado por la comunidad (Mascotas, Tráfico ilegal, Animales familiarizados y Medicina tradicional) donde el más representativo de los usos es Tráfico Ilegal, esto se debe a que en dicha actividad encuentran fuente de dinero, permitiéndoles vender y comprar Aves debido a sus plumajes llamativos o sus cantos generando el deseo de mantenerlos en casa para poder observarlos o escucharlos constantemente. Cabe mencionar que se diferencia de las Mascotas como tal pues la comunidad de la zona se limita a sacar a las Aves de su hábitat para su comercialización no para la tenencia a nivel personal, además han reportado usos de extraer Aves rapaces para hacer cruces y obtener “razas finas” con fines de competencia o lo que se denomina “pelea de gallos” (Tabla 5-87)

**Tabla 5-87 Especies de Aves probables con algún valor comercial o uso dado por la comunidad.**

| Orden           | Familia      | Especie                      | Nombre común        | Uso |    |    |    |
|-----------------|--------------|------------------------------|---------------------|-----|----|----|----|
|                 |              |                              |                     | M   | AF | MT | Ti |
| Pelecaniformes  | Ardeidae     | <i>Bubulcus ibis</i>         | Garza ganadera      |     | x  |    |    |
| Cathartiformes  | Cathartidae  | <i>Coragyps atratus</i>      | Chulo               |     |    | x  |    |
|                 |              | <i>Sarcoramphus papa</i>     | Rey gallinazo       |     |    |    | x  |
| Accipitriformes | Pandionidae  | <i>Pandion haliaetus</i>     | Gavilán pescador    |     |    |    | x  |
|                 | Accipitridae | <i>Rupornis magnirostris</i> | Gavilán pollero     |     |    |    | x  |
| Falconiformes   | Falconidae   | <i>Milvago chimachima</i>    | Garrapatero         |     |    |    | x  |
|                 |              | <i>Falco sparverius</i>      | Cernícalo americano |     |    |    | x  |
| Gruiformes      | Rallidae     | <i>Aramides cajaneus</i>     | Chilacoa colinegra  |     | x  |    |    |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 208              |

| Orden  | Familia     | Especie                      | Nombre común          | Uso |    |    |    |
|--|-------------|------------------------------|-----------------------|-----|----|----|----|
|  |             |                              |                       | M   | AF | MT | Ti |
|  |             | <i>Porphyrio martinicus</i>  | Polla azul            |     | x  |    |    |
| Psittaciformes   | Psittacidae | <i>Forpus conspicillatus</i> | Periquito de anteojos | x   |    |    |    |
|  |             | <i>Pionus chalcopterus</i>   | Loro negro            | x   |    |    |    |
| <b>M: Mascotas AF: Animales familiarizados Ti: Tráfico ilegal MT: Medicina tradicional</b> |             |                              |                       |     |    |    |    |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

#### ⇒ Herpetos

Se reportan dos (2) especies de Anfibios donde cada una está en una (1) categoría de uso; La especie *Dendrobates truncatus* se encuentra en uso tipo Ti: Tráfico ilegal que por su coloración llama la atención para venta ya sea como mascota o por extracción de su toxina “veneno” para fines medicinales. La otra especie de Anfibio es *Rhinella marina* de uso tipo Cu: Cultura, relacionado con el rechazo, con los mitos y/o miedos generados por la comunidad.


Para los Reptiles se reportan seis (6) especies usadas por la comunidad, dándose tres (3) usos principalmente, como se muestra en la Tabla 5-88. Se resalta la especie de Testudino, pues es una especie endémica, en categoría de amenaza y su uso que es con el objetivo de vender como mascota exótica, también por el valor comercial que se le da a su carne, por lo tanto, de llegar a encontrarla en campo sería pertinente establecer con la comunidad talleres, charlas y sensibilizaciones alrededor del tema.

**Tabla 5-88 Especies de Herpetos probables con algún valor comercial o uso dado por la comunidad.**

| Orden    | Familia    | Especie                  | Nombre común   | Uso |    |   |
|----------|------------|--------------------------|----------------|-----|----|---|
|          |            |                          |                | Cu  | Ti | A |
| Squamata | Iguanidae  | <i>Iguana iguana</i>     | Iguana         |     |    | x |
|          | Viperidae  | <i>Crotalus durissus</i> | Cascabel       | x   |    |   |
|          | Colubridae | <i>Clelia clelia</i>     | Cazadora negra | x   |    |   |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 209              |

| Orden   | Familia        | Especie                    | Nombre común | Uso |    |   |
|---|----------------|----------------------------|--------------|-----|----|---|
|   |                |                            |              | Cu  | Ti | A |
|   | Boidae         | <i>Boa constrictor</i>     | Boa          |     |    | x |
|   | Elapidae       | <i>Micrurus mipartitus</i> | Coral        | x   | x  |   |
| Testudinata   | Podocnemididae | <i>Podocnemis lewyana</i>  |              |     | x  |   |
| <b>Cu: cultural, rechazo, peligro, mitos; A: alimento; Ti: Tráfico ilegal</b> |                |                            |              |     |    |   |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.


#### ⇒ Mamíferos

Para los mamíferos adicional a las categorías vistas en los grupos anteriores se adiciona la categoría de medicina científica (MC) utilizada solo para una especie (*Aotus griseimembra*), especie de primate que puede llegar a ser capturado por la comunidad con el fin de venderlo para la realización de diversas investigaciones científicas; adicionalmente este es el grupo faunístico que presenta mayor número de especies a las cuales se les da algún uso, esto se debe también que al ser animales de mayor tamaño generan mayor atracción ya sea por su carne o comportamiento (Tabla 5-89).

**Tabla 5-89 . Especies de mamíferos probables con algún valor comercial o uso dado por la comunidad.**

| Orden     | Familia         | Especie                         | Nombre común   | Uso |   |    |   |    |
|-----------|-----------------|---------------------------------|----------------|-----|---|----|---|----|
|           |                 |                                 |                | A   | C | MC | M | Ti |
| Pilosa    | Mymercophagidae | <i>Tamandua mexicana</i>        | Oso hormiguero | x   | x |    |   |    |
|           | Bradypodidae    | <i>Bradypus variegatus</i>      | Perezoso       |     |   |    |   | x  |
| Carnivora | Procyonidae     | <i>Nasua nasua</i>              | Cusumbo        | x   |   |    |   |    |
|           | Canidae         | <i>Urocyon cinereoargenteus</i> | Zorro gris     |     | x |    |   |    |
|           |                 | <i>Cerdocyon thous</i>          | Zorro          |     | x |    | x |    |
| Cingulata | Dasypodidae     | <i>Dasybus novemcinctus</i>     | Armadillo      | x   |   |    |   |    |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 210              |

| Orden  | Familia    | Especie                   | Nombre común  | Uso |   |    |   |    |
|--|------------|---------------------------|---------------|-----|---|----|---|----|
|  |            |                           |               | A   | C | MC | M | Ti |
| Primates   | Aotidae    | <i>Aotus griseimembra</i> | Mico de noche |     |   | x  |   |    |
|  | Cebidae    | <i>Sapajus apella</i>     | Mono maicero  |     |   |    |   | x  |
| Rodentia   | Dinomyidae | <i>Dinomys branickii</i>  | Pacarana      | x   |   |    |   |    |
| Carnivora  | Felidae    | <i>Puma concolor</i>      | Puma          |     | x |    |   | x  |
|  |            | <i>Puma yagouaroundi</i>  | Yaguarundi    |     | x |    |   | x  |
|  |            | <i>Leopardus wiedii</i>   | Tigrillo      |     | x |    |   | x  |
| <b>M: Mascota Ti: Tráfico ilegal C: Caza A: Alimento MC: Medicina científica</b> |            |                           |               |     |   |    |   |    |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

- **Fauna registrada durante la caracterización faunística.**


A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante los muestreos en campo de la caracterización faunística en el área de influencia.

- **Hábitats presentes en el área de influencia**

Durante la etapa de caracterización de la fauna silvestre se identificaron siete (7) coberturas vegetales que son las que se encuentran presentes dentro del área de influencia biótica y que pueden brindar las condiciones necesarias para el desarrollo y subsistencia de cualquiera de los grupos faunísticos evaluados, basados en la fotointerpretación y la evaluación en campo estas coberturas se homologaron según los parámetros dados por la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010).

Los hábitats usados por la fauna silvestre en el área de influencia son:

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 211 |

⇒ **Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva**

**Vegetación riparia:** Esta cobertura está compuesta por vegetación de tipo arbóreo, ubicada en las márgenes de los cursos de agua permanentes o temporales dentro del área de influencia, esta vegetación en su mayoría era de tipo arbóreo de porte mediano (Figura 5-84).


**Figura 5-84 Vegetación Riparia presente en el Área de Influencia.**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

**Vegetación secundaria:** Comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original (IDEAM, 2010) este tipo de vegetación registrada en la zona corresponde a los estadios iniciales e intermedios del proceso de sucesión, es decir en gran parte eran áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva, así como el desarrollo de formaciones arbóreas de porte pequeño (Figura 5-85).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 212 |

**Figura 5-85 Vegetación Secundaria presente en el Área de Influencia.**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

⇒ **Territorios agrícolas**


**Pastos:** Corresponde a tierras que han sido despejadas y ahora están cubiertas por hierba densa perteneciente principalmente a la familia Poacea, esta cobertura es resultado principalmente de la intervención antrópica, referida a la plantación de especies exóticas y el mantenimiento de las praderas, encontrándose de dos niveles, los arbolados (ver Figura 5-86) que se distinguen porque la cobertura se han estructurado potreros con presencia de árboles de altura superior a cinco metros, distribuidos en forma dispersa y el segundo nivel corresponde a los enmalezados y limpios (ver Figura 5-87 y Figura 5-88).

Figura 5-86 Cobertura de Pastos Arbolados presente en el Área de Influencia



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 213 |

**Figura 5-87 Cobertura Cobertura de Pastos Enmalezados presente en el Área de Influencia.**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

**Figura 5-88 Cobertura de Pastos Limpios en el Área de Influencia.**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

⇒ **Territorios artificializados**

**Tejido urbano:** Este hábitat corresponde mayoritariamente a tejido urbano discontinuo, caracterizado por una mezcla de espacios verdes y edificaciones que cubren el terreno de manera dispersa y discontinua (Figura 5-89).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 214              |

**Figura 5-89 Tejido urbano discontinuo en el Área de Influencia.**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

⇒ **Superficies de agua**

**Aguas continentales - Lagunas, lagos y ciénagas naturales:** Superficies o depósitos de agua naturales de carácter abierto o cerrado, dulce o salobre, que pueden estar conectadas con un río o con el mar (ver Figura 5-90).


**Figura 5-90 Cuerpo de agua natural en el área de influencia**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

– **Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo**

Durante los muestreos realizados en campo se registró la ubicación geográfica exacta a través de la ubicación de puntos GPS. La siguiente tabla muestra un compilado de los lugares donde fueron  
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 215              |

registradas especies de fauna silvestre, así mismo se muestra que grupo faunístico fue registrado en cada punto. (Tabla 5-90).

**Tabla 5-90 Puntos georreferenciados de registro de fauna silvestre en el área de influencia.**


| Nombre del punto | Grupo faunístico      | Este         | Norte        | Altitud (m.s.n.m) |
|------------------|-----------------------|--------------|--------------|-------------------|
| Tejido urbano    | Avifauna              | 837322,28531 | 767869,59858 | 608               |
| Tejido urbano    | Avifauna              | 837322,28531 | 767869,59858 | 608               |
| Lagartos         | Herpetofauna          | 837639,58431 | 768080,07356 | 592               |
| Entrevistas      | Todos los grupos      | 837084,54079 | 767768,87369 | 580               |
| 935              | Avifauna              | 836709,24    | 767422,3     | 607               |
| PASTOS           | Todos los grupos      | 837740,29    | 768101,42    | 600               |
| 937              | Todos los grupos      | 836654,55    | 767368,93    | 624               |
| Transecto        | Todos los grupos      | 837386,96    | 767905,48    | 620               |
| RED 3            | Avifauna y Mastofauna | 836628,29    | 767358,46    | 625               |
| RED 4            | Avifauna y Mastofauna | 836632,64    | 767368,85    | 624               |
| RED 2-2          | Avifauna y Mastofauna | 837017,35    | 767676,03    | 625               |
| RED 2-3          | Avifauna y Mastofauna | 837059,83    | 767652,87    | 591               |
| RED 2-4          | Avifauna y Mastofauna | 837040,91    | 767654,99    | 577               |
| RED 2-1          | Avifauna y Mastofauna | 837027,34    | 767650,58    | 593               |
| ESTAC1           | Avifauna y Mastofauna | 837742,402   | 768099,8696  | 618               |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

- **Riqueza de especies registradas en los hábitats encontrados dentro del área de estudio**

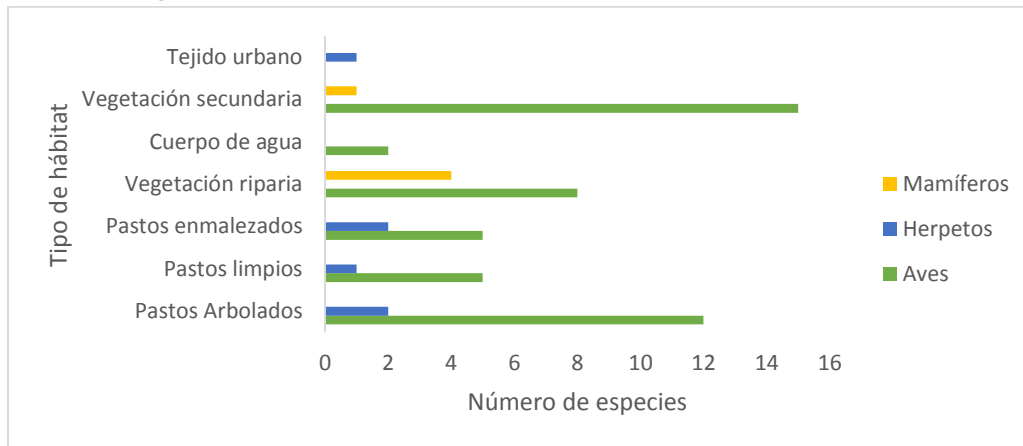
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 216              |

Teniendo en cuenta los hábitats donde fue registrada la riqueza de especies durante los muestreos de campo, es posible determinar la afinidad al hábitat de cada grupo faunístico en el área de influencia (Figura 5-91).

**Figura 5-91 Riqueza de especies por hábitat en el área de influencia.**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

De acuerdo a la figura anterior se puede inferir por cobertura lo siguiente:

⇒ **Pastos**

Es un hábitat representativo en cuanto a la afinidad o uso, ya que de la categoría arbolados 14 especies de todos los grupos evaluados fueron registrados allí, seguido por los enmalezados con 7 especies y finalmente el tipo limpios con 6 especies registradas.


Esto puede ser en respuesta a la gran versatilidad que presenta este hábitat ya que proporciona una variedad de micro hábitats que pueden ser aprovechadas por especies con diferentes hábitos alimenticios y comportamentales.

⇒ **Cuerpos de agua**

Sólo dos (2) especies de fauna silvestre (sólo Aves), usaron ésta cobertura durante los registros en campo. Cabe mencionar que la mayoría de cuerpos de agua presentes en la zona de influencia estaban secos.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 217 |

⇒ **Vegetación secundaria**

Es el hábitat de mayor representación con 16 especies en total, registrando especies de Avifauna y Mastofauna; esto muestra que al ser una zona menos intervenida antrópicamente, en la actualidad puede brindar servicios ecológicos y nichos que otros hábitats no poseen.

⇒ **Vegetación riparia y/o de galería**

Registró un buen número de especies usando dicho hábitat, siendo 12 en total exactamente la mitad de las que obtiene el hábitat más representativo (Pastos); Éste hábitat junto con la vegetación secundaria representa una importancia ecológica pues indican servicios ecosistémicos brindando albergue de fauna silvestre.

⇒ **Tejido urbano discontinuo**

Éste hábitat registró una (1) especie de Herpeto(solamente), que debido a que a ser ambientes demasiado intervenidos por el hombre y que han perdido en su totalidad las condiciones naturales, la riqueza de especies disminuye.

- **Fauna silvestre registrada en el área de influencia biótica**

- **Avifauna**


\* **Estructura de la comunidad de Aves registradas en el área de influencia biótica.**

La comunidad de Aves silvestres registrada en la zona está compuesta por 31 especies. Compuesta por 9 órdenes y 16 familias (ver Tabla 5-91). El orden más representativo es Passeriformes con un 61% equivalente a 19 especies registradas en campo. La familia que sobresale dentro de éste orden es Tyrannidae con 7 especies, seguido de Thraupidae con 5 especies, justificando así que éste orden es el más biodiverso del país lo que se traduce en que generalmente para este tipo de estudios suele ser el más biodiverso (Figura 5-92).

**Tabla 5-91 Estructura de la comunidad de Aves dentro del área de influencia biótica**


| Orden           | Familia      | Especie                        | Nombre común       |
|-----------------|--------------|--------------------------------|--------------------|
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Rupornis magnirostris</i>   | Gavilán caminero   |
| Apodiformes     | Trochilidae  | <i>Phaethornis anthophilus</i> | Ermitaño carinegro |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 218              |

| Orden          | Familia      | Especie                               | Nombre común            |
|----------------|--------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                |              | <i>Chalybura buffonii</i>             | Colibrí de Buffon       |
| Cathartiformes | Cathartidae  | <i>Coragyps atratus</i>               | Chulo                   |
| Columbiformes  | Columbidae   | <i>Zenaida auriculata</i>             | Torcaza nagüiblanca     |
|                |              | <i>Columbina passerina</i>            | Tortolita pechiescamada |
|                |              | <i>Leptotila verreauxi</i>            | Tórtola colipinta       |
| Falconiformes  | Falconidae   | <i>Milvago chimachima</i>             | Garrapatero             |
| Passeriformes  | Tyrannidae   | <i>Pyrocephalus rubinus</i>           | Titiribí pechirojo      |
|                |              | <i>Elaenia flavogaster</i>            | Elaenia copetona        |
|                |              | <i>Tyrannus melancholicus</i>         | Sirirí                  |
|                |              | <i>Myiozetetes cayanensis</i>         | Suelda crestinegra      |
|                |              | <i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> | Picochato perlado       |
|                |              | <i>Atalotriccus pilaris</i>           | Tiranuelo ojamarillo    |
|                |              | <i>Megarynchus pitangua</i>           | Bichofue picudo         |
|                | Thraupidae   | <i>Thraupis episcopus</i>             | Azulejo                 |
|                |              | <i>Ramphocelus dimidiatus</i>         | Toche pico de plata     |
|                |              | <i>Eucometis penicillata</i>          | Tangara cabeza gris     |
|                |              | <i>Volatinia jacarina</i>             | Espiguero saltarin      |
|                |              | <i>Saltator striatipectus</i>         | Saltador Pío Judío      |
|                | Poliopitidae | <i>Poliopitila plumbea</i>            | Curruca tropical        |
|                | Corvidae     | <i>Cyanocorax affinis</i>             | Chau Chau               |

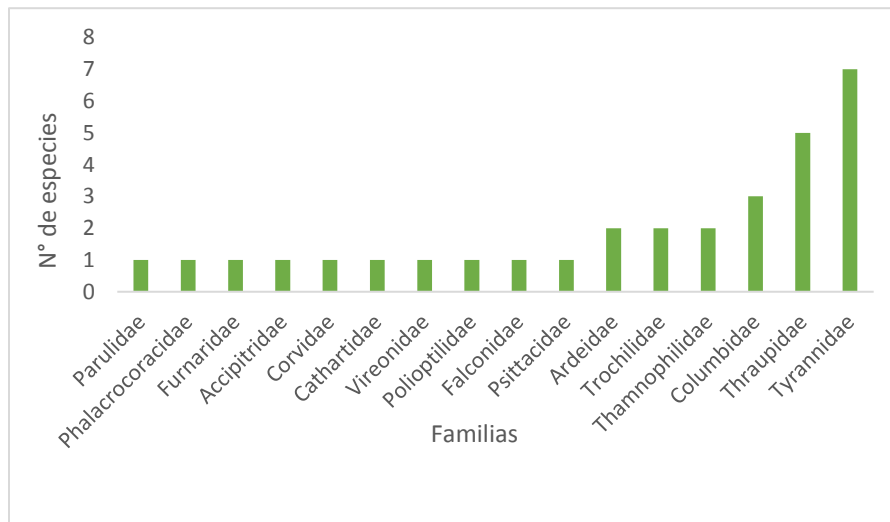
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 219              |

| Orden          | Familia           | Especie                          | Nombre común            |
|----------------|-------------------|----------------------------------|-------------------------|
|                | Vireonidae        | <i>Hylophilus flavipes</i>       | Verderón rastrojero     |
|                | Thamnophilidae    | <i>Thamnophilus doliatus</i>     | Batará barrado          |
|                |                   | <i>Formicivora grisea</i>        | Hormiguerito pechinegro |
|                | Furnaridae        | <i>Synallaxis albescens</i>      | Chamicero palido        |
|                | Parulidae         | <i>Basileuterus rufifrons</i>    | Arañero cabecirfo       |
| Pelecaniformes | Ardeidae          | <i>Bubulcus ibis</i>             | Garcita bueyera         |
|                |                   | <i>Ardea alba</i>                | Garza real              |
| Psittaciformes | Psittacidae       | <i>Forpus conspicillatus</i>     | Periquito de anteojos   |
| Suliformes     | Phalacrocoracidae | <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | Cormorán neotropical    |


Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

**Figura 5-92 Número de especies de Aves distribuidos por familia.**







Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 220              |

A continuación, se presenta un registro fotográfico de algunas de las Aves registradas durante los muestreos de campo (Figura 5-93).

**Figura 5-93 Registro fotográfico de algunas especies de Aves en el área de influencia**


|   |  |
|---|--|
|    |    |
| <i>Rupornis magnirostris</i> (Gavilán caminero)                                     | <i>Milvago chimachima</i> juvenile (Garrapatero)                                     |
| Localización: E 837322,28531 - W 67869,59858  | Localización: E 837742,40196 - W 768099,869642                                       |
|  |  |
| <i>Megarynchus pitangua</i> (Bichofue picudo)                                       | <i>Bubulcus ibis</i> (Garcita bueyera)   |
| Localización: E 837742,40196 - W 768099,869642                                      | Localización: E 837742,40196 - W 768099,869642                                       |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

**\* Aves migratorias en el área de influencia biótica**

No se registró ninguna especie migratoria, por tanto, este ítem no se desarrolla.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

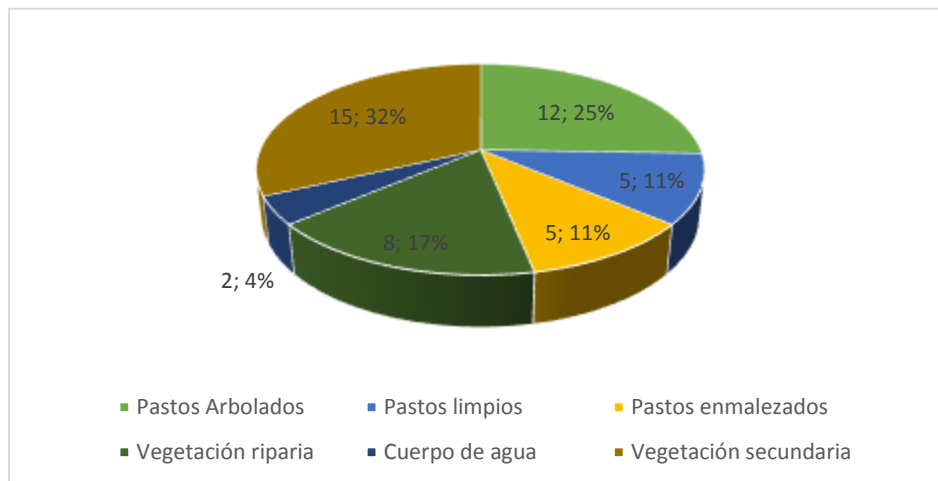
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 221              |

**\* Uso de hábitats por las especies de Aves registradas en el área de influencia biótica**

Para la comunidad de Aves registrada durante la etapa de caracterización faunística en campo, el hábitat más representativo o donde se registró el mayor número de especies (15 en total) es el hábitat de Vegetación secundaria. Éste tipo de ecosistema es de los que se encuentran más conservados en cuanto a capa vegetal y en cuanto a sus condiciones naturales en general, dando como resultado el que se convierta en un hábitat ideal para el desarrollo y supervivencia de muchas especies, además por las condiciones intervenidas de la zona, éste hábitat actúa como un refugio excelente para la fauna remanente en el lugar (Figura 5-94).

El siguiente hábitat que registró un buen número de especies es Pastos en su categoría arbolados. Se podría decir que debido a la extensión y versatilidad de este hábitat es resultado que permite albergar especies por su condición habitacionales y/o alimenticias, reflejándose en la cantidad de Aves registradas en el mismo.

**Figura 5-94 Porcentaje de especies de Aves presentes en cada hábitat evaluado.**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

**\* Categoría trófica de las Aves registradas en el área de influencia biótica**

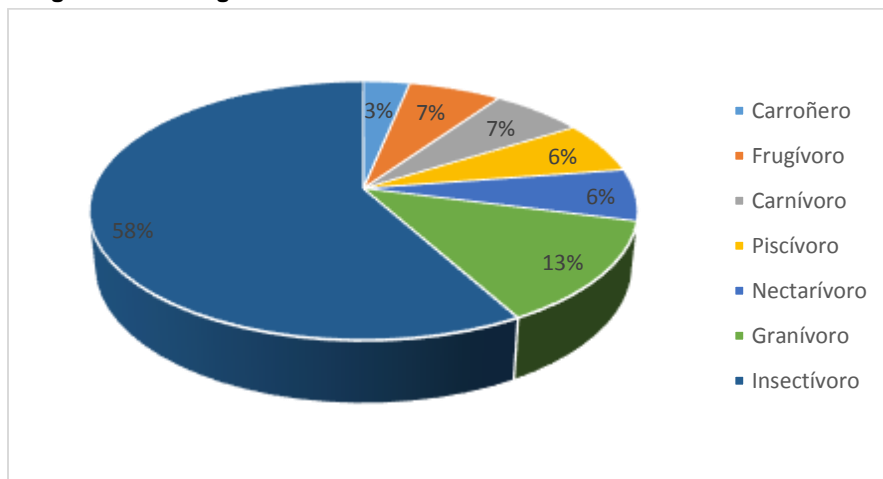
Dentro de la comunidad de Aves se registraron siete (7) categorías tróficas (Figura 5-95), donde la mayoría de las especies (18 en total) presentan hábitos alimenticios de tipo Insectívoro, seguido de las de tipo Granívoro con cuatro (4) registros y el de menor resultado fue la categoría Carroñero con sólo una (1) especie en total.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 222              |

La categoría trófica de las Aves insectívoras (es la que más resalta), presenta una gran oferta alimenticia de insectos que se mantiene relativamente alta a pesar del grado de intervención del lugar, destacando que dichas Aves son depredadoras especializadas en “sentarse a esperar” y se alimentan de insectos grandes, lo que significa una importancia ecológica por ser controladores de plagas o pueden ser utilizadas como indicadores de impactos ecológicos en una comunidad boscosa. Sin embargo, la reducción de la capa vegetal afecta la disponibilidad de alimentos como frutas o diversos granos lo que termina en una reducción o desplazamiento forzado de las especies de Aves que aprovechan estos recursos. Seguido a éste tipo de alimentación están los que consumen granos, destacando la importancia de estas Aves que se convierten en diseminadoras de semillas.

**Figura 5-95 Categorías tróficas de las Aves en el área de influencia biótica**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

#### \* Endemismos y especies amenazadas de Aves dentro del área de influencia

Teniendo en cuenta el listado actualizado de Aves endémicas y casi endémicas de Colombia provisto por (Chaparro-Herrera et al., 2013), no se registraron especies endémicas para Colombia, sin embargo se reportan dos (2) especies casi endémicas, categoría que menciona que debido a su reducida distribución a nivel mundial y a que en Colombia se encuentra la mayor parte de su distribución se clasifican como casi endémicas, estas son el periquito de anteojos (*Forpus conspicillatus*) y el toche pico de plata (*Ramphocelus dimidiatus*), que además de Colombia comparten su distribución en Venezuela y Panamá.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 223              |

En cuanto a las especies que se encuentran incluidas en alguna categoría de amenaza, se registran cinco (5) especies catalogadas sólo para CITES. Se presenta la Tabla 5-92 el apéndice II, regulando así estrictamente cualquier tipo de comercio con estos animales.

**Tabla 5-92 Especies de Aves dentro del área de influencia biótica incluidas en alguna categoría de amenaza.**

| Taxonomía       |              |                                |                       | Categorías de amenaza |             |      |
|-----------------|--------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|------|
| Orden           | Familia      | Especie                        | Nombre común          | CITES                 | R 0192/2014 | UICN |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Rupornis magnirostris</i>   | Gavilán caminero      | II                    | -           | LC   |
| Apodiformes     | Trochilidae  | <i>Chalybura buffonii</i>      | Colibrí de Buffon     | II                    | -           | LC   |
|                 |              | <i>Phaethornis anthophilus</i> | Ermitaño carinegro    | II                    | -           | LC   |
| Falconiformes   | Falconidae   | <i>Milvago chimachima</i>      | Garrapatero           | II                    | -           | LC   |
| Psittaciformes  | Psittacidae  | <i>Forpus conspicillatus</i>   | Periquito de anteojos | II                    | -           | LC   |

UICN: Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Resolución 192 de 2014- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. LC: Preocupación Menor. CITES (2014) Apéndice II: se encuentran aquellas especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.


Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

Debido a la importancia que tienen tanto las especies que se encuentran incluidas CITES, a continuación, se presentan las fichas ecológicas de estas especies registradas dentro del estudio, dando la oportunidad de un nivel de información más detallado para implementar planes de manejo o conservación de ser requerido (Tabla 5-93).

**Tabla 5-93 Fichas ecológicas de las Aves bajo alguna categoría de amenaza.**

| Periquito de anteojos ( <i>Forpus conspicillatus</i> ) |  |
|--|--|
| <b>TAXONOMIA</b>                                       |  |
| <b>Orden: Psittaciformes</b>                           |  |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 224              |

|  |  |
|--|--|
| <b>Familia:</b> Psittacidae<br><b>Género:</b> Forpus<br><b>Especie:</b> <i>F. conspicillatus</i> |  |
| <b>ESTADO DE CONSERVACION</b>  |  |
| <b>IUCN:</b> LC<br><b>CITES:</b> II<br><b>Categoría nacional:</b> No registra                    |  |
| Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.  |  |

### CARACTERISTICAS

Mide 12 cm a 13 cm. Cabeza, cuerpo, alas y cola verdes, el contorno del ojo es azul; hombros y plumas remeras secundarias azules; pico rosáceo y patas claras; iris negro bordeado de marrón, coberturas alares superiores e inferiores y rabadillas azul violeta.

Dimorfismo sexual: La hembra carece completamente de color azul y el macho tiene un anillo azul alrededor de los ojos y plumas azules en las alas y en la rabadilla.

| DISTRIBUCIÓN   |   | HÁBITAT Y ECOLOGÍA  |
|--|---|---|
| <b>DISTRIBUCION MUNDIAL:</b> Es un ave propia de Panamá, Venezuela y Colombia. | <b>DISTRIBUCION NACIONAL:</b> Es común en la región de la Orinoquia y los andes en los bosques hasta el subtropico. | A menudo abundante en áreas cultivadas secas y semiabiertas, dehesas, manchas de monte y claros con árboles dispersos. Se encuentra en pequeños grupos so ruidosos y activos. |

### PRINCIPALES AMENAZAS


El tráfico ilegal para su uso como mascota y la destrucción de su hábitat natural.


### Garrapatero (*Milvago chimachima*)

| TAXONOMIA   |  |
|---|--|
| <b>Orden:</b> Falconiformes<br><b>Familia:</b> Falconidae |  |


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 225              |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Género:</b> Milvago<br><b>Especie:</b> <i>M. chimachima</i>  |   |  <p>Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&amp;R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.</p>   |
| <b>ESTADO DE CONSERVACION</b>   |   |   |
| <b>IUCN:</b> LC<br><b>CITES:</b> II<br><b>Categoría nacional:</b> No registra   |   |   |
| <b>CARACTERISTICAS</b>  |   |   |
| Mide 41cm de largo y pesa 330g. Es de tamaño pequeño, de constitución liviana, cola más bien larga, y “ventana” grande de color ante en las primarias. En los adultos la cabeza, región inferior y el forro de las alas son de color ante claro. La línea postocular es negra. La espalda, la parte superior de las alas y el área bajo las secundarias son de color café oscuro. La cola es blancuzca barreteada con negro y la banda subterminal es ancha y de color negro. El pico y las patas son entre azul claro y verdoso, y la cera y la parte desnuda de la cara entre amarillo y rojizo |   |   |
| <b>DISTRIBUCIÓN</b>   |   | <b>HÁBITAT Y ECOLOGÍA</b>   |
| <b>DISTRIBUCION MUNDIAL:</b> Se encuentra desde el centro-este de México hasta Centroamérica y Colombia, al este del occidente de Venezuela y hacia el sur del occidente de Ecuador cerca de la frontera con Perú.  | <b>DISTRIBUCION NACIONAL:</b> La Pigua o garrapatero se encuentra en todo el país excepto Nariño. | Es un ave conspicua de terreno abierto, vista a menudo sobre árboles o caminando a lo largo de carreteras y orillas de los ríos, las cuales patrullan con gran diligencia. Come carroña, y cualquier cosa comestible de origen animal o vegetal, a menudo se posa sobre el ganado para buscar garrapatas. |
| <b>PRINCIPALES AMENAZAS</b>   |   |   |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 226              |

Destrucción creciente de su hábitat y Aunque no es una especie afectada por el comercio su clasificación dentro del apéndice II se hace necesaria con el fin de permitir un eficaz control del comercio en las especies semejantes que si ven alteradas sus poblaciones por su excesiva comercialización.

### Gavilán caminero (*Rupornis magnirostris*)

#### TAXONOMIA

**Orden:** Accipitriformes  
**Familia:** Accipitridae  
**Género:** Rupornis  
**Especie:** *R. magnirostris*



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

#### ESTADO DE CONSERVACION

**IUCN:** LC  
**CITES:** II  
**Categoría nacional:** No registra

#### CARACTERISTICAS

En Colombia, esta especie de gavilán es la más común de todas; partes superiores, garganta y pecho gris parduzco; partes inferiores barrado canela-blanco; al vuelo sus plumas se muestran de un color ante, con la parte superior del pecho gris o castaño salpicada de marrón (en los juveniles), los tarsos y partes inferiores poseen rayas transversales de un color rufo o marrón y las franjas en la cola son de color gris oscuro sin tonalidad rufa. Ojos amarillos. Tamaño relativamente pequeño, mide alrededor de 33 a 41 cm de longitud.

#### DISTRIBUCIÓN


**DISTRIBUCION MUNDIAL:** Habita desde el suroccidente de los Estados Unidos hasta Paraguay y el norte de Argentina, por debajo de los 1000 m.

**DISTRIBUCION NACIONAL:** En Colombia se encuentran hasta 2600 m de altura sobre el nivel del mar, en la Sierra Nevada de Santa Marta, el Magdalena Medio, Santander, Boyacá, costa

#### HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Es bastante común en la mayoría de hábitats tropicales a subtropicales de tierras bajas, excepto en el bosque primario, el desierto y las llanuras abiertas; frecuenta bordes de bosque, bosques abiertos, áreas intervenidas en crecimiento secundario, sabanas con bosque de galería y parches de bosque esparcidos.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 227              |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | Pacífica, Antioquia, Nariño<br>y Valle del Cauca. |  |
|--|---|--|

### PRINCIPALES AMENAZAS

Aunque no es una especie afectada por el comercio su clasificación dentro del apéndice II se hace necesaria con el fin de permitir un eficaz control del comercio en las especies semejantes que si ven alteradas sus poblaciones por su excesiva comercialización.

### Colibrí de Buffon (*Chalybura buffonii*)

#### TAXONOMIA

**Orden:** Apodiformes

**Familia:** Trochilidae

**Género:** Chalybura

**Especie:** *C. buffonii*



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

#### ESTADO DE CONSERVACION

**IUCN:** LC

**CITES:** II

**Categoría nacional:** No registra

### CARACTERISTICAS

El macho tiene una longitud de unos 11.4cm; la hembra de aproximadamente 10.7cm. Su pico es negro y moderadamente largo y ligeramente decurvado, midiendo 25mm. El macho es de un matiz verde brillante por encima y verde iridiscente por debajo (O pecho y centro del vientre azul iridiscente)

#### DISTRIBUCIÓN

#### HÁBITAT Y ECOLOGÍA

##### DISTRIBUCION


**MUNDIAL:** Se encuentra en el centro y oriente de Panamá, Colombia, centro-norte y occidente de

##### DISTRIBUCION

**NACIONAL:** En Colombia se encuentra en la vertiente occidental de la cordillera Occidental hasta 900 m de altura sobre el nivel del mar. También se encuentra

Este colibrí es relativamente común en las selvas húmedas abiertas, en monte secundario y en bordes de montes abiertos (usualmente no en el interior de selvas densas) Además se le ve en tierras bajas y montañas a baja elevación.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 228              |

|   |               |  |
|---|---------------|--|
| Venezuela,<br>occidente<br>de<br>Ecuador<br>y<br>noroccidente<br>de<br>Perú | de<br>y<br>de | en el valle alto del río Patía<br>y en la base oriental de la<br>cordillera Oriental desde el<br>departamento de Arauca<br>hacia el sur hasta la<br>Serranía de la Macarena. |
|---|---------------|--|

### PRINCIPALES AMENAZAS

Aunque no es una especie afectada por el comercio su clasificación dentro del apéndice II se hace necesaria con el fin de permitir un eficaz control del comercio en las especies semejantes que si ven alteradas sus poblaciones por su excesiva comercialización.

### Ermitaño carinegro (*Phaethornis anthophilus*)

#### TAXONOMIA

**Orden:** Apodiformes

**Familia:** Trochilidae

**Género:** Phaethornis

**Especie:** *P. anthophilus*

#### ESTADO DE CONSERVACION

**IUCN:** LC

**CITES:** II

**Categoría nacional:** No registra



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.


### CARACTERISTICAS

Posee una longitud de 12.2cm. Su pico es largo, midiendo aproximadamente 38mm; tiene la mandíbula inferior amarilla. Su tonalidad es verde bronceo por encima, con la coronilla morena. Posee un nítido parche negro a través de los ojos y el área auricular, bordeados por encima por una estrecha línea blanca y debajo por lista submalar ancha y blanca, la cual acentúa sus mejillas negras. En el centro de la garganta es moteado moreno. El resto de sus partes inferiores son en un tono blanco sucio, siendo su vientre más blanco.

#### DISTRIBUCIÓN

#### HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 229              |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>DISTRIBUCION MUNDIAL:</b> en Colombia, en el centro de Panamá e islas de las Perlas hasta el centro de Venezuela.  | <b>DISTRIBUCION NACIONAL:</b> Hasta los 900m (una vez hasta 1500m, Santandercito, Cundinamarca). En la región Caribe desde el río Sinú al este hasta el área de Santa Marta y el oeste de La Guajira, al sur hasta la cabecera del valle del Magdalena en el suroccidente de Huila (La Plata) y al este de Los Andes en Norte de Santander. | Es poco común a medianamente común en sotobosque de selvas húmedas, montes secundarios, bordes enmalezados y plantaciones en tierras bajas; le favorecen las selvas más secas y bordes más que a otros ermitaños colombianos. |
| <b>PRINCIPALES AMENAZAS</b>   |   |   |
| Aunque no es una especie afectada por el comercio su clasificación dentro del apéndice II se hace necesaria con el fin de permitir un eficaz control del comercio en las especies semejantes que si ven alteradas sus poblaciones por su excesiva comercialización. |   |   |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016


#### \* Uso de especies de Aves por parte de la comunidad

A pesar que se registraron varias especies de Aves que comúnmente son utilizadas por las comunidades de la zona como mascotas o en algún tipo de actividad comercial (caso particular de los psitácidos); durante los recorridos en campo no se evidenció tenencia por parte de la comunidad de este tipo de fauna, por lo tanto, la información presentada es con base a las entrevistas informales (Tabla 5-94).

El Tráfico Ilegal y el uso de tipo Mascotas están estrechamente relacionadas, esto se debe a que en dichas actividades las comunidades encuentran fuente de dinero, permitiéndoles vender y comprar Aves debido a sus plumajes llamativos o sus cantos generando el deseo de mantenerlos en casa para poder observarlos o escucharlos constantemente. Los reportes de las especies de “rapaces” se han registrado puesto que la población indica el uso de hacer cruces y obtener “razas finas” con fines de competencia o lo que se denomina “pelea de gallos”.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 230              |

**Tabla 5-94 Uso de Aves por parte de la comunidad en la zona**

| Orden           | Familia      | Especie                      | Nombre común          | Uso |    |    |
|-----------------|--------------|------------------------------|-----------------------|-----|----|----|
|                 |              |                              |                       | M   | Cu | Ti |
| Cathartiformes  | Cathartidae  | <i>Coragyps atratus</i>      | Chulo                 |     | x  |    |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Rupornis magnirostris</i> | Gavilán pollero       |     |    | x  |
| Falconiformes   | Falconidae   | <i>Milvago chimachima</i>    | Garrapatero           |     |    | x  |
| Passeriformes   | Corvidae     | <i>Cyanocorax affinis</i>    | Chau Chau             | x   |    |    |
|                 | Thraupidae   | <i>Thraupis episcopus</i>    | Azulejo               | x   |    |    |
| Psittaciformes  | Psittacidae  | <i>Forpus conspicillatus</i> | Periquito de anteojos | x   |    |    |

**M: Mascotas; Cu: Rechazo cultural, peligro, mitos; Ti: Tráfico ilegal MT: Medicina tradicional**

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

#### - Herpetofauna

#### Estructura de la comunidad de Herpetos registradas en el área de influencia biótica

Se registraron en total 9 especies de Herpetos (ver Tabla 5-95) todos pertenecientes al orden Reptilia. Cabe decir que no se registraron Anfibios pues los hábitats estaban secos, no se registraron cuerpos de agua lenticos que permitieran la probabilidad de registro lo que justifica la ausencia de este grupo faunístico.

Finalmente se resalta que la mayoría de especie de reptiles registrados fueron a través de entrevistas informales con personas de la zona, incluyendo a los auxiliares de campo.


- \* **Reptiles:** Distribuidos en seis (6) especies, resaltando que la familia Colubridae es la más representativa con tres (3) especies.

En la Figura 5-96 se presenta el registro fotográfico de algunas de las especies de Herpetos registradas en campo.

**Tabla 5-95 Estructura de la comunidad de Herpetos en el área de influencia**

| Orden    | Familia           | Especie                      | Nombre común         |
|----------|-------------------|------------------------------|----------------------|
| Squamata | Sphaerodactylidae | <i>Gonatodes albogularis</i> | Geco cabeza amarilla |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 231              |

|  |            |                                  |                  |
|--|------------|----------------------------------|------------------|
|  | Teiidae    | <i>Cnemidophorus lemniscatus</i> | Lagarto arcoiris |
|  | Colubridae | <i>Spilotes pullatus</i>         | Toche            |
|  | Elapidae   | <i>Micrurus dumerilii</i>        | Coral            |
|  |            | <i>Micrurus mipartitus</i>       | Rabo de ají      |
|  | Boidae     | <i>Epicrates maurus</i>          | Boa chocolate    |
|  | Colubridae | <i>Leptophis ahaetulla</i>       | Fuetiadora       |
|  |            | <i>Imantodes cenchoa</i>         | Falsa mapaná     |
|  | Viperidae  | <i>Crotalus durissus</i>         | Cascabel         |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016


**Figura 5-96 Registro fotográfico de algunas especies de Herpetos registradas en el área de influencia biótica del Proyecto**

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| <i>Cnemidophorus lemniscatus</i> (Lagarto arcoíris)                                 | <i>Gonatodes albogularis</i> (Geco cabeza amarilla)                                  |
| Localización: E 837742,40196 - W 768099,869642                                      | Localización: E 837322,285311 - W 767869,598583                                      |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

**\* Uso de hábitats por las especies de Herpetos registrados en el área de influencia biótica.**

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 232 |

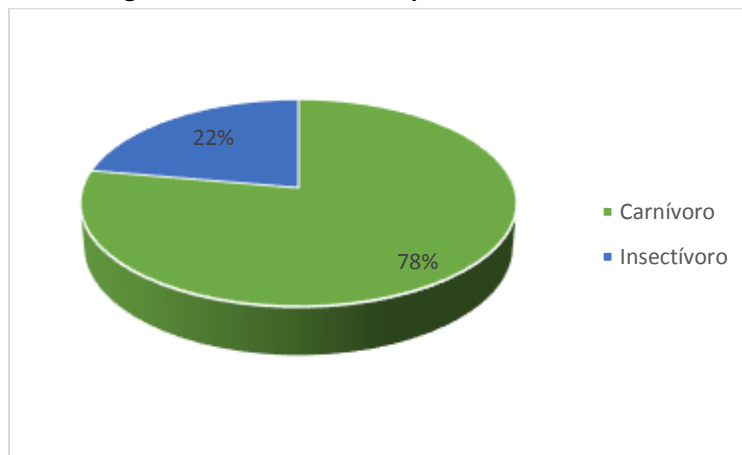
El uso del hábitat en este grupo faunístico se encuentra en cuatro (4) hábitats, resaltando que la mayor representatividad son los Pastos, tanto arbolados como enmalezados, relacionado esto con el aprovechamiento de las horas del mediodía para termorregulación.

Es de aclarar que no todas las especies registradas fueron tenidas en cuenta, debido a que siete (7) especies fueron registradas por medio de entrevistas informales por lo cual no se puede verificar con total seguridad cual hábitat usan naturalmente.

**\* Categoría trófica de los Herpetos registrados en el área de influencia biótica**

Para la comunidad de Herpetos registrados en la zona, se catalogaron dos (2) hábitos tróficos, donde la más representativa con siete (7) especies es la categoría carnívora puesto que la mayoría de registros son de serpientes. El hecho que se alimenten de carne, los hace en la red trófica depredadores, por lo que se consideran controladores naturales de las poblaciones, como por ejemplo, las serpientes que se alimentan de ratas (que causan daños a los humanos) (Ver Figura 5-97).

**Figura 5-97 Categorías tróficas de los Herpetos en el área de influencia biótica**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

**\* Endemismos y especies amenazadas de Herpetos dentro del área de influencia.**

De los Herpetos registrados en campo, ninguna está catalogada como endémica o casi endémica, por lo que no se desarrolla éste apartado.

En el caso de especies amenazadas, se registra una (1) especie de la familia Colubridae, siendo *Epicrates maurus* conocida como la boa chocolate, está en la categoría CITES dentro de su apéndice Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 233 |


III donde Figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación.

Debido a la importancia que tienen tanto las especies casi endémicas como las que se encuentran incluidas en el apéndice dos de la CITES, a continuación, se presentan las fichas ecológicas de estas especies registradas dentro del estudio, dando la oportunidad de un nivel de información más detallado para implementar planes de manejo o conservación de ser requerido (Tabla 5-96).

**Tabla 5-96 Ficha ecológica del Reptil bajo alguna categoría de amenaza.**

| Boa chocolate ( <i>Epicrates maurus</i> )   |   |
|---|---|
| TAXONOMIA   |   |
| <b>Orden:</b> Squamata<br><b>Familia:</b> Boidae<br><b>Género:</b> Epicrates<br><b>Especie:</b> <i>E. maurus</i>  |   |
| ESTADO DE CONSERVACION  |   |
| <b>IUCN:</b> LC<br><b>CITES:</b> III<br><b>Categoría nacional:</b> No registra  |   |
| No hay registro fotográfico<br>Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.  |   |
| CARACTERISTICAS   |   |
| Esta especie es denominada comúnmente boa arco iris o chocolate dado el resplandor multicolor que muestra su cuerpo cuando es exhibido a los rayos del sol. Su longitud generalmente ronda los 2 m, en el caso de las hembras adultas. Es un animal nocturno de costumbres tímidas. Se alimenta especialmente de pequeños mamíferos; complementa su dieta con aves. |   |
| DISTRIBUCIÓN  | HÁBITAT Y ECOLOGÍA                                  |
| <b>DISTRIBUCION MUNDIAL</b> Se encuentra por Colombia, noroeste de Venezuela,   | <b>DISTRIBUCION NACIONAL:</b> En casi todo el país. |
| Prefiere zonas cálidas y bajas.   |   |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 234 |

| Boa chocolate ( <i>Epicrates maurus</i> )   |  |  |
|---|--|--|
| Oeste de Panamá,<br>Costa Rica y<br>Nicaragua.  |  |  |
| PRINCIPALES AMENAZAS  |  |  |
| Es cazada por su cuero, aunque mayormente se la mata por el temor que generan todas las serpientes, especialmente las grandes. Sufre por los desmontes de su hábitat natural, y la transformación de su ecosistema en tierras de cultivo o para la ganadería intensiva. |  |  |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

#### \* Uso de especies de Herpetos por parte de la comunidad


Por medio de las entrevistas informales realizadas a las personas de la zona, fue posible evidenciar el uso que la comunidad le da a los Herpetos encontrados en el área de influencia biótica del proyecto; de las 9 especies que fueron registradas tanto por observaciones directas como por entrevistas, se registraron dos usos el Cu: que es cultural relacionado éste con el rechazo por considerarlas peligrosas o desagradables el caso de las serpientes. El uso de tipo Ti que es tráfico ilegal está relacionado con temas de “medicina tradicional” (Tabla 5-97).

**Tabla 5-97 Uso de Herpetos por parte de la comunidad en la zona**

| Orden  | Familia   | Especie                    | Nombre común  | Uso |    |
|--|-----------|----------------------------|---------------|-----|----|
|  |           |                            |               | Cu  | Ti |
| Squamata   | Viperidae | <i>Crotalus durissus</i>   | Cascabel      | x   |    |
|  |           | <i>Crotalus durissus</i>   | Cascabel      |     | x  |
|  | Elapidae  | <i>Micrurus dumerilii</i>  | Coral         | x   |    |
|  |           | <i>Micrurus mipartitus</i> | Rabo de ají   | x   | x  |
|  | Boidae    | <i>Epicrates maurus</i>    | Boa chocolate |     | x  |
| <b>Cu: cultural, rechazo, peligro, mitos; Ti: Tráfico ilegal</b> |           |                            |               |     |    |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 235              |

- **Mastofauna**
- **Estructura de la comunidad de Mamíferos registradas en el área de influencia biótica**


La comunidad de mamíferos registrados en campo está conformada por 17 especies que se encuentran distribuidas en ocho (8) órdenes y once (11) familias; el orden más representativo es el de los murciélagos (Chiroptera) el cual agrupa 6 especies, resaltando que seis (6) pertenecen a la familia Phyllostomidae, seguido está el orden Carnivora de la familia Mustelidae con dos (2) especies; las demás sólo registran de una (1) sola especie (Ver Tabla 5-98).

En la Figura 5-87 se presenta un registro fotográfico de algunos de los Mamíferos registrados durante los muestreos de campo.

**Tabla 5-98 Estructura de la comunidad de Mamíferos dentro del área de influencia biótica.**

| Orden        | Familia        | Especie                        | Nombre común  |
|--------------|----------------|--------------------------------|---|
| Rodentia     | Dasyproctidae  | <i>Dasyprocta punctata</i>     | Picure  |
| Cingulata    | Dasypodidae    | <i>Dasyus novemcinctus</i>     | Armadillo de nueve bandas                           |
| Artiodactyla | Cervidae       | <i>Mazama americana</i>        | Venado cacho e' piñuela                             |
| Chiroptera   | Phyllostomidae | <i>Miconycteris minuta</i>     | Murcielaguito orejudo de vientre blanco             |
|              |                | <i>Artibeus lituratus</i>      | Murcielago frutero mayor                            |
|              |                | <i>Tonatia saurophila</i>      | Murciélago de orejas redondas                       |
|              |                | <i>Phyllostomus discolor</i>   | Murciélago nariz de lanza palido                    |
|              |                | <i>Lophostoma silvicolum</i>   | El murciélago de orejas redondas de garganta blanca |
|              |                | <i>Dermanura phaeotis</i>      | Murciélago frugívoro pigmeo                         |
| Lagomorpha   | Leporidae      | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Conejo sabanero                                     |
| Carnivora    | Canidae        | <i>Cerdocyon thous</i>         | Zorro perro   |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 236              |

| Orden           | Familia         | Especie                      | Nombre común        |
|-----------------|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Pilosa          | Felidae         | <i>Puma yagouaroundi</i>     | Zorro gato colorado |
|                 | Mustelidae      | <i>Eira barbara</i>          | Zorro ulamá         |
|                 |                 | <i>Lontra longicaudis</i>    | Nutria              |
|                 | Procyonidae     | <i>Procyon cancrivorus</i>   | Mapache             |
|                 | Myrmecophagidae | <i>Tamandua mexicana</i>     | Oso hormiguero      |
| Didelphimorphia | Didephidae      | <i>Didelphis marsupialis</i> | Chucha              |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.


**Figura 5-98 Registro fotográfico de algunas especies de Mamíferos en el área de influencia.**

|  |   |
|--|---|
|                                 |    |
| <p><i>Dermanura phaeotis</i> (murciélago frugívoro pigmeo)</p> <p>Localización: E 837742,40196 - W 768099,8696</p> | <p><i>Lophostoma silvicolum</i> (El murciélago de orejas redondas y garganta blanca)</p> <p>Localización: E 837027,34 - W 767650,58</p> |
| <p>Localización: E 837742,40196 - W 768099,8696</p>  | <p>Localización: E 837027,34 - W 767650,58</p>  |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

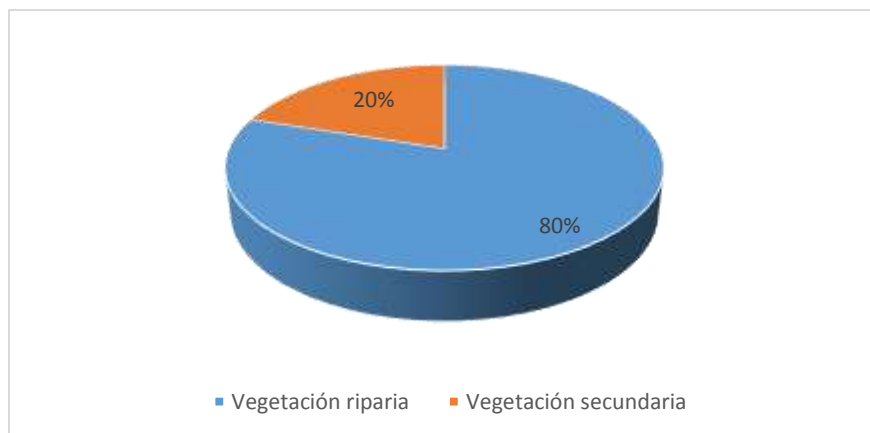
**\* Uso de hábitats por las especies de Mamíferos registrados en el área de influencia biótica**

Debido a que once (11) especies de mamíferos fueron registradas por medio de entrevistas informales a la comunidad, no es posible asignar de manera puntual, verificable y general de todos Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 237              |

los mamíferos registrados, por tanto, los hábitats en los cuales se encontraron las especies capturadas (mamíferos voladores) fueron las coberturas donde se colocaron trampas. Cabe resaltar que los dos (2) hábitats con registros fueron Vegetación Secundaria con una (1) especie y Vegetación riparia con cuatro (4) especies (ver Figura 5-99). Teniendo en cuenta que la vegetación secundaria se encuentra en un proceso de secesión y restauración de la vegetación natural, tendiendo al estado original (IDEAM, 2010) atrae mayor fauna, como los mamíferos indicadores de buena calidad de un lugar, ofreciéndoles las condiciones biológicas necesarias para mantenerse allí. Así mismo la Vegetación Riparia gracias a su cercanía con cuerpos de agua atrae fauna como sitio de descanso, de alimentación y de paso, que, aunque no había espejo de agua en la zona si se denota la importancia de este tipo de vegetación para la fauna silvestre.

**Figura 5-99 Porcentaje de especies de Mamíferos por hábitat evaluado.**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

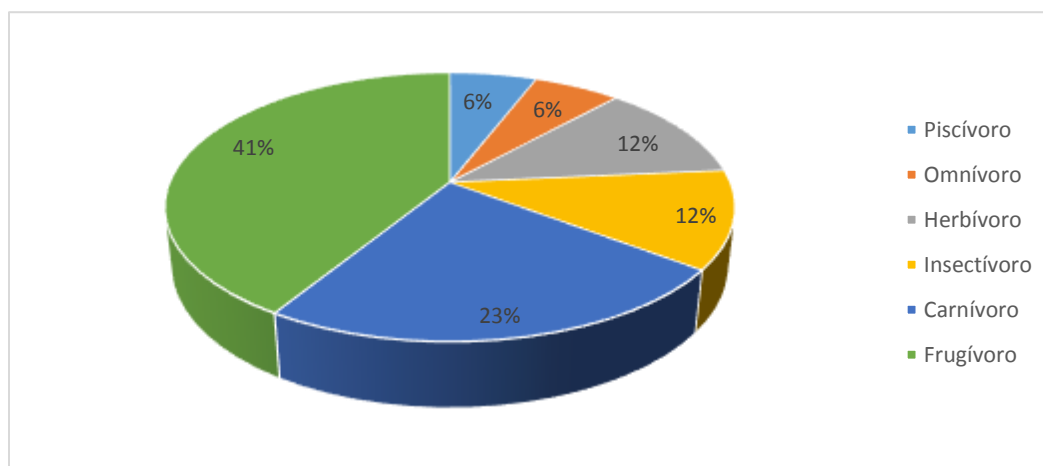
**\* Categoría trófica de los mamíferos registrados en el área de influencia biótica.**

La comunidad de mamíferos registrada para la zona se divide en seis (6) categorías tróficas diferentes. La categoría de los mamíferos frugívoros con siete (7) especies abarca el 41% de los registros, debido a que la mayoría son mamíferos de la familia Phyllostomidae, caracterizados por alimentarse de frutos que generan una importancia ecológica por considerarse dispersores de semillas y ayudar a que coberturas como la vegetación secundaria acelere su restauración y se mantenga en condiciones que atraen más diversidad de fauna. Por otro lado, está la representación de la categoría carnívora, con cuatro (4) registros, resultando importantes de mencionar pues éstos cumplen una función ecológica también, como es controlar especies en la red trófica (Figura 5-100).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 238              |

**Figura 5-100 Categorías tróficas de los Mamíferos en el área de influencia biótica**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016


**\* Endemismos y especies amenazadas de Mamíferos dentro del área de influencia.**

Se reportan seis (6) especies de mamíferos que se encuentran amenazado en alguna categoría de extinción. Sin embargo, se resalta una (1) especie pues está catalogada en los tres (3) criterios; se trata de la nutria de río (*Lontra longicaudis*) pues de llegarse a registrar en medio visual, fotográfico, huella y otro medio a parte de las entrevistas informales, sería de suma atención a la hora de las intervenciones de ejecución del proyecto (Tabla 5-99).

**Tabla 5-99 Especies de mamíferos registrados en el área de influencia biótica en las categorías de amenaza.**

| Taxonomía |                 |                            |                | Categorías de amenaza |             |      |
|-----------|-----------------|----------------------------|----------------|-----------------------|-------------|------|
| Orden     | Familia         | Especie                    | Nombre común   | CITES                 | R 0192/2014 | UICN |
| Rodentia  | Dasyproctidae   | <i>Dasyprocta punctata</i> | Picure         | III                   | -           | LC   |
| Pilosa    | Myrmecophagidae | <i>Tamandua mexicana</i>   | Oso hormiguero | III                   | -           | LC   |
| Carnivora | Canidae         | <i>Cerdocyon thous</i>     | Zorro perro    | II                    | -           | LC   |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 239              |

|  |            |                           |                     |     |    |    |
|--|------------|---------------------------|---------------------|-----|----|----|
|  | Felidae    | <i>Puma yagouaroundi</i>  | Zorro gato colorado | II  | -  | LC |
|  | Mustelidae | <i>Eira barbara</i>       | Zorro ulamá         | III | -  | LC |
|  |            | <i>Lontra longicaudis</i> | Nutria              | I   | VU | NT |

UICN: Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Resolución 192 de 2014- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. LC: Preocupación Menor; VU: Vulnerable; NT: Casi amenazado. CITES (2014) Apéndice I: Se incluyen las especies sobre las que se cierra el mayor grado de peligro. II: se encuentran aquellas especies que no están necesariamente en amenaza de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. III: Figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas


Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

Debido al estado de vulnerabilidad de las especies incluidas en una categoría de amenaza a continuación (Tabla 5-100) se presentan las fichas ecológicas del mamífero incluido en el apéndice de la CITES.

**Tabla 5-100 Fichas ecológicas de los Mamíferos con alguna categoría de amenaza**

| Picture ( <i>Dasyprocta punctata</i> )   |   |
|--|---|
| <b>TAXONOMIA</b>   | <b>SIN REGISTRO FOTOGRAFICO<br/>(IDENTIFICADO POR ENTREVISTA)</b> |
| <b>Orden:</b> Rodentia<br><b>Familia:</b> Dasyproctidae<br><b>Género:</b> Dasyprocta<br><b>Especie:</b> <i>D. punctata</i> |   |
| <b>ESTADO DE CONSERVACION</b>  |   |
| <b>IUCN:</b> LC<br><b>CITES:</b> III<br><b>Categoría nacional:</b> No registra   |   |
| <b>CARACTERISTICAS</b>   |   |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 240              |

| DISTRIBUCIÓN   |   | HÁBITAT Y ECOLOGÍA   |
|--|---|--|
| <b>DISTRIBUCION MUNDIAL:</b> Se distribuye desde México hasta Ecuador.   | <b>DISTRIBUCIÓN NACIONAL:</b> En Colombia <i>Dasyprocta punctata</i> habita en la Costa Pacífica y Atlántica y en los valles interandinos (Morales-Jiménez <i>et al.</i> 2004). | Se encuentran en bosques húmedos y bosques deciduos, se pueden encontrar en bosques maduros, intervenidos y en plantaciones. |
| PRINCIPALES AMENAZAS   |   |  |
| Perturbación del hábitat debido a actividades humanas, tráfico ilegal para mascota y caza para el uso comercio de su carne y/o su pelaje.  |   |  |
| Nutria ( <i>Lontra longicaudis</i> )   |   |  |
| TAXONOMIA  |   | <b>SIN REGISTRO FOTOGRAFICO<br/>(IDENTIFICADO POR ENTREVISTA)</b>  |
| <b>Orden:</b> Carnivora  |   |  |
| <b>Familia:</b> Mustelidae   |   |  |
| <b>Género:</b> Lontra  |   |  |
| <b>Especie:</b> <i>L. longicaudis</i>  |   |  |
| ESTADO DE CONSERVACION   |   |  |
| <b>IUCN:</b> NT  |   |  |
| <b>CITES:</b> I  |   |  |
| <b>Categoría nacional:</b> VU  |   |  |
| CARACTERISTICAS  |   |  |
| La nutria puede ser identificada por las siguientes características: la longitud cabeza-cuerpo es 53,2-80,9 cm., la cola, 36-50 cm. y el peso, 5-14,75 kg. Los machos son más grandes, hasta en un 20% (Lariviere 1999) que las hembras. El pelaje es de color pardo canela a pardo grisáceo en el lomo, a veces con una o más manchas |   |  |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.






|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 241              |

claras. En el vientre, cuello, labio superior y mandíbula, la coloración varía entre blanco plateado y amarillento. Las patas son pequeñas, con garras fuertes y membranas interdigitales (palmeadas). La cola es cónica y cilíndrica, en vez de aplanada hacia la punta. La nariz es de color negro.


| DISTRIBUCIÓN  |  | HÁBITAT Y ECOLOGÍA  |
|---|--|---|
| <b>DISTRIBUCION MUNDIAL:</b> Distribución geográfica amplia en tierras bajas del neotrópico, desde el norte de México, a lo largo de Centroamérica hasta el norte de Argentina y sur de Uruguay, exceptuando una porción al noreste de Brasil | <b>DISTRIBUCIÓN NACIONAL:</b> Se le ha visto en los flancos de las Cordilleras Occidental, Oriental y Central, igualmente en zonas bajas en lugares cálidos y templados. Ha sido reportada con mayor frecuencia en la Amazonia, Orinoquia, la Serranía de La Macarena, el Valle del río Magdalena, áreas de ciénagas entre Barranquilla y Santa Marta, el flanco occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, centro y sur de la Guajira, Chocó, Cauca y Nariño. | Prefiere hábitats poco intervenidos en selva y áreas de sabana, en donde selecciona ríos y arroyos de curso rápido y aguas claras, aunque se han observado igualmente en ríos grandes con alta carga de sedimento. También su presencia se ha reportado en quebradas, ciénagas, caños, lagos, lagunas y áreas costeras. |
| PRINCIPALES AMENAZAS  |  |   |
| La principal amenaza para las nutrias en Colombia fue la cacería intensiva para comercializar sus pieles, hoy en día otras amenazas es que son susceptible a la degradación del hábitat, contaminación de agua o sobrepesca                   |  |   |
| Zorro perro ( <i>Cerdocyon thous</i> )  |  |   |
| TAXONOMIA   | <b>SIN REGISTRO FOTOGRAFICO<br/>(REGISTRADO POR ENTREVISTA)</b>  |   |
| <b>Orden:</b> Carnivora<br><br><b>Familia:</b> Canidae  |  |   |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 242              |


|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Género:</b> Cerdocyon<br><b>Especie:</b> <i>C. thous</i>   |   |   |
| <b>ESTADO DE CONSERVACION</b>   |   |   |
| <b>IUCN:</b> LC<br><b>CITES:</b> II<br><b>Categoría nacional:</b> No registra   |   |   |
| <b>CARACTERISTICAS</b>  |   |   |
| Su cubierta es gris y castaño, compuesto por una mezcla de pelos negros, grises, castaños, amarillentos y blancos, siendo más negro en el lomo, cola, lados y partes externas de color similar al dorso, se hacen más negras y castañas hacia las manos y patas, contrastando el cuello y vientre, donde es totalmente blanco. En promedio, su longitud total es de 70 cm y la de su cola de 35 cm; pudiendo pesar de 5 a 9 kg. |   |   |
| <b>DISTRIBUCIÓN</b>   |   | <b>HÁBITAT Y ECOLOGÍA</b>   |
| <b>DISTRIBUCION MUNDIAL:</b> Se distribuye desde el sur de Colombia y Venezuela hasta Paraguay, Uruguay y el norte de Argentina.  | <b>DISTRIBUCIÓN NACIONAL:</b> En Colombia esta especie ha sido registrada hasta 3200 metros sobre el nivel del mar. En las cordilleras Oriental y Central | Viven principalmente en sabanas y bosques, sin embargo, se sabe que habitan en una variedad de otras áreas, incluyendo áreas de borde y boscosas. |
| <b>PRINCIPALES AMENAZAS</b>   |   |   |
| Infección por patógenos que pasan de los perros domésticos hacia ellos. Las pieles a veces son objeto de comercio ilegal, el cual es poco, probablemente como consecuencia de los bajos precios de la piel.   |   |   |
| <b>Oso hormiguero (<i>Tamandua mexicana</i>)</b>  |   |   |
| <b>TAXONOMIA</b>  |   | <b>SIN REGISTRO FOTOGRAFICO<br/>(REGISTRADO POR ENTREVISTA)</b>   |
| <b>Orden:</b> Pilosa<br><b>Familia:</b> Myrmecophagidae   |   |   |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 243              |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Género:</b> Tamandua<br><b>Especie:</b> <i>T. mexicana</i>   |   |   |
| <b>ESTADO DE CONSERVACION</b>   |   |   |
| <b>IUCN:</b> LC<br><b>CITES:</b> III<br><b>Categoría nacional:</b> No registra  |   |   |
| <b>CARACTERISTICAS</b>  |   |   |
| <p>Es un oso hormiguero de tamaño mediano con una cola prensil, pequeños ojos y orejas y un hocico largo. Su cuerpo (con la cabeza) mide entre 50 y 80 cm de longitud, y su cola prensil entre 40 y 65 cm. Pesa entre 3,5 y 8,5 kg. El pelaje es de color amarillo pálido en la mayor parte del cuerpo, con un parche distintivo de pelaje negruzco en los costados, la espalda y los hombros, cuya forma se parece bastante a un chaleco. La presencia de este patrón de coloración hace posible distinguir esta especie de su pariente del sur, que tiene un color más uniforme</p> |   |   |
| <b>DISTRIBUCIÓN</b>   |   | <b>HÁBITAT Y ECOLOGÍA</b>   |
| <b>DISTRIBUCION MUNDIAL:</b> Habita las selvas del sur de México, centroamericanas y del noroccidente de América del Sur.   | <b>DISTRIBUCIÓN NACIONAL:</b> Regiones Caribe, Pacífica y Andina, en los Valles del Magdalena y Cauca, desde el nivel del mar hasta los 1500 m.s.n.m. | Es un animal solitario de hábitos nocturnos y arbóreos. Pasa la mayor parte del tiempo en los árboles por lo que su desplazamiento en tierra es bastante dificultoso. |
| <b>PRINCIPALES AMENAZAS</b>   |   |   |
| áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural. A nivel internacional esta especie se considera como vulnerable dentro del marco del tráfico ilegal de animales, por lo cual se encuentra categorizada dentro del apéndice III de CITES.  |   |   |
| <i>Zorro gato colorado (Puma yagouaroundi)</i>  |   |   |
| <b>TAXONOMIA</b>  |   | <b>SIN REGISTRO FOTOGRAFICO</b>   |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 244              |


|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Orden:</b> Carnivora<br><b>Familia:</b> Felidae<br><b>Género:</b> Puma<br><b>Especie:</b> <i>P. yagouaroundi</i>  | <b>(IDENTIFICADO POR ENTREVISTA)</b>                                 |   |
| <b>ESTADO DE CONSERVACION</b>  |  |   |
| <b>IUCN:</b> LC<br><b>CITES:</b> II<br><b>Categoría nacional:</b> No registra  |  |   |
| <b>CARACTERISTICAS</b>   |  |   |
| <p>Es de talla pequeña, del tamaño de un gato doméstico, con cráneo y cara muy similares a los del puma (Puma concolor). Presenta dos formas en la coloración de su pelaje: una de color castaño rojizo, y otra parda casi negra o grisácea, pudiendo estar presentes ambas en la misma camada.<sup>3</sup> Este felino alcanza una longitud de 50 a 70 cm de largo, más la cola que mide de 30 a 60 cm. Mide en promedio 33 cm de altura.<sup>4</sup> Los adultos alcanzan un peso entre los 3,5 y 9,1 kg</p> |  |   |
| <b>DISTRIBUCIÓN</b>  |  | <b>HÁBITAT Y ECOLOGÍA</b>   |
| <b>DISTRIBUCION MUNDIAL:</b> El área de distribución del yaguarundí incluye el sur de Texas y ambas zonas costeras de México, América Central y en América del Sur, la región al oriente de los Andes hasta el norte de la Patagonia argentina.  | <b>DISTRIBUCIÓN NACIONAL:</b> en la mayoría del país hasta 3200 msnm | Habita zonas de tierras altas, matorrales, semidecíduos, bosque húmedo, pastizales, generalmente cerca de una corriente de agua. Aunque en general vive en tierras bajas. |
| <b>PRINCIPALES AMENAZAS</b>  |  |   |
| Fragmentación de hábitat, aislamientos de bosques en las laderas.  |  |   |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

**\* Uso de especies de mamíferos por parte de la comunidad**

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 245              |

Se identificaron cuatro (4) usos principales que se le dan a cinco (5) de las especies de mamíferos registrados para la zona, como servicio alimenticio complementario y/o alternativo, también como mascota principalmente, aunque también se puede consumir su carne. Adicionalmente ese genera rechazo cultural, porque “destruyen” cultivos o consumen animales de granja (como pollos o gallinas) o simplemente por considerarlos peligrosos como para que habiten alrededor de los asentamientos humanos (Tabla 5-101).

**Tabla 5-101 Uso de Mamíferos por parte de la comunidad en la zona.**


| Orden  | Familia         | Especie                      | Nombre común              | Uso |   |   |    |
|--|-----------------|------------------------------|---------------------------|-----|---|---|----|
|  |                 |                              |                           | A   | C | M | Ti |
| Rodentia   | Dasyproctidae   | <i>Dasyprocta punctata</i>   | Picure                    | x   |   |   | x  |
| Cingulata  | Dasypodidae     | <i>Dasyopus novemcinctus</i> | Armadillo de nueve bandas | x   |   | x | x  |
| Carnivora  | Canidae         | <i>Cerdocyon thous</i>       | Zorro perro               |     | x |   |    |
|  | Felidae         | <i>Puma yagouaroundi</i>     | Zorro gato colorado       |     | x |   |    |
| Pilosa   | Myrmecophagidae | <i>Tamandua mexicana</i>     | Oso hormiguero            | x   | x |   |    |
| <b>M: Mascota; Ti: Tráfico ilegal; C: Caza; A: Alimento.</b> |                 |                              |                           |     |   |   |    |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

## • Conclusiones

- Tanto en la recopilación de información secundaria como en el registro de información primaria, el grupo de las Aves es el que registra mayor número de especies, esto en respuesta a la gran biodiversidad del grupo de las Aves dentro del territorio nacional.
- De los hábitats evaluados, es el hábitat de Vegetación secundaria, riparia y pastos son los que mayor número de especies registra, convirtiéndose en una fuente importante de recursos para las especies que conforman las comunidades de fauna silvestre en la zona.
- A pesar que el grupo faunístico menos diverso durante los muestreos en campo fue el de los herpetos, por lo que es algo preocupante el hecho que el fenómeno del niño persista tanto y no haya cuerpos de agua suficientes en movimiento.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 246              |

- Muchas de las especies de todos los grupos taxonómicos registrados en campo han sabido adaptarse a las condiciones que brindan algunos ambientes intervenidos. Sin embargo, es de resaltar que uno de los mayores registros se realizó en vegetación secundaria, lo que demuestra que, a pesar de tener menor porcentaje en el área de influencia, es una capa vegetal conservada, por tanto, siempre trae grandes beneficios para la fauna silvestre.
- Durante el levantamiento de la información primaria, se determinó y se categorizó fauna casi endémica, especies migratorias, especies en algún grado de amenaza, lo cual es importante tener en cuenta, para los Planes de Manejo Ambiental.

### 5.2.1.2 Ecosistemas acuáticos


Como se mencionó en el apartado 5.1.6 Calidad del agua la zona de estudio presenta dos cuerpos lotico, lo cuales son Quebrada Puerto Seco y Quebrada Laberinto. Las condiciones de que muestran estos cuerpos loticos, (ver Figura 5-101 y Figura 5-102) no hay presencia de comunidades plantónicas, macroinvertebrados bentónicos y perifiton, esto se debe a que lo cuerpos loticos presentes tienen un comportamiento efímero y no me permite el crecimiento propagación de estas comunidades en el sector de estudio.

Figura 5-101 Quebrada Laberinto



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 247 |

**Figura 5-102 Quebrada Puerto Seco**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

### 5.2.1.3 Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas


A continuación, se detallan las áreas de protección que se interceptan o estén en cercanías a lo largo de la unidad funcional 2 en el sector vía Nueva Betania Sur, con el propósito de establecer los respectivos permisos, sustracciones y medidas de manejo para el desarrollo de las obras que se requieran.

Este ejercicio se estableció a partir de todas las herramientas válidas para esta temática en las que se encuentran: la herramienta Tremarctos Colombia, el Sistema de Información Geográfica del IGAC SIG-OT y el Sistema de Información Geográfica de la CAM.

Adicionalmente, para entender el detalle de las áreas de importancia ambiental y de conservación de la diversidad biológica cercanas al proyecto, se presenta en el siguiente documento, la revisión sobre las áreas protegidas cercanas, partiendo que las Áreas Protegidas están clasificadas en las siguientes categorías: Áreas Protegidas Públicas; Sistema de Parques Nacionales Naturales; Reservas Forestales Protectoras; Parques Nacionales Regionales; Distritos de Manejo Integrado; Distritos de Conservación de Suelos; Áreas de Recreación; y Áreas Protegidas Privadas – Reservas Naturales de la Sociedad Civil

Así mismo, con el fin de identificar la localización del proyecto frente a posibles áreas de vulnerabilidad ambiental se abordó por medio de información secundaria suministrada por MADS, el IDEAM, Parques Nacionales Naturales, el IGAC, ICANH, Instituto Alexander Von Humboldt, SINCHI, SGC, ANH, CAR, UPME, ANM y MinMinas, por medio del software Arcgis se logra sobreponer o georreferenciar cada una de las áreas de vulnerabilidad ambiental y el proyecto.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

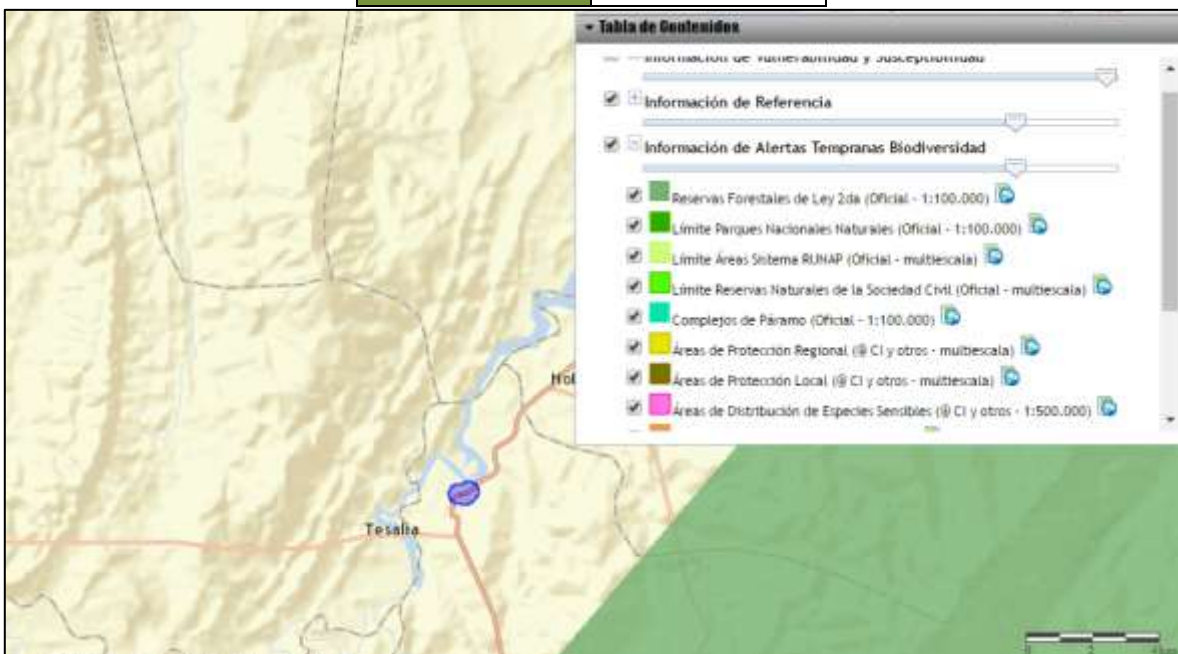
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 248              |

### 5.2.1.3.1 UF2 Sector vía Nueva Betania Sur TREMARCTOS

Para la UF2 a partir del análisis realizado por la herramienta TREMARCTOS, que genera el cruce de capas de información y análisis de las variables provenientes de las entidades generadoras de los datos (Conservación Internacional, el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, la CAR, la UPME y el Ministerio de Minas), se obtuvo que para la UF2 tiene una **vulnerabilidad BAJA** por no presentar ninguna intersección en el trazado y en el buffer generado para el proyecto con áreas declaradas protegidas ni con sectores de distribución de especies, como se muestra en la siguiente información suministrada por TREMARCTOS.

Tabla 5-102 Área de estudio


|                  |             |
|------------------|-------------|
| Longitud Línea   | 343,5748406 |
| Área Búfer       | 48.7064 Ha  |
| Número de tramos | 1           |




Fuente: TREMARCTOS, 2016

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 249 |

**Tabla 5-103 Vulnerabilidad de la UF2**

| Tramo               |           |             |                   |   |
|---------------------|-----------|-------------|-------------------|---|
| Vulnerabilidad      | Tramo     | Ponderación | Área Compensación |   |
| VULNERABILIDAD BAJA | Tramo 1-1 | 0           | 0                 |  |

Fuente: TREMARCTOS, 2016

### 5.2.1.3.2 ÁREAS PROTEGIDAS DE CARÁCTER PÚBLICO DE LA UNIDAD FUNCIONAL 2

Con referencia en las categorías de Áreas Protegidas mencionadas, las actividades que conlleva la construcción de la vía Nueva Betania Sur Unidad Funcional 2 Campoalegre – Gigante que se encuentra localizado en el departamento del Huila entre los municipios de Gigante, **No se intercepta con ninguna área de interés ecológico** (ver Figura 5-103). Así mismo, las áreas protegidas más cercanas se encuentran a 5,08 km de la AI de la UF2 vía Nueva Betania Sur que corresponde Reserva Forestal Amazónica de la Ley segunda, a 18,76 Km Cerro Paramo Miraflores Parque Natural Regional y a 25,35 Km La Perdiz Parque Natural Municipal. Las áreas mencionadas son las únicas áreas protegidas próximas al área de estudio

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


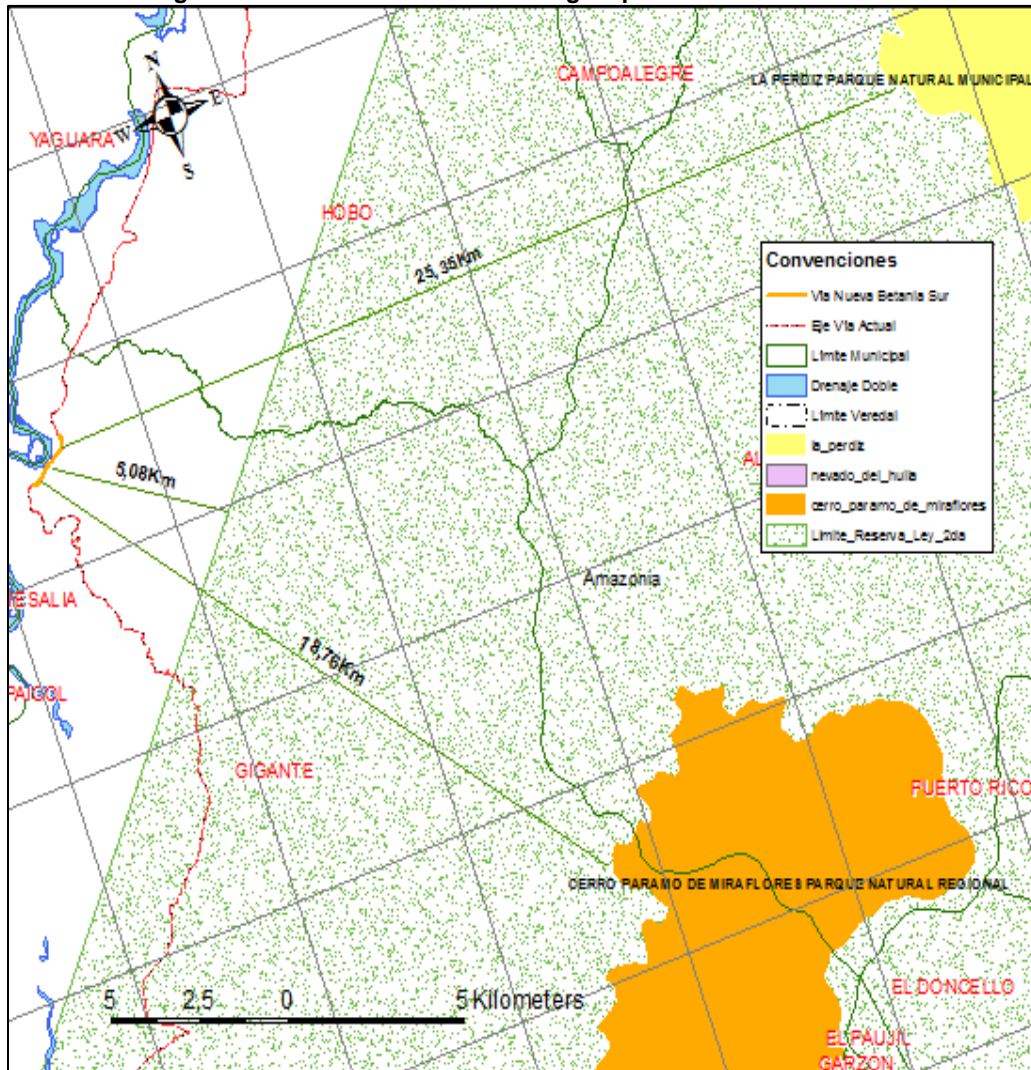

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 250              |

Figura 5-103 Áreas de interés Ecológico próximas a la Vía nueva



Fuente: Concesionaria Aliadas del Progresos S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2015

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 251              |

### 5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO


#### ✓ Caracterización del Medio Socioeconómico

En cuanto corresponde al asentamiento denominado Puerto Seco, ubicado dentro de la jurisdicción de la vereda El Espinal del municipio de Gigante, se tiene que el mismo está conformado por 51 construcciones habitacionales de las cuales 13 están construidas en madera y poli sombra, 14 en bahareque y las restantes 24 restan levantadas en material de ladrillo, cabe acotar que estas últimas no cuentan en su mayoría con estructura, es decir con columnas y vigas en concreto lo cual las hace más susceptibles a los sucesos naturales tales como inundaciones, vendavales o terremotos. El asentamiento es de carácter irregular y si bien los mismos habitantes no recuerdan (o cuando menos así lo expresan) desde cuándo se encuentran en el sector, habitantes de las áreas urbanas de Gigante y Hobo refieren que a mediados de la década de los años 70 del siglo pasado y posterior a una inundación en la vereda El Espinal se asentaron allí un número no superior a 10 unidades sociales que construyeron en su momento cambuches que les permitían soportar las inclemencias climáticas; posteriormente y de manera continua durante los siguientes 4 o 5 años el asentamiento se consolidó como permanente y además fue creciendo hasta el tamaño con el que hoy cuenta. En la actualidad está constituido como ya se planteó por 51 construcciones habitacionales y según la presidenta de la JAC habitan allí aproximadamente 240 personas.

La actividad productiva se centra en la pesca (46 de los habitantes se autodenominan pescadores artesanales) y en los cultivos de pan coger; tanto los pescadores como aquellas unidades sociales que cuentan con excedentes de los cultivos comercializan sus productos en los restaurantes que se encuentran ubicados al margen de la vía actualmente en operación o en su defecto se ubican sobre el mismo margen de la vía para ofrecer la producción a los viajeros que hacen tránsito por la vía nacional, en la actualidad operan en el asentamiento un total de 21 actividades económicas que incluyen restaurantes informales (solo una de las comerciantes argumenta tener su restaurante registrado en la respectiva Cámara de Comercio y pagar impuestos al municipio), venta de bebidas y jugos, venta de bebidas alcohólicas y se incluye una cancha de tejo.

Al interior del área del asentamiento humano irregular tanto como de toda la vereda El Espinal no hay presencia de instituciones educativas o de puestos o centros de salud por lo que los niños y jóvenes deben desplazarse hacia veredas cercanas o hacia la cabecera municipal para recibir la formación educativa pertinente; lo propio ocurre con el servicio atencional médico para cuya recepción deben igualmente trasladarse hasta la cabecera municipal. La movilidad de los habitantes del asentamiento humano está directamente dependiente de la vía nacional en operación, en dependencia de la necesidad o requerimiento se desplazan en vehículos públicos de pasajeros hacia la cabecera municipal o hacia la jurisdicción del municipio de Hobo.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 252              |

El mayor impacto que el proyecto ejercerá sobre la comunidad asentada en el sector y dependiente precisamente que se trata de la construcción de un tramo de vía nueva atañe a la disminución cuando menos temporal de la actividad económica de los restaurantes y ventas de bebidas que en la actualidad se encuentran apostadas al margen de la vía en operación, en consecuencia con este se verá igualmente afectada la actividad de los pescadores en tanto no tendrá su pesca la misma demanda en los restaurantes y deberán incrementar la oferta de la misma, evento similar ocurrirá con las unidades sociales que venden a los restaurantes los excedentes de la producción de pan coger; si bien la movilidad se verá afectada en tanto inmediatez del tránsito vehicular de transporte público de pasajeros se debe tener en cuenta que el tramo vial a ser abandonado quedara enteramente operativo y los accesos sur y norte se conformaran de manera tal que permitan la entrada y salida al corredor vial.


### 5.3.1 Participación y socialización de las comunidades

En atención a lo establecido en los “Términos de Referencia para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA en Proyectos de Construcción de Carreteras y/o Túneles” últimos vigentes promulgados por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y en cuanto atañe al desarrollo de las obras pertinentes al Contrato de Alianza Publico Privada (APP) No. 012 de 18 de agosto de 2015 firmado entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y la concesionaria denominado Aliadas para el Progreso, con el objeto de realizar los estudios y diseños definitivos, financiación, gestión ambiental, predial y social, construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación y mantenimiento Santana – Mocoa – Neiva que para efectos del presente documento se enmarca en el sector **denominado Vía Nueva y que en consecuencia su trazado hace tránsito por la comprensión territorial de la vereda El Espinal en jurisdicción del municipio de Gigante**, es evidente que en cumplimiento de lo normativo la concesionaria Aliadas para el Progreso, da cumplimiento a cada una de las consideraciones estipuladas por la ANLA frente a los lineamientos para la participación y socialización con las comunidades respectivas ubicadas dentro del área de influencia del segmento pertinente a la vía nueva en mención conformante de la unidad funcional 2, segmento al que corresponde este estudio.

En tal orden de ideas la concesionaria Aliadas para el Progreso procede a programar reuniones con la administración municipal del municipio de Gigante y secuencialmente con las JAC de la respectiva vereda por las que el proyecto hace curso en cada una de sus etapas de ejecución; así entonces en la Tabla 5-104 se presentan los nombres del alcalde, personero y presidentes de las respectivas JAC

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 253              |

**Tabla 5-104 Instancias de Participación y Socialización con la Comunidad**

| INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN Y SOCIALIZACIÓN CON LA COMUNIDAD |                      |                |
|--|----------------------|----------------|
| MUNICIPIO  | NOMBRE               | CARGO          |
| GIGANTE  | JOSÉ MANRIQUE MURCIA | ALCALDE        |
|  | LIZ ALEJANDRA FORERO | PERSONERA      |
|  | YOLIMA VARGAS        | PRESIDENTA JAC |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017

Es preciso establecer que para la realización de cada uno de los escenarios de socialización la concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. inicialmente estableció debido al contacto con la presidenta de la JAC del asentamiento poblacional irregular denominado Puerto Seco para así establecer las fechas en las cuales se llevaría a cabo cada uno de los tres escenarios; concertadas las fechas la concesionaria procedió a elaborar los respectivos afiches de convocatoria para ser ubicados en lugar público y visible del sector a los habitantes allí asentados, igualmente se elaboraron volantes en los que se registraba la convocatoria respectiva, los mismos le fueron entregados a la presidenta de la JAC para ser distribuidos al interior de la comunidad allí asentada.


### **Reunión Primer Escenario de Socialización y Participación Línea Base EIA Vía Nueva Betania Sur Comunidad Puerto Seco**

Siendo las 3:00 p.m. del día 3 de mayo de 2017, en la cancha de tejo del sector Puerto Seco de la vereda Espinal del municipio de Gigante, con la presencia de miembro de las comunidad del sector Puerto Seco, el secretario de planeación de la alcaldía de Gigante, de funcionarios de la concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., de la interventoría y de la consultoría ambiental, se da inicio a la reunión de socialización y participación comunitaria, reunión previamente citada mediante convocatoria entregada por los funcionarios del equipo social de la consultoría en las construcciones habitacionales emplazadas en el sector con el objetivo de socializar con la comunidad los avances en el Estudio de Impacto Ambiental EIA pertinente a la construcción del segmento de vía nueva en el sector denominado Betania Sur correspondiente al sector denominado Puerto Seco de la vereda Espinal del municipio de Gigante, específicamente para socializar y permitir e incentivar la participación comunitaria con respecto a la línea base del referido estudio.

Iniciada la socialización y posterior a la presentación de los integrantes de la concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., la interventoría y la consultoría ambiental, un comunitario pide la palabra e

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 254              |

indica que la comunidad se niega a firmar la asistencia pues creen que con esa firma ellos están aprobando las obras de construcción de la vía nueva y que consideran que no han sido tenidos en cuenta ni por la concesionaria ni por la administración municipal; la funcionaria social de la concesionaria explicita que en las planillas de firmas está totalmente claro el objetivo de la reunión y que en el encabezado es igualmente claro que se trata de un listado de asistencia, explica que es requisito de la ANLA al igual que el registro fotográfico y la grabación de video; los comunitarios argumentan que en reunión anterior se solicitó copia del acta de la reunión y de parte de la concesionaria se demoraron demasiado tiempo en entregarla; la presidenta de la JAC indica que posee ya la copia del acta en referencia; el comunitario que inicialmente pidió la palabra indica que acuden a la reunión siempre y cuando se les entregue de inmediato copia del acta de la reunión a realizar en medio magnético o físico y se les suministre copia del video respectivo; Aliadas para el progreso considera que las peticiones son plenamente viables y solicita se dé inicio a la reunión de socialización y participación (las demás intervenciones de los asistentes se referencian al final de la presente relatoría)

indicando que hace curso por los departamentos de Huila, Cauca y Putumayo y por un total de 12 comprensiones municipales y acotando que en total el proyecto se ha dividido en 7 unidades Se da inicio a la presentación y socialización de la línea base del EIA de la construcción del segmento de vía nueva en el sector denominado Betania Sur correspondiente al sector denominado Puerto Seco de la vereda Espinal del municipio de Gigante; con la utilización de video beam para la proyección de las correspondientes diapositivas se inicia presentando el contexto corporativo del contrato de asociación público privada APP N° 18 de 2015 ; a continuación se explicita lo pertinente al trazado del proyecto funcionales y se procede a detallar el trazado, municipios de influencia y alcance para cada unidad funcional.

Se presentó como antecedente de la construcción del segmento de vía nueva en el sector denominado Betania Sur correspondiente al sector denominado Puerto Seco de la vereda Espinal del municipio de Gigante que; en noviembre de 2014 se prioriza la Concesión Santana – Mocoa – Neiva, dentro de los ocho (8) proyectos que conforman la Segunda Ola de Concesiones 4G; El proyecto es declarado de Utilidad Pública, e Interés Social (Resolución 570 de 24 de marzo de 2015); Se establece el contrato 12 del 18 de agosto de 2015, en donde se establece por objeto del mismo, la realización de los estudios y diseños definitivos; ANLA Conceptúa sobre la necesidad de realizar el Estudio de Impacto Ambiental para el Tramo de Vía Nueva - Se realiza la verificación y el proyecto no se sobrepone con proyectos de infraestructura o zonas de conservación. Con posterioridad y mediante proyección de imagen se explicita La localización del proyecto y se indica que el EIA correspondiente está integrado por los medios biótico, abiótico, socioeconómico y servicios Ecosistémicos operacionalizando debidamente cada uno de ellos en lenguaje didáctico y sencillo.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 255              |

Se da continuidad a la socialización y se presenta lo referente a la definición de áreas de influencia estableciendo que para la definición del área físico – biótica, la que se define como la franja donde se manifestarán los impactos asociados y/o derivados de las actividades constructivas, que para determinarla se tienen en cuenta las unidades fisiográficas (microcuencas, curvas de nivel), las coberturas de tierra presentes actualmente y la geomorfología del terreno; dicha área tiene una extensión de 174, 08 hectáreas.

Para el área socioeconómica la misma está constituida por la comprensión territorial de la vereda Espinal del municipio de Gigante para un área total de 6009,04 Has.

Se establece igualmente que para la caracterización ambiental en la línea base se tienen en cuenta el medio biótico (se explicita en que consiste), el medio abiótico (igualmente explicado) y el medio socioeconómico (explicitado).

En cuanto al medio abiótico se tiene que se identificaron las unidades geológicas, geomorfológicas y el paisaje explicando en que consiste cada una de ellas y teniendo que geomorfológicamente el 47-9% del área son relieves de colinas, que el paisaje está compuesto en el 94.2% paisaje de piedemonte.

En cuanto a la caracterización de suelos se tienen que en esencia la zona es predominantemente de piedemonte el relieve está constituido por glacia de erosión en el 46,12%; colinas y lomas 47.9% y valles aluviales en 5,79%

Se indica que en cuanto a usos del suelo es uso primordial es de conservación con bosque de galería, arbustal y vegetación secundaria; con otros usos tales como institucional, residencial y ganadero.


En cuanto al componente hídrico se identifican dos microcuencas a saber: la quebrada Puerto Seco y la quebrada Laberinto la primera con área de 11.7 Has y la segunda con 92.7 Has.

Relacionado con la cobertura de la tierra se informa a los comunitarios que sobre un total de 4.27 Has, que se conforman en tejido urbano discontinuo, pastos limpios, arbustales, cultivos transitorios y vegetación secundaria.

En cuanto a la caracterización florística se tiene que se identificaron 1121 individuos de los cuales 1120 son especies arbóreas y un individuo de palma.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 256 |

Referente a la caracterización de la fauna la misma corresponde en cuanto a avifauna dentro del área de influencia se registraron 31 especies de aves, 17 especies de mamíferos y 9 especies de herpetos.

En lo relacionado con el componente socioeconómico se explicita a los comunitarios que el propósito del trabajo en campo en el que se captó información primaria mediante visitas domiciliarias en las cuales se efectuó entrevista con la cabeza de hogar y los datos se consignaron en un formulario con formato de encuesta y adicionalmente se efectuaron repetidos recorridos por el territorio, actividades efectuadas con el propósito de identificar como se vive en la zona, los niveles educativos de la población asentada en el área de influencia, la disponibilidad de servicios públicos domiciliarios, las formas de movilidad de la comunidad y el cubrimiento dentro del SGSSS, entre otras. Igualmente se indica que el componente social comprende el sector denominado Puerto Seco perteneciente a la vereda Espinal del municipio de Gigante.

Frente al componente arqueológico se indica a la audiencia que en primera instancia se realizó la prospección arqueológica mediante un muestreo sistemático dirigido a identificar y caracterizar el potencial arqueológico existente y así elaborar el respectivo plan de manejo arqueológico; en consecuencia, se identificó el yacimiento “La Loma”, en donde se ha encontrado fragmentos de material cerámico.

De otra parte y frente a la demanda de recursos naturales se indica a los asistentes que esta se da a nivel de los componentes hídrico, edáfico y biótico en las actividades de ocupación de cauces, disposición de volúmenes de excavación sobrantes de obras, aprovechamiento forestal y/o manejo de vegetación y permisos de levantamiento de veda en tanto se requiere implementar 9 obras menores y 2 puentes; en cuanto a volúmenes de corte aunados al material de descapote y al volumen de relleno en total los movimientos de tierra ascienden a 21408 m<sup>3</sup> de los que se reutilizaran 26484 m<sup>3</sup>; en total se registraron 1120 individuos arbóreos para tala estableciéndose un volumen total para extraer de 184.42 m<sup>3</sup>; así mismo se debe realizar levantamiento de veda de especies epífitas.

Acto seguido se expone el apartado de zonificación ambiental indicando que la primera zona de sensibilidad baja con el 50.73% y la segunda de sensibilidad moderada con el 49.17%; finalmente, se resalta que el área de intervención con manejo asciende a 174, 075 Has.


### Intervenciones de los asistentes

- Un comunitario pide se le explique por parte de la concesionaria a detalle el trazado de la vía nueva

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.






|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 257              |

- Aliadas procede a explicar a los asistentes el trazado de la vía nueva valiéndose para ello de una imagen satelital al que se sobrepone el respectivo diseño
- El residente ambiental de la concesionaria aclara didácticamente porque contractualmente se considera la construcción de la vía nueva en el sector conocido como Betania Sur correspondiente a la unidad funcional 2 del trazado concesionado
- El mismo comunitario indica “yo le estoy entendiendo que aquí porque el rio esta a 10 metros de la carretera ustedes desvían en este sector la vía, ¿será qué a la parte de allá (señala al sur) no me va a afectar a la gente que hay allí?”
- El residente ambiental señala que precisamente los impactos que se dan son el tema a tratar en el segundo escenario de socialización y participación
- Otro comunitario dice: “lo que hacen es un desvío, es una variante, si se entiende que la variante afecta una comunidad ¿Qué requisito tiene para que se llame una variante? Por ejemplo, nosotros somos un caserío de 60 familias ¿este tramo porque no se llama variante?”
- El residente ambiental indica que la ANI determinó por el contrato las obras que se deben ejecutar y en consecuencia el sector de 1.6 Kms en la vereda espinal sector Puerto Seco no es contractualmente una variante,
- Interventoría señala que el EIA para este sector tiene la misma rigurosidad que el que se elabora para una variante.
- Comunitaria interviene para decir “yo atendí en el restaurante de mi mamá a las dos señoras que vinieron a hacer las entrevistas y le indiqué que aquí la economía depende de los restaurantes, los restaurantes del rio, de los pescadores, eso es un movimiento así, si ustedes quitan la carretera vamos a quedar tirados a la nada”
- Comunitario “ustedes la ves pasada nos dijeron tranquilos que la vía va a quedar ahí, ¿si van a construir la otra, de qué nos sirve a nosotros que la carretera quede ahí?”
- Comunitario “ingeniero usted nos está hablando de una vía por tierra no alta ¿la vía queda alta? ¿en qué parte queda el puente y en que parte va a aterrizar el puente? ¿el puente va a tocar tierra?”
- Aliadas responde: se ha hablado de la vía, en ningún momento de puente, es decir, la vía va a ser por tierra, en todo caso si va a quedar más alta, lógicamente en la quebrada se construirá un puente, solo en la quebrada.
- Interventoría explica que en reunión anterior si se habló de un puente, el puente Pescador, porque en esa reunión se les explico que se va a hacer en toda la extensión de la UF2
- Comunitario interviene para decir “a nosotros no nos importa la carretera nueva, si queda a un metro o a 100 metros es un hecho que la van a hacer”,

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 258              |

- Interventoría indica: “a usted no le podrá importar, pero a otros si y debemos ser justos y utilizar un lenguaje para todos, cada uno sacará lo que le sirve y beneficia y preguntará porque cada uno tiene un interés”
- Comunitario el impacto ambiental, aquí hay pescadores, por ejemplo, el comercio que sean 10, el resto somos pescadores, los restaurantes viven del pescador que actualmente está cogiendo 3 libras de pescado, entonces el pescador es perjudicado porque si me desplazo a Hobo a vender el pescado lo pagan más barato y apenas me alcanza para el pasaje, no solo hay que tener en cuenta el comercio, también a los pescadores”
- Aliadas responde que precisamente por eso se realizara el escenario de socialización y participación de impactos ambientales.
- Comunitario pregunta como quedaran los puntos de ingreso a Puerto Seco ¿Quién le va a hacer en un punto de estos mantenimiento a esta vía?
- Aliadas responde que al construir la vía nueva la vía actual dejara de ser de carácter nacional, dependiendo de lo contemplado en la ley podría pasar al municipio o a otra entidad, la concesión no tendría a su cargo la vía actual en este sector, en cuanto a los puntos de acceso al caserío la concesión no puede responder por ellos puesto que se pueden constituir como puntos de accidentalidad.
- Comunitario: entonces yo le pregunto al municipio
- Planeación responde que la administración municipal ha hecho y está haciendo gestión ante el gobierno central, Aliadas nos ha sugerido gestionar ante la ANI puesto que las intersecciones en este sector no están contempladas.
- Comunitario: “si ustedes no empiezan esa vía rápido el rio no les da tiempo”
- G&R responde: nosotros dependemos de unos protocolos y unos tiempos determinados por la ANLA y hasta que no se conceda la licencia ambiental no se puede dar inicio a la obra.
- Comunitario: “yo tengo claro que para ustedes no hay intersecciones porque son punto de accidentalidad, me voy al municipio ¿qué somos para el municipio? Una comunidad que está en zona de alto riesgo, una comunidad que un día, ojalá fuera mañana, nos van a tener que sacra de aquí de alguna manera porque estamos en zona de alto riesgo, ¿el municipio qué tiene que hacer? Sacarnos de aquí, negociarnos, para que más vueltas ante una comunidad que tiene que salir de aquí, sáquenlos de una vez.
- G&R responde “no es competencia de la concesión, somos muy cuidadosos en no extralimitar nuestras funciones.
- Comunitario: “se ha considerado una variante porque hay una amenaza por el rio, pero la comunidad que se quede ahí, tendría que considerar un proyecto integral para que así como se corre la vía, la comunidad no se vea afectada, reubíquenla con el apoyo de todos

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 259 |

- G&R responde “nosotros como concesionaria no podemos invadir la competencia del municipio, es el municipio el que hizo la declaratoria de alto riesgo para el sector”.

**Figura 5-104 Reunión Primer Escenario de Socialización y Participación Línea Base EIA Vía Nueva Betania Sur Comunidad Puerto Seco**




Fuente: G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S. 2017

### **Reunión Segundo Escenario de Socialización y Participación Evaluación de Impactos Ambientales EIA Vía Nueva Betania Sur Sector Puerto Seco**

Siendo las 3:00 p.m. del día 10 de mayo, en la cancha de tejo ubicada en el sector de Puerto Seco de la vereda Espinal del municipio de Gigante, con la presencia de miembros de la comunidad del sector Puerto Seco (27 firmantes de 56 asistentes los demás se negaron a firmar) del señor alcalde municipal de Gigante, el secretario de planeación de la municipalidad y el asesor jurídico de la gobernación del Huila, de funcionarios de la concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., de la interventoría y de la consultoría ambiental, se da inicio a la reunión de socialización y participación comunitaria, reunión previamente citada mediante convocatoria entregada por los funcionarios del equipo social de la consultoría a la presidenta de la JAC correspondiente con el objetivo de socializar con la comunidad del sector los avances en el Estudio de Impacto Ambiental EIA pertinente a la vía nueva a ser construida, específicamente para socializar y permitir e incentivar la participación comunitaria con respecto a la evaluación de impactos ambientales.

Iniciada la socialización y posterior a la presentación de los integrantes de la concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., la interventoría y la consultoría ambiental, se da inicio a la presentación y socialización de la identificación y participación comunitaria de los impactos ambientales propios al EIA de la Vía Nueva Betania Sur; con la utilización de video beam para la proyección de las correspondientes diapositivas se inicia presentando el contexto corporativo del contrato de Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 260              |

asociación público privada APP N° 18 de 2015 ; a continuación se explicita lo pertinente al trazado del proyecto indicando que hace curso por los departamentos de Huila, Cauca y Putumayo y por un total de 12 comprensiones municipales y acotando que en total el proyecto se ha dividido en 7 unidades funcionales y se procede a detallar el trazado, municipios de influencia y alcance para cada unidad funcional.

Continuada la socialización se especifica que el trazado de la vía nueva Betania Sur tiene una extensión 1.68 kilómetros con su punto de inicio al sur en el K 46 + 400 y su punto de finalización al norte en el K 48 + 080.

En cuanto a la evaluación de impactos ambientales susceptibles de acaecer con motivo de la conformación de la vía nueva Betania Sur se indica que el EIA debe normativamente identificar las afectaciones que genere el proyecto y en consecuencia gráficamente se explica que se levanta una matriz en la que se cruzan las actividades constructivas del proyecto contra las condiciones ambientales iniciales y se determinan los efectos positivos y los efectos negativos generados por la ejecución del proyecto que harán ejercicio sobre el medio.


A continuación y de forma didáctica se presentan y explican a los comunitarios todas y cada una de las actividades de obra así en su orden de presentación y explicación: Compra de predios, desmonte y descapote, retiro de cobertura vegetal, señalización de obras, demolición y/o retiro de infraestructura (refiere a construcciones y mejoras duras) y escombros, operación de maquinaria y equipos, movimientos de tierra, transporte de materiales desde las fuentes y plantas hasta los frentes de obra, transporte de material de corte hasta los sitios de disposición final de materiales, construcción de drenajes, construcción de puentes, conformación de la estructura de la vía, construcción del pavimento, restitución de accesos, estabilización de taludes y terraplenes, revegetalización de taludes y recuperación paisajística.

Posterior a la explicación detallada de las actividades de obra se procede a efectuar idéntico proceso con los impactos ambientales identificados; la presentación y explicación de los impactos se hace teniendo en cuenta los componentes del medio así:

1. Componente atmosférico: se informa a la comunidad que en relación a este componente se han identificado como impactos: Contaminación por emisión de partículas, contaminación por emisión de gases y contaminación por aumento en los niveles de ruido
2. Componente hídrico en el que detalladamente se explica a los asistentes los impactos identificados y que corresponden a: aporte de aguas contaminantes al suelo y/o drenajes naturales, aporte grasas y aceites (hidrocarburos) a los cuerpos de agua, aporte de sólidos a los cuerpos de agua por escorrentía natural y finalmente alteración de cauces

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 261              |

3. Componente biótico en el que se surte similar proceso explicativo didáctico presentando ejemplos de posible ocurrencia: alteración de la cobertura vegetal, alteración de hábitats de fauna silvestre, incremento del atropellamiento de individuos de fauna silvestre y alteración de ecosistemas acuáticos.
4. En cuanto al componente socioeconómico se establece a los asistentes que es posiblemente el componente en el que se presentan más evidentes los impactos positivos en tanto los mismos son de ejercicio en beneficio de los núcleos sociales asentados dentro del área de influencia de la variante y al respecto se explicitan detalladamente la generación de empleo directo e indirecto y la demanda de bienes y servicios directamente ligados al desarrollo de la obra; se continua con igual nivel de explicación presentando los impactos: intervención del patrimonio arqueológico, intervención de predios, reubicación de familias por afectación predial, afectación de infraestructura de servicios públicos existentes, afectación de la movilidad de peatones, automotores, motocicletas y bicicletas, alteración en las condiciones de operación de la vía existente en la etapa constructiva, riesgo de accidentalidad, afectación de las actividades agrícola y pecuaria, afectación de la salud de la comunidad por particulado y ruido y alteración de la cotidianidad, las costumbres y modos de vida.

Posteriormente y valiéndose de diapositivas y pendones didácticos se explica a los asistentes los parámetros desde los cuales se evalúan los impactos ambientales identificados, en consecuencia y con detalle se establecen los parámetros en términos de incidencia (directa o indirecta), tipo de impacto (positivo o negativo), posibilidad de ocurrencia (segura, alta, media, baja), magnitud del impacto (alta, media alta, media, moderada, baja), duración (permanente, temporal, periódica), área de influencia (nacional, departamental, regional, local, puntual) acumulativo (sí, parcialmente, no), mitigable (no, permanente, sí), compensable (no, parcialmente, sí)


Para finalizar se presenta y explica detalladamente a los asistentes la matriz de evaluación de impactos ambientales indicando por categorías si un determinado impacto es irrelevante, moderado, severo o crítico y se indica cada uno de ellos en dependencia del componente y medio.

#### Intervenciones de los asistentes

- Un comunitario toma la palabra para señalar que la comunidad toma agua de un nacimiento que se ubica en la zona en la cual se va a construir la vía nueva y pregunta acerca de cual será la afectación por qué exactamente en donde pasa la vía se encuentra el nacimiento
- G&R responde que en efecto se han identificado todos los cuerpos hídricos que hay en el área al igual que los usos y los usuarios de los mismos; que la concesionaria está obligado a proteger los cuerpos de agua y que para prevenir cualquier afectación se han diseñado

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 262              |

medidas de manejo ambiental que incluyen entre otras la instalación de baños portátiles y la contratación con un tercero para la instalación, limpieza y mantenimiento de los mismos.

- El comunitario insiste en su intervención y señala que "según los tramos que se han socializado el puente pasa físicamente por el nacimiento de agua del que toman el líquido los habitantes del caserío, yo le entiendo a usted que toman medidas para no afectar el agua , lo que no entiendo es como van a construir el puente exactamente donde nace el agua de este caserío, es cierto que no la van a contaminar, pero es claro que si van a construir el puente en este sitio el nacimiento lo van a suspender"
- G&R indica que las medidas de manejo que se socializaran en la siguiente reunión contemplan claramente las medidas de manejo para no afectar los cuerpos de agua, se puede proteger el cuerpo de agua y entre otras medidas es posible plantear el interceptarlo en otro sitio.
- Otro comunitario dice que según el al abrir un hoyo para los pilotes del puente le parece lógico que el agua se vaya hacia el sitio del pilote
- Una integrante de la directiva de la JAC toma la palabra para decir "en el verano no hay agua, yo tengo aljibe..."
- Es interrumpida por el primer comunitario y de inmediato se presenta una discusión entre miembros de la misma comunidad
- G&R señala que la norma es clara, los cuerpos de agua deben ser protegidos, los servicios esenciales deben ser garantizados; lo que no se puede es garantizar la permanencia de las mangueras, si no cuentan con la respectiva concesión de aguas por parte de la CAM puesto que esta entidad es la única autorizada para tales fines.
- El mismo comunitario interviene mediante gritos para preguntar "¿qué pasa con nosotros después de que pase la obra si no tenemos acceso a la vía, si dependemos de la vía actual y la alcaldía dice que no existimos?"
- Una comunitaria toma la palabra y dice "nosotros queremos que los impactos que consideramos se evidencien en la presentación, nosotros pedimos que se diera la presencia del alcalde y la gobernación para que se evidencien los impactos que nosotros pedimos"
- G&R responde precisando que en el preciso momento se está efectuando la reunión de socialización y participación de impactos, "no podemos sin efectuar esta reunión plantear impactos percibidos por la comunidad sin que los mismos hayan sido expresados"
- La señora reitera mediante gritos "no... ese era el compromiso de ustedes incluir los impactos que nosotros decimos"
- G&R expresa "seamos claros, cuando ustedes hablan de reasentamiento y reclaman al secretario de planeación del municipio que ustedes no existen para la administración, nosotros debemos aclarar que la concesionaria ni la ANI como propietaria de la vía no tienen

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 263              |

injerencia en el ordenamiento territorial del municipio y la declaratoria que tiene el sector como zona de alto riesgo no corresponde ni a la concesionaria ni a la ANI, esa declaratoria es competencia del municipio o de la gobernación y en la reunión anterior dejamos claro a la comunidad y en presencia del secretario de planeación que el reasentamiento o reubicación de las familias ubicadas en zona de alto riesgo no es competencia de la concesionaria ni de la ANI, lo es de la municipalidad y de la gobernación municipal.

- Un comunitario dice “es que la alcaldía no viene a quitar la carretera de donde está, ni la gobernación”
- G&R indica “vamos a ser puntuales, estamos viendo los impactos generados por la vía nueva, entonces vamos a ver el problema de accesibilidad del sector, ¿dado en que condición? En la condición en la condición que la concesionaria no podrá intervenir en este sector una vez construido el tramo de vía nueva, no obstante, la vía actual queda viva
- El comunitario inicial reclama abruptamente “¿Por qué la ANI no tuvo en cuenta el impacto que genera con el aislamiento? Ustedes vienen y hacen la vía y se olvidan de nosotros”
- Interventoría aclara que inicialmente y de acuerdo al contrato se debía construir un tercer carril pero que técnicamente se vio la necesidad de correr el corredor vial dada la existencia de la zona de alto riesgo, “las pretensiones de ustedes sobre reubicación no son competencia de la concesión ni de la ANI, el impacto de la vía nueva esta dado sobre los accesos los cuales serán entregados en igual o mejor condición de la que se encuentran actualmente”
- El comunitario interrumpe abruptamente la intervención iniciada por G&R, se le unen otros para decir que ellos no tienen nada que ver con la vía.
- Interventoría indica que se ha expresado reiteradamente que los impactos percibidos por la comunidad serán incluidos en el EIA
- El mismo comunitario interrumpe agresivamente y mediante gritos impide que cualquier funcionario de la concesionaria, la consultoría o la interventoría se expresen
- G&R una vez calmada la situación indica que el estudio incluye la identificación de las 59 construcciones que conforman el caserío y las unidades sociales que pudieron ser identificadas
- El mismo comunitario en forma agresiva interrumpe nuevamente, lo que genera una discusión bastante subida de tono entre él y un miembro de la JAC, posterior a esta discusión la integrante de la JAC entra en afectación, al parecer un ataque, lo que obliga a interrumpir la socialización.
- Reiniciada la reunión G&R indica que ni la concesionaria ni la consultoría pueden intervenir en las dinámicas propias de la comunidad y pide continuar con la presentación de los impactos evaluados

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 264              |

- El asesor jurídico de la gobernación se pronuncia solicitando a los asistentes se mantenga la calma y se comprenda que el desarrollo vial es igual al desarrollo del Huila y que dada la ola invernal es difícil que las entidades departamentales y municipales puedan generar inversiones en reasentamientos en este momento.

**Figura 5-105 Reunión Segundo Escenario de Socialización y Participación Evaluación de Impactos Ambientales EIA Vía Nueva Betania Sur Sector Puerto Seco**



Fuente: G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S. 2017


### **Reunión Tercer Escenario de Socialización y Participación Plan de Manejo Ambiental EIA Vía Nueva Betania Sur Sector Puerto Seco**

Siendo las 3:00 p.m. del día 23 de mayo de 2017, en la cancha de tejo ubicada al interior del centro poblado del sector Puerto Seco de la vereda Espinal del municipio de Gigante,, con la presencia de miembros de las comunidades de la comunidad de Puerto Seco, de delegados de la administración municipal y de la gobernación departamental, de funcionarios de la concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., de la interventoría y de la consultoría ambiental, se da inicio a la reunión de socialización y participación comunitaria, reunión previamente citada mediante convocatoria entregada por los funcionarios del equipo social de la consultoría en las construcciones habitacionales emplazadas en el sector Puerto Seco con el objetivo de socializar con la comunidad del sector los avances en el Estudio de Impacto Ambiental EIA pertinente a la vía nueva a ser construida en sector y denominada “Vía Nueva Betania Sur”, específicamente para socializar y permitir e incentivar la participación comunitaria con respecto al plan de manejo ambiental PMA.

Iniciada la socialización y posterior a la presentación de los integrantes de la concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., la interventoría y la consultoría ambiental, se da inicio a la presentación y

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 265              |

socialización de la línea base del EIA de la variante de Gigante; con la utilización de video beam para la proyección de las correspondientes diapositivas se inicia presentando el contexto corporativo del contrato de asociación público privada APP N° 18 de 2015 ; a continuación se explicita lo pertinente al trazado del proyecto indicando que hace curso por los departamentos de Huila, Cauca y Putumayo y por un total de 12 comprensiones municipales y acotando que en total el proyecto se ha dividido en 7 unidades funcionales y se procede a detallar el trazado, municipios de influencia y alcance para cada unidad funcional.

Una vez establecido lo corporativo se presenta a los asistentes la agenda a desarrollar así: primer punto, Plan de Manejo Ambiental PMA en el que se trata como componentes las fases de materialización del proyecto, fichas de plan de manejo ambiental – desarrollo constructivo, relación de impactos identificados con el PMA – medidas de manejo; el segundo punto es la presentación de fichas de manejo ambiental de cada uno de los componentes del medio es decir abiótico, biótico y socioeconómico.


Se presenta una diapositiva con la cual se recuerda a los asistentes el trazado de la C a ser construida en el sector y denominada “Vía Nueva Betania Sur.

Posteriormente y mediante la utilización de una diapositiva se explica que el PDM correspondiente a la vía nueva a ser construida en sector y denominada “Vía Nueva Betania Sur es perteneciente a la unidad funcional 3, que la ejecución está a cargo de la concesionaria Aliadas Para el Progreso S.A.S., que se requiere de un diseño ambiental además de fichas de manejo, permisos, autorizaciones y concesiones y que en si mismo implica un conjunto de estrategias orientadas hacia la gestión ambiental sostenible y tiene como objetivo prevenir, disminuir y atenuar la afectación del patrimonio natural y cultural y se consolida mediante la estructuración de programas y proyectos que pretenden la identificación de los impactos y la determinación de las correspondientes medidas de manejo.

Se indica a los asistentes que las fases de materialización del proyecto a saber son: preconstrucción, que es la etapa previa a la intervención por las obras civiles; etapa de construcción, en la cual se hace la implementación del plan de manejo ambiental y finalmente la etapa de operación que va desde el final de las obras hasta el cumplimiento del tiempo de concesión.

A continuación se plantea de forma general pero bastante explicita y didáctica las medidas de manejo estructuradas por componente del medio e impacto identificado a cada uno de los cuales se le ha definido la medida o medidas de manejo que permitan la minimización del efecto de los impactos negativos y la potenciación de los positivos; así entonces se consideran todos y cada uno de los

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 266              |

impactos identificados y evaluados y ya socializados en los componentes geo esférico, atmosférico, hídrico, biótico y socioeconómico.

Acto seguido se explicita cada una de las medidas de manejo ambiental indicadas, en consecuencia, al ser objeto se pretende minimizar o actuar sobre el ejercicio del impacto clarificando que resultado se espera.

La explicación y objetivación de la medida de manejo inicia por el componente abiótico implicando entonces programas tales como: Manejo morfológico y paisajístico, manejo de acopio temporal, equipos y maquinaria, manejo de residuos sólidos y líquidos domiciliarios y especiales, manejo de cruces de cuerpos de agua y manejo de emisiones de ruido.

En cuanto al medio biótico se tienen como programas para las medidas de manejo: manejo de cobertura vegetal y descapote, protección de fauna, manejo del aprovechamiento forestal, protección y conservación del hábitat, revegetalización y/o reforestación en áreas especiales, conservación de especies vegetales o en veda.

Se prosigue explicando y objetivando las medidas de manejo del medio socioeconómico con programas entre los que se incluye: programa de educación y capacitación al personal vinculado a la concesión, programa de atención al usuario, programa de información y comunicación a comunidades, usuarios de la vía organizaciones y autoridades locales, programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional y fortalecimiento económico regional, programa de movilidad segura en áreas aledañas al frente de obra, programa de acompañamiento a la gestión socio predial, programa para el manejo y control de la infraestructura social y programa de protección al patrimonio arqueológico


### **Intervenciones de los asistentes**

La presidenta de la JAC, señora Yolima Vargas, entrega a los funcionarios de la concesión un oficio en el que según se lee estructura según su criterio los impactos que serna generados por la construcción de la vía nueva.

Indica en el documento que en cuanto a lo socioeconómico se verán afectados los pescadores artesanales, el comercio y los residentes en la vereda Espinal, así como las fuentes de trabajo de los integrantes de la comunidad; en cuanto a la afectación a la salud señala que se verán afectados los comunitarios por la presencia de particulado, gases de los automotores y ruido (el centro poblado se ubica actualmente sobre el margen de la vía en operación). En relación con lo ambiental argumenta la contaminación de los cuerpos de agua por derrames de hidrocarburos, tala de árboles

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 267              |

y erosión ocasionada por los movimientos de tierra; precisa igualmente que se verá afectado el servicio de transporte para los estudiantes y para la comunidad en general, así como el empleo y las distintas actividades económicas establecidas en Puerto Seco.

Adicionalmente un comunitario entrega igualmente un documento en el que según se lee un grupo de comerciantes (solo firma quien entrega el documento) en el que precisan las supuestas afectaciones a las actividades comerciales establecidas en puerto seco y que al leer el documento se corresponden con las ya planteadas en el oficio de la presidenta de la JAC; finalizan el documento haciendo un listado de las supuestas actividades económicas que según el firmante operan en Puerto Seco, varias de ellas claramente informales , es de anotar que no las cuantifica en cuanto corresponde al número total o al de cada una de ellas.

1. Una persona de la comunidad:


Comenta primero,” esos son todos los impactos AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS que identificaron hacia la comunidad, si llevamos como tres reuniones diciendo cuales van hacer la afectación de los impactos, pero hay un comunicado por la ANI que responden que no va haber ninguna afectación a la comunidad. Entonces yo pregunto ¿si ustedes firmaron un contrato, ustedes estudiaron la zona tuvieron que haber evaluado que aquí había una comunidad?”

Respuesta, (Por el Ingeniero Hugo, consultor G&R):

“Nosotros si tenemos en cuenta la comunidad si reconocemos que existe la comunidad y está caracterizada dentro de nuestro estudio de impacto ambiental está incluida dentro de nuestra línea base, está dentro de la identificación cartográfica están localizados. Pero respecto al tema específico de los impactos, lo repito con respeto y sin generar polémica, pero si tenemos que ser claros de que para nosotros para el cual estamos haciendo el estudio, el proyecto que nos contrató la ANI es la construcción de un tramo vial que va por fuera del sector poblado”. Nosotros tenemos claro que los impactos por la construcción están haya donde va hacer la obra y no desconocemos la presencia de la comunidad no desconocemos que se van generar unas situaciones diferentes, pero también tenemos que tener claro las responsabilidades a quien le corresponde cada cosa nosotros, digamos la concesión y la ANI como tal si afecta una vivienda por el desarrollo vial la restituye, si afecta una infraestructura por el desarrollo vial la restituye si afecta una actividad físico vial lo compensa. Pero con puerto seco es una situación particular el desarrollo vial de manera directa no lo afecta, pero hay otras situaciones externas que no están asociadas con el proyecto vial se generan unas situaciones que se ven identificados pero que les competen a otros entes y usted la reconocen. En Puerto Seco sucede una situación muy particular y es que el desarrollo vial de manera directa no lo afecta, hay otras situaciones de acuerdo con la visión de ustedes y seguramente de nosotros también, que no son asociados con el proyecto vial se genera otras situaciones externas que se ven

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 268              |

ustedes identificados, y que están asociadas a otros entes que no están presentes en esta reunión y ustedes mismo lo expresan y reconocen como es la alcaldía que no están presentes hoy. La alcaldía tiene una participación directa con la situación de ustedes acá, pero el proyecto afortunadamente o desafortunadamente como lo quieran ver no hay ninguna vivienda que sea afectada por el desarrollo vial, ninguna vivienda se requiere comprar. Hay otras situaciones como es la dinámica comercial y demás pero la concesión tiene unos programas que se llaman plan de gestión contractual hay una serie de medidas para operación vial como tal , pero la inquietud de ustedes no la podemos responder nosotros en estos momentos, pero la podemos manifestar dentro de los impactos, pero no podemos colocar una medida de compensación asociadas en el plan de manejo ambiental, pero no podemos asumir dentro del EIA lo que se va presentar al ANLA una situación que en realidad para la concesionaria no se ve.

## 2. Presidenta de la JAC:


Les pide a los representantes de la gobernación que tomen nota, de la problemática de que nuestro sustento es el río y la vía, porque vamos a quedar bloqueados ya que no van a pasar los carros, entonces si se llega a enfermar un niño nos toca sacarlo a la vía porque ya no van a entrar los buses, las personas que sacan sus plátanos ya les tocaría sacarlo a la nueva vía y el pescado también porque hay gente que viene desde Neiva a comprarlo. Que si el puente no estuviera en riesgo de que se lo lleve el río no harían la nueva vía. También nos preocupan las cuencas de agua que es sacada a través de mangueras y si de aquí a mañana resulta alguien intoxicado en los restaurantes por el mal estado del agua, quien responde somos nosotros la comunidad porque aquí es primordial el agua”.

Otra persona de la comunidad pide que se haga una lista de impactos que fueron identificados por la comunidad, ya que según la concesionaria no los reconocen según ellos y que se haga un acta y compromisos para que si suceden en un momento les restituyan la actividad económica en igual o mejores condiciones.

Respuesta, (Ingeniero Jefferson de la Concesionaria Aliadas):

Terminando la reunión anterior de impactos el compromiso fue que la comunidad iba hacer un listado de Impactos y que en esta reunión las iban a decir y nosotros los escuchábamos, el acta se está realizando quedando todas las expresiones de ustedes y de nosotros, la concesionaria no va a establecer compromisos de hacer ninguna restitución económica, nosotros vinimos hacer una socialización de un estudio de impacto ambiental expresando para el día de hoy cuales son las medidas ambientales que nosotros como contratistas estamos identificando y que queremos retroalimentarse con las ideas que ustedes tienen claro está que en el momento del futuro cercano en la construcción del carril nuevo llegan a suceder alguna situación entramos a evaluar que sucede

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 269              |

en ese momento , antes no podemos porque no se puede compensar algo que no ha sucedido. La ruta existente queda habilitada porque van a quedar los accesos.

3. Que va a pasar con la movilidad si ya no van a entrar los buses los carros por el frente, que va a pasar con los niños que van a estudiar a Gigante, cuando estén los cierres temporales?

Respuesta:

Que uno de los principales impactos es la movilidad durante la obra, hay un programa de responsabilidad social contractual y plan de gestión social contractual son dos componentes que van totalmente transversales en la concesión que independientemente en la etapa que estemos va hacer aplicables durante todo el periodo de contrato, se pueden buscar estrategias de movilidad para el caso de los niños, estamos ejecutando campañas viales cada mes que se ejecutan en asocio con la policía de carreteras y las empresas transportadoras, entonces podemos buscar estrategias asociadas al plan de gestión social contractual y no al estudio de impacto ambiental , ya que estos están es asociados a solo la etapa de construcción por 15 meses de trabajo, sin embargo va haber una continuidad contractual ya que es transversal por todo el tiempo que va a estar la concesión , por ejemplo allí podemos buscar mediadas asociadas a la cultura vial o a otros detalles que no estén asociados a el estudio de impacto ambiental.


#### Nota Complementaria:

Si bien al momento de la realización de los tres escenarios de socialización no se había considerado por parte de la concesionaria medidas de diseño adicionales para establecer la vinculación de la vía existente con la vía nueva, en la actualidad (agosto de 2017) Aliadas para el Progreso S.A.S. ha presentado una propuesta de diseño mediante la cual la vía existente quedara totalmente operativa sirviendo de acceso y salida a los habitantes acantonados en el sector Puerto Seco de la vereda Espinal del municipio de Gigante

#### 5.3.2 Componente demográfico

En cuanto atañe al sector del cual se levanta captura de información primaria en los componentes de los medios bióticos, abiótico y socioeconómico y que como se ha expresado en el apartado anterior transcurre en su trazado para propósitos pertinentes por la jurisdicción territorial de la vereda El Espinal, se capturo información mediante la realización de visitas domiciliarias a un total de 51 construcciones habitacionales y/o comerciales la totalidad de ellas establecidas en la mencionada vereda; los datos captados durante las entrevistas fueron consignados en un formulario con formato

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 270              |

de encuesta lo cual permitió el procesamiento de la información no solo a nivel del componente demográfico sino igualmente permitió establecer las condiciones de habitad de los habitantes del asentamiento denominado Puerto Seco en términos de materiales de construcción, conformación de pisos y de cubiertas, disponibilidad de servicios públicos domiciliarios, cobertura dentro del SGSSS, actividad económica, nivel educativo, entre otros.

En cuanto a procesos históricos de poblamiento y dado que el transcurso del proyecto en cuanto corresponde al área de influencia de la municipalidad de Gigante y en el entendido que los EOT y PDM correspondientes evidencian escasa información sobre la historia de poblamiento para las áreas rurales de la respectiva municipalidad por la que transcurre en su mayor parte el trazado de la mencionada Vía Nueva se hace uso aquí de los datos históricos de poblamiento y desarrollo que aparecen publicados en su mayoría en la respectiva página web municipal; inicialmente se presenta la reseña histórica del departamento de Huila; a continuación se transcribe literalmente las respectivas reseña histórica municipal de Gigante.

- Reseña Histórica Departamento del Huila

Significado de la palabra Huila: Es de origen indígena y significa anaranjado. En lengua Páez Montaña Luminosa.

El departamento del Huila fue creado mediante Ley 46 de 1905


La historia del departamento del Huila está sustentada en el legado de la cultura Agustiniana, situada entre los años 1000 AC y 1650 DC. La importancia de esta cultura ha sido reconocida por la UNESCO que en 1995 les confirió a los parques Arqueológicos de San Agustín, Alto de Los Ídolos y Alto de Las Piedras, la categoría de Patrimonio Cultural de la Humanidad.

Cuando llegaron los conquistadores españoles en 1538, la región del actual departamento estaba poblada por numerosas comunidades indígenas que se opusieron con tenacidad y valor a los invasores; en el norte habitaban los pijaos, en el sur los Andaquíes y Yalcones, en el occidente los Paeces y en el oriente los Tamas.

La primera expedición que logró atravesar la cordillera y llegar al valle, estaba comandada por Sebastián de Belalcázar y tuvo que enfrentar a los aborígenes, que desde ese momento libraron violentas luchas para defender su territorio y su libertad; entre estas contiendas se destaca, por el valor de su protagonista, la que sostuvo contra el conquistador Pedro de Añasco, la Cacica Gaitana, quien se rebeló porque su pueblo estaba siendo desposeído de sus tierras y obligado a pagar tributos a los españoles; como ella se opuso a que Añasco convirtiera en su servidor a Timanco, su hijo,

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 271              |

aquel ordenó que el muchacho fuera quemado vivo en presencia del pueblo, para que sirviera de escarmiento. Para vengarse de Añasco y de sus soldados, la Gaitana dio comienzo a una lucha encarnizada que le permitió vencer a su enemigo; le sacó los ojos y lo condujo así por todo el pueblo. Aunque después, esta mujer valiente y orgullosa desapareció de la escena de la guerra, su espíritu y el recuerdo de su rebeldía se han mantenido vivos a través de los siglos, entre el pueblo Andaquí.

Los españoles encontraron un territorio en el que predominaba la cultura que posteriormente llamaron San Agustín, otros grupos que habitaban la región eran los panches, pijaos, andakies y yalcones. Los primeros conquistadores llegaron en 1530, a la cabeza de Sebastián de Belalcázar, quien llegó por el sur y Gonzalo Jiménez de Quesada que llegó por el norte. La colonización estuvo sujeta a los fuertes enfrentamientos con los grupos indígenas que finalmente fueron exterminados por las tropas españolas.

Durante la colonia se fundaron pueblos de indios y mestizos y se crearon grandes haciendas ganaderas. La explotación cauchera dio paso a nuevas vías y poblados.

El territorio hizo parte de la provincia de Popayán hasta 1610, año en que se creó la provincia de Neiva. Luego de la independencia hizo parte del departamento de Cundinamarca hasta 1861, cuando pasó a jurisdicción del Tolima. La creación del departamento del Huila data del año 1905 en el cual inicialmente el Ministro de Gobierno, doctor Bonifacio Vélez, el 25 de Abril de 1905 propuso a la Asamblea Nacional Constituyente y Legislativa la creación de tres departamentos y en uno de sus artículos dispuso la creación del Departamento de Neiva, con capital en la ciudad del mismo nombre, formado por las provincias de Neiva y el Sur. Al darse el tercer debate, el 27 de Abril del mismo año el Doctor J. M. Quijano Wallys propuso que se denomine Huila en vez de Neiva al nuevo departamento”, el cual se creó por ley 46, expedida el 28 y sancionada el 29 de abril de 1905. Iniciando vida administrativa el 15 de junio bajo la dirección de su primer Gobernador, el Doctor Rafael Puyo Perdomo.” (Fuente: <http://www.huila.gov.co/conoce-el-huila/resena-historica.html>)


- Reseña Histórica de Gigante

“Fecha de fundación: 17 de septiembre de 1782

Nombre del/los fundador (es): El Alcalde Fernando Méndez, el vendedor de los terrenos Jorge Miguel de Cuellar y Otros

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 272              |

En 1750 existía en la región una Viceparroquia conocida con el nombre de San Antonio de la Honda, que fue creciendo rápidamente y con ella también lo hicieron los problemas por la mala ubicación. El 3 de Julio de 1780 fue nombrado don Jacinto Fajardo como su primer alcalde y el 13 de septiembre de 1782 el Presbítero Luis Julián Méndez de Molina Cura en propiedad. El 17 de septiembre de 1782 se firmó una escritura entre el vendedor Jorge Miguel de Cuellar y el alcalde Fernando Méndez de un lote de terrenos para ampliar la localidad de la parte urbana. Esta fecha se ha consagrado como acta de fundación del Gigante, pero en realidad el pueblo existía desde antes del año 1698. El 24 de diciembre de 1782 los vecinos decidieron trasladar el pueblo al lugar que ocupa actualmente, volviéndose a desarrollar, ahora convenientemente, hasta que en 1789 fue elevado a la categoría de Municipio.

Su nombre no tiene un fundamento sólido, puesto que existen tres versiones sobre el significado del nombre Gigante:


Por haberse encontrado en la zona un esqueleto de un mastodonte de proporciones excepcionales. Por una hacienda de gran extensión que se llamaba "El Gigante". Por el Cerro Matambo, cuya forma es el perfil de una figura humana gigante." (Fuente: <http://www.gigante-huila.gov.co/>)

En cuanto corresponde al asentamiento denominado Puerto Seco, ubicado dentro de la jurisdicción de la vereda El Espinal del municipio de Gigante, se tiene que el mismo está conformado por 51 construcciones habitacionales de las cuales 13 están construidas en madera y polisombra, 14 en bahareque y las restantes 24 restan levantadas en material de ladrillo, cabe acotar que estas últimas no cuentan en su mayoría con estructura, es decir con columnas y vigas en concreto lo cual las hace más susceptibles a los sucesos naturales tales como inundaciones, vendavales o terremotos. El asentamiento es de carácter irregular y si bien los mismos habitantes no recuerdan (o cuando menos así lo expresan) desde cuándo se encuentran en el sector, habitantes de las áreas urbanas de Gigante y Hobo refieren que a mediados de la década de los años 70 del siglo pasado y posterior a una inundación en la vereda El Espinal se asentaron allí un número no superior a 10 unidades sociales que construyeron en su momento cambuches que les permitían soportar las inclemencias climáticas; posteriormente y de manera continua durante los siguientes 4 o 5 años el asentamiento se consolidó como permanente y además fue creciendo hasta el tamaño con el que hoy cuenta. En la actualidad está constituido como ya se planteó por 51 construcciones habitacionales y según la presidenta de la JAC habitan allí aproximadamente 240 personas.

La actividad productiva se centra en la pesca (46 de los habitantes se autodenominan pescadores artesanales) y en los cultivos de pan coger; tanto los pescadores como aquellas unidades sociales que cuentan con excedentes de los cultivos comercializan sus productos en los restaurantes que se encuentran ubicados al margen de la vía actualmente en operación o en su defecto se ubican sobre Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.





|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 273              |

el mismo margen de la vía para ofrecer la producción a los viajeros que hacen tránsito por la vía nacional, en la actualidad operan en el asentamiento un total de 21 actividades económicas que incluyen restaurantes informales (solo una de las comerciantes argumenta tener su restaurante registrado en la respectiva Cámara de Comercio y pagar impuestos al municipio), venta de bebidas y jugos, venta de bebidas alcohólicas y se incluye una cancha de tejo.

Al interior del área del asentamiento humano irregular tanto como de toda la vereda El Espinal no hay presencia de instituciones educativas o de puestos o centros de salud por lo que los niños y jóvenes deben desplazarse hacia veredas cercanas o hacia la cabecera municipal para recibir la formación educativa pertinente; lo propio ocurre con el servicio atencional médico para cuya recepción deben igualmente trasladarse hasta la cabecera municipal. La movilidad de los habitantes del asentamiento humano esta directamente dependiente de la vía nacional en operación, en dependencia de la necesidad o requerimiento se desplazan en vehículos públicos de pasajeros hacia la cabecera municipal o hacia la jurisdicción del municipio de Hobo.


Dado que el asentamiento mismo se encuentra inmediatamente al oriente de la margen derecha del río Magdalena y que es evidente no solo el riesgo permanente de inundación sino igualmente el socavamiento que el río ejerce sobre el terreno de la margen la administración municipal declaro la zona como área de alto riesgo lo que implica en consecuencia que tal declaratoria fue anterior al año 2000, año de estructuración del PBOT municipal y en consecuencia la comunidad asentada allí y el asentamiento mismo no hacen parte del ordenamiento territorial del municipio y en consecuencia la administración no puede dedicar recursos para intervenir en la zona, es decir la acción de las administraciones municipal y departamental se limita a la atención de emergencias.

En consecuencia y en atención a la longitudinalidad solicitada en los términos de referencia "...efectuar un análisis longitudinal teniendo como punto de partida al menos los dos (2) últimos censos nacionales" en la Tabla 5-105 se presentan los poblacionales por grupos etareos para la comprensión territorial del municipio de Gigante atendiendo al hecho que el organismo estatal no informa sobre datos poblacionales para comprensiones veredales y para el caso de los datos aun publicados correspondientes al censo efectuado en el año 1993 no están presentados para las áreas rurales.

En la Tabla 5-105 se presentan los poblacionales por grupos etareos para la comprensión territorial del municipio de Gigante reiterando que para el caso de los datos aun publicados correspondientes al censo efectuado en el año 1993 no son presentados para las comprensiones rurales; en concordancia a los datos en mención para el año 1993 habitaban en la comprensión territorial de Gigante un total de 21875 pobladores de los cuales 16029 que representaban el 73.3% constituían la población en edad de trabajar.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 274 |

**Tabla 5-105 Grupos Etarios 1993 Gigante Total Municipio**

| GRUPOS ETARIOS 1993 GIGANTE<br>TOTAL MUNICIPIO |               |
|--|---------------|
| 0 a 4 años                                     | 3.086         |
| 5 a 9 años                                     | 2.752         |
| 10 a 14 años                                   | 2.378         |
| 15 a 19 años                                   | 1.979         |
| 20 a 24 años                                   | 1.880         |
| 25 a 29 años                                   | 1.793         |
| 30 a 34 años                                   | 1.612         |
| 35 a 39 años                                   | 1.241         |
| 40 a 44 años                                   | 1.009         |
| 45 a 49 años                                   | 815           |
| 50 a 54 años                                   | 674           |
| 55 a 59 años                                   | 679           |
| 60 a 64 años                                   | 604           |
| 65 a 69 años                                   | 567           |
| 70 a 74 años                                   | 516           |
| 75 a 79 años                                   | 162           |
| 80 años o más                                  | 120           |
| <b>Total</b>                                   | <b>21.867</b> |

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


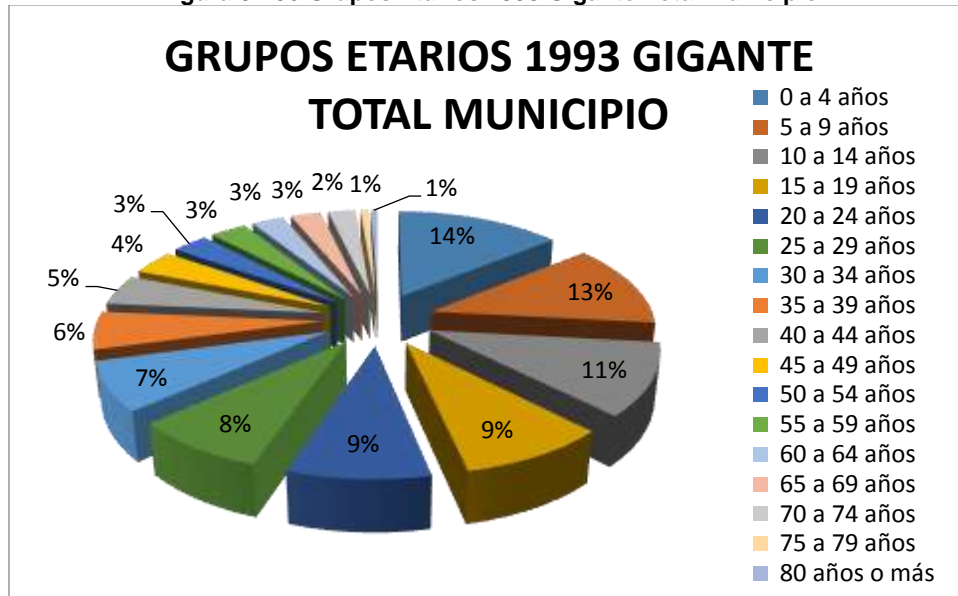
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 275              |

Figura 5-106 Grupos Etarios 1993 Gigante Total Municipio



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020


En cuanto al reparto poblacional por género para el año 1993 se tiene que sobre un total informado para el ítem por el DANE de 21867 habitantes acantonados en la jurisdicción territorial de Gigante, el 51% de los mismos, es decir 11144 conformaban la población masculina, en tanto que la población femenina alcanzaba los 10723 integrantes con una representatividad estadística porcentual de 49% lo que implicaba entonces una tasa de prevalencia masculina de 1 a 1.03 lo que indica que por cada mujer residente en el municipio igualmente lo hacían 1.03 hombres (Ver Tabla 5-106).

Tabla 5-106 Población Por Género 1993 Gigante Total Municipio

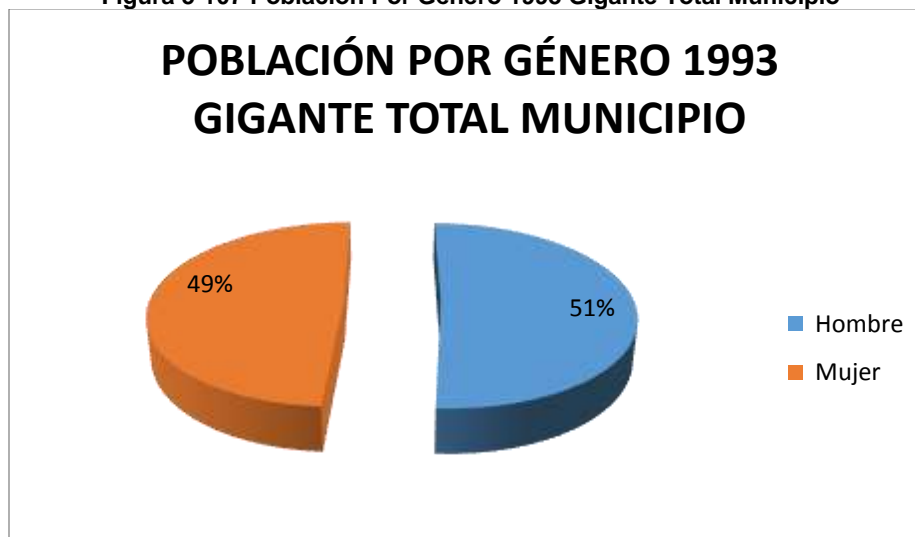
| POBLACIÓN POR GÉNERO 1993 GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |        |     |             |
|---|--------|-----|-------------|
|   |        | %   | Acumulado % |
| Hombre  | 11.144 | 51  | 51          |
| Mujer   | 10.723 | 49  | 100         |
| Total   | 21.867 | 100 | 100         |

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 276 |

**Figura 5-107 Población Por Género 1993 Gigante Total Municipio**




Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

En la Tabla 5-107 se evidencian los datos pertinentes a la actividad censal efectuada en el año 2005 por el DANE; al respecto se tiene que para el año de referencia habitaban en la comprensión territorial del municipio de Gigante 28032 pobladores de los cuales 21444 conformaban la PET representando el 73.3% del total poblacional empadronado; a su vez el incremento poblacional inter censal fue equivalente al 22% y en consecuencia el aumento de la PET en el mismo lapso temporal fue del 3.2%

**Tabla 5-107 Grupos Etarios 2005 Gigante Total Municipio**

| GRUPOS ETARIOS 2005 GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |      |    |             |
|---|------|----|-------------|
|   |      | %  | Acumulado % |
| 0 a 4 años                                  | 3320 | 12 | 12          |
| 5 a 9 años                                  | 3268 | 12 | 24          |
| 10 a 14 años                                | 3507 | 13 | 36          |
| 15 a 19 años                                | 2606 | 9  | 45          |
| 20 a 24 años                                | 1907 | 7  | 52          |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 277              |

| GRUPOS ETARIOS 2005 GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |              |            |             |
|---|--------------|------------|-------------|
|   |              | %          | Acumulado % |
| 25 a 29 años                                | 1970         | 7          | 59          |
| 30 a 34 años                                | 1681         | 6          | 65          |
| 35 a 39 años                                | 1779         | 6          | 71          |
| 40 a 44 años                                | 1678         | 6          | 77          |
| 45 a 49 años                                | 1420         | 5          | 83          |
| 50 a 54 años                                | 1171         | 4          | 87          |
| 55 a 59 años                                | 980          | 4          | 90          |
| 60 a 64 años                                | 724          | 3          | 93          |
| 65 a 69 años                                | 710          | 3          | 95          |
| 70 a 74 años                                | 568          | 2          | 97          |
| 75 a 79 años                                | 353          | 1          | 99          |
| 80 años o más                               | 390          | 1          | 100         |
| <b>Total</b>                                | <b>28032</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 278              |

Figura 5-108 Grupos Etarios 2005 Gigante Total Municipio



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020


En la Tabla 5-108 se presentan los datos publicados por el DANE en el año 2005 con respecto al reparto poblacional por género; al respecto se tiene que sobre un total de 28174 habitantes empadronados dentro de la jurisdicción territorial de Gigante con motivo del censo efectuado en el mencionado año, 14263 de los mismos que equivalían al 51% conformaban la población masculina municipal en tanto que el restante 49% es decir 13911 habitantes pertenecían al género femenino; en consecuencia la tasa de prevalencia masculina era de 1 a 1.02, es decir que por cada mujer residente en la jurisdicción territorial igualmente lo hacían 1.02 hombres, tasa superior en tan solo el 0.1 respecto de la registrada para el año 1993

Tabla 5-108 Población Por Género 2005 Gigante Total Municipio

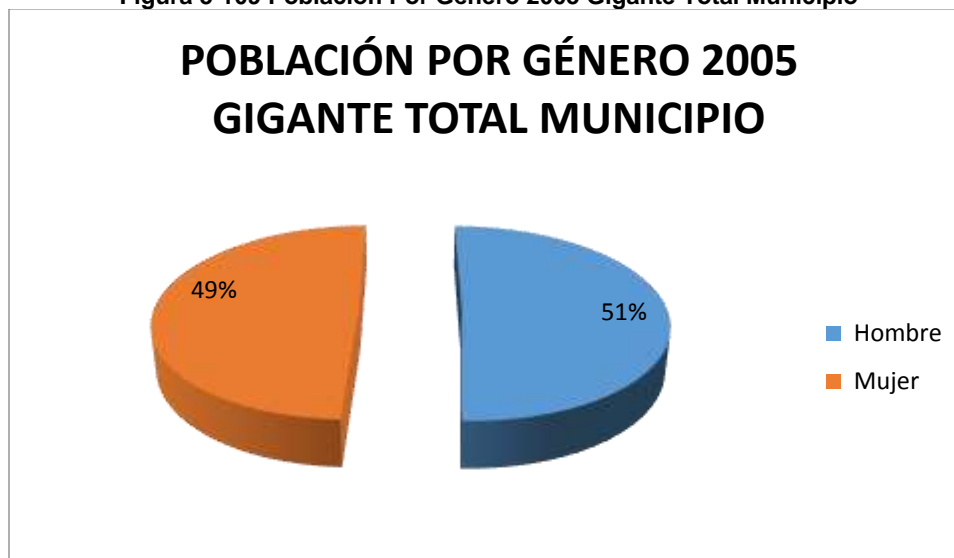
| POBLACIÓN POR GÉNERO 2005 GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |              |            |             |
|---|--------------|------------|-------------|
|   |              | %          | Acumulado % |
| Hombre  | 14263        | 51         | 51          |
| Mujer   | 13911        | 49         | 100         |
| <b>Total</b>                                      | <b>28174</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 279              |

**Figura 5-109 Población Por Género 2005 Gigante Total Municipio**




Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

La prospectiva poblacional para el año 2014 que se presenta en la Tabla 5-109 indica que para el año de referencia el organismo estatal encargado de las estadísticas esperaba que en la comprensión municipal de Gigante habitarían un total de 32857 pobladores de los cuales constituirían la PET 24982 que representarían en su momento el 76.5% del total de habitantes acantonados en la jurisdicción; el incremento poblacional entre el año del último censo poblacional y el año de proyección sería en consecuencia del 16.5% y en relación con el censo del año 1993 sería del 33.5%; a su vez, la tasa PET frente al año 2005 sería a 2014 del 76.5% es decir que se mantiene la tasa y en relación a 1993 presenta un aumento del 3.2%.

**Tabla 5-109 Grupos Etarios Prospectados A 2014 Gigante Total Municipio**

| GRUPOS ETARIOS PROSPECTADOS A 2014 GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |      |    |             |
|--|------|----|-------------|
|  |      | %  | Acumulado % |
| 0 a 4 años   | 3868 | 12 | 12          |
| 5 a 9 años   | 3807 | 12 | 24          |
| 10 a 14 años   | 4086 | 13 | 36          |
| 15 a 19 años   | 3036 | 9  | 45          |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |  | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |  | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
| <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>                                     |  | <b>pág. 280</b>               |

| <b>GRUPOS ETARIOS PROSPECTADOS A 2014<br/>GIGANTE TOTAL MUNICIPIO</b> |              |            |                    |
|---|--------------|------------|--------------------|
|   |              | <b>%</b>   | <b>Acumulado %</b> |
| 20 a 24 años  | 2222         | 7          | 52                 |
| 25 a 29 años  | 2295         | 7          | 59                 |
| 30 a 34 años  | 1958         | 6          | 65                 |
| 35 a 39 años  | 2073         | 6          | 71                 |
| 40 a 44 años  | 1955         | 6          | 77                 |
| 45 a 49 años  | 1654         | 5          | 83                 |
| 50 a 54 años  | 1364         | 4          | 87                 |
| 55 a 59 años  | 1142         | 4          | 90                 |
| 60 a 64 años  | 843          | 3          | 93                 |
| 65 a 69 años  | 827          | 3          | 95                 |
| 70 a 74 años  | 662          | 2          | 97                 |
| 75 a 79 años  | 411          | 1          | 99                 |
| 80 años o más   | 454          | 1          | 100                |
| <b>Total</b>  | <b>32657</b> | <b>100</b> | <b>100</b>         |

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.






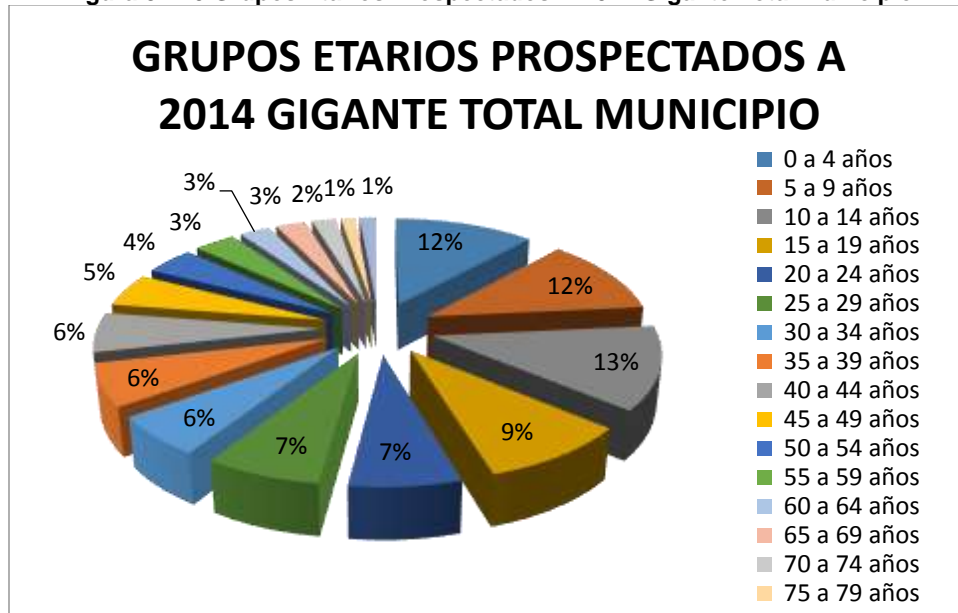
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 281              |

Figura 5-110 Grupos Etarios Prospectados A 2014 Gigante Total Municipio




Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

En la Tabla 5-110 se presenta la prospección efectuada por el DANE para el reparto poblacional por genero para el año 2014 en la comprensión territorial de Gigante; al respecto se tiene que sobre un total esperado de 32657 habitantes esperados para el año de referencia el 51% de los mismos que en números reales ascendería a 16655 conformarían la población masculina acantonada en el municipio en tanto que 16002 que representarían el 49% restante integrarían la población de género femenino de la municipalidad para una tasa de prevalencia masculina de 1 a 1.04 es decir que por cada mujer residente en la comprensión territorial de Gigante igualmente lo hacían 1.04 hombres, tasa mínimamente superior en 0.2 a la de 2005 y superior a la de 1993 en 0.1.

Tabla 5-110 Población Por Género Prospectada A 2014 Gigante Total Municipio

| POBLACIÓN POR GÉNERO PROSPECTADA A 2014 GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |              |            |             |
|---|--------------|------------|-------------|
|   |              | %          | Acumulado % |
| Hombre  | 16655        | 51         | 51          |
| Mujer   | 16002        | 49         | 100         |
| <b>Total</b>  | <b>32657</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 282 |

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

**Figura 5-111 Población Por Género Prospectada A 2014 Gigante Total Municipio**




Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

A continuación, presentan los datos del área rural del municipio; de acuerdo al informe publicado por el organismo estatal indica que para el año 2005 habitaban en la ruralidad del municipio de Gigante un total de 13777 personas que representaban el 49.1% de la población total de la comprensión municipal; de los habitantes rurales del municipio 10400 es decir el 75.5% del total rural informado que conformaban el segmento estadístico denominado PET (ver Tabla 5-111).

**Tabla 5-111 Grupos Etarios 2005 Gigante Área Rural**

| GRUPOS ETARIOS 2005 GIGANTE ÁREA RURAL |      |    |             |
|--|------|----|-------------|
|  |      | %  | Acumulado % |
| 0 a 4 años                             | 1708 | 12 | 12          |
| 5 a 9 años                             | 1669 | 12 | 25          |
| 10 a 14 años                           | 1751 | 13 | 37          |
| 15 a 19 años                           | 1317 | 10 | 47          |
| 20 a 24 años                           | 1050 | 8  | 54          |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 283              |

| GRUPOS ETARIOS 2005 GIGANTE ÁREA RURAL |              |            |             |
|--|--------------|------------|-------------|
|  |              | %          | Acumulado % |
| 25 a 29 años                           | 884          | 6          | 61          |
| 30 a 34 años                           | 846          | 6          | 67          |
| 35 a 39 años                           | 879          | 6          | 73          |
| 40 a 44 años                           | 839          | 6          | 79          |
| 45 a 49 años                           | 670          | 5          | 84          |
| 50 a 54 años                           | 541          | 4          | 88          |
| 55 a 59 años                           | 417          | 3          | 91          |
| 60 a 64 años                           | 329          | 2          | 94          |
| 65 a 69 años                           | 322          | 2          | 96          |
| 70 a 74 años                           | 234          | 2          | 98          |
| 75 a 79 años                           | 160          | 1          | 99          |
| 80 años o más                          | 161          | 1          | 100         |
| <b>Total</b>                           | <b>13777</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




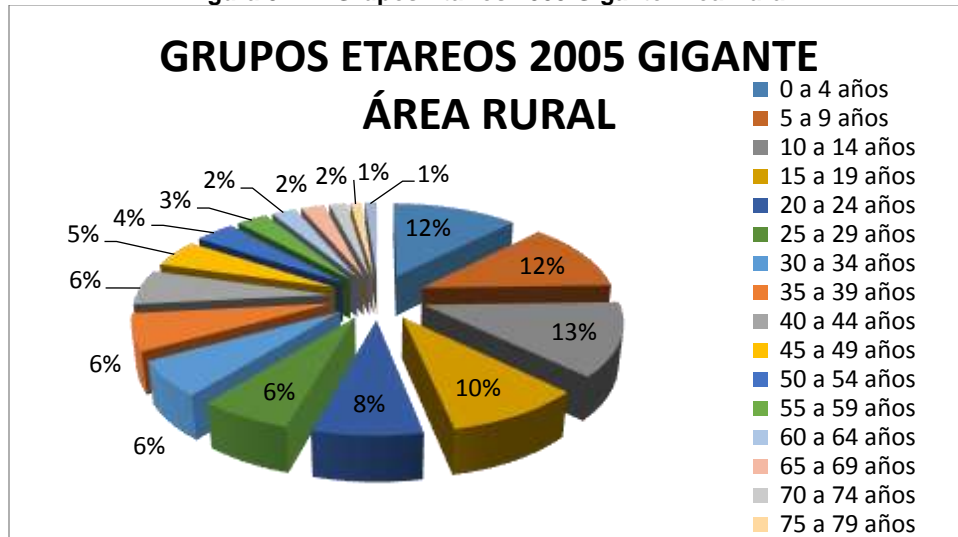
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 284              |

Figura 5-112 Grupos Etarios 2005 Gigante Área Rural



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020


En cuanto respecta al reparto poblacional por género reportado por el DANE para el área rural de Gigante como resultado del ejercicio censal efectuado en el 2005 cuyos datos estadísticos se presentan en la Tabla 5-112 se tiene que sobre un total informado de 13777 habitantes rurales informados, 7254 equivalentes al 53% del total conformaban para el referido año el segmento de población masculina del área rural de Gigante; de otra parte, el restante 47% es decir 6523 sujetos estadísticos correspondían a población femenina acantonada en el área rural municipal lo que indica una tasa de prevalencia masculina de 1 a 1.2 es decir que por cada mujer residente en el área rural de Gigante igualmente lo hacían 1.2 hombres.

Tabla 5-112 Población Por Género 2005 Gigante Área Rural

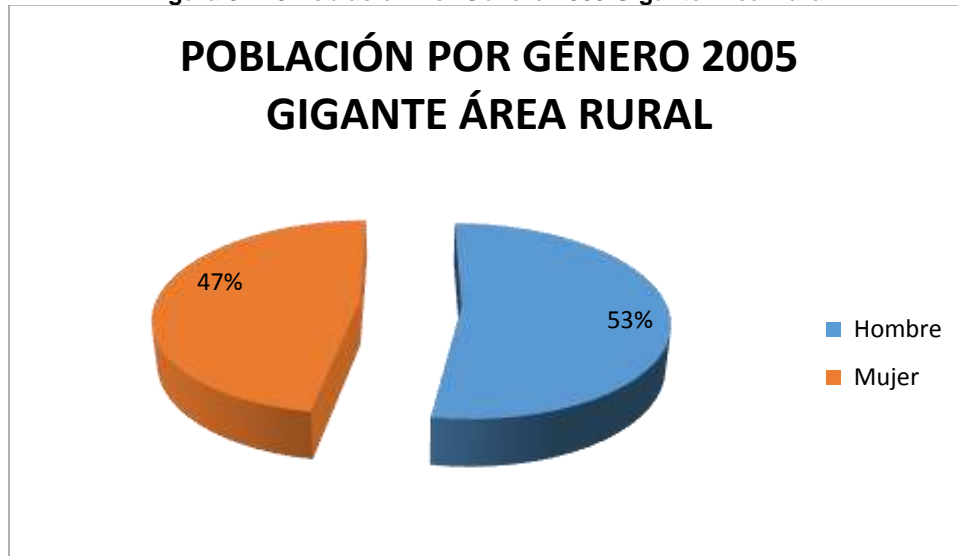
| POBLACIÓN POR GÉNERO 2005 GIGANTE ÁREA RURAL |              |            |             |
|--|--------------|------------|-------------|
|  |              | %          | Acumulado % |
| Hombre                                       | 7254         | 53         | 53          |
| Mujer  | 6523         | 47         | 100         |
| <b>Total</b>                                 | <b>13777</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 285 |

**Figura 5-113 Población Por Género 2005 Gigante Área Rural**




Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

En cuanto tiene que ver con las proyecciones poblacionales para el año 2014 referente a la ruralidad del municipio de Gigante, las cuales se presentan en la Tabla 5-113 se tiene que el DANE prospectaba que para el año de referencia (2014) habitarían en la ruralidad municipal un total de 15003 pobladores que representarían el 45.7% del total poblacional del municipio, mostrando a su vez un incremento poblacional respecto a la población rural informada como fruto del empadronamiento censal en el año 2005 del 8.9%; de otra parte sobre el total poblacional rural se tiene que 11325 habitantes rurales que representarían en 2014 el 75.5% del total informado conformarían el segmento estadístico denominado PET, demostrando estadísticamente la permanencia de la tasa frente al año 2005

**Tabla 5-113 Grupos Etarios Prospectados A 2014 Gigante Área Rural**

| GRUPOS ETARIOS PROSPECTADOS A 2014 GIGANTE ÁREA RURAL |      |    |             |
|---|------|----|-------------|
|   |      | %  | Acumulado % |
| 0 a 4 años  | 1860 | 12 | 12          |
| 5 a 9 años  | 1818 | 12 | 25          |
| 10 a 14 años  | 1907 | 13 | 37          |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 286              |

|               |              |            |            |
|---------------|--------------|------------|------------|
| 15 a 19 años  | 1434         | 10         | 47         |
| 20 a 24 años  | 1143         | 8          | 54         |
| 25 a 29 años  | 963          | 6          | 61         |
| 30 a 34 años  | 921          | 6          | 67         |
| 35 a 39 años  | 957          | 6          | 73         |
| 40 a 44 años  | 914          | 6          | 79         |
| 45 a 49 años  | 730          | 5          | 84         |
| 50 a 54 años  | 589          | 4          | 88         |
| 55 a 59 años  | 454          | 3          | 91         |
| 60 a 64 años  | 358          | 2          | 94         |
| 65 a 69 años  | 351          | 2          | 96         |
| 70 a 74 años  | 255          | 2          | 98         |
| 75 a 79 años  | 174          | 1          | 99         |
| 80 años o más | 175          | 1          | 100        |
| <b>Total</b>  | <b>15003</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




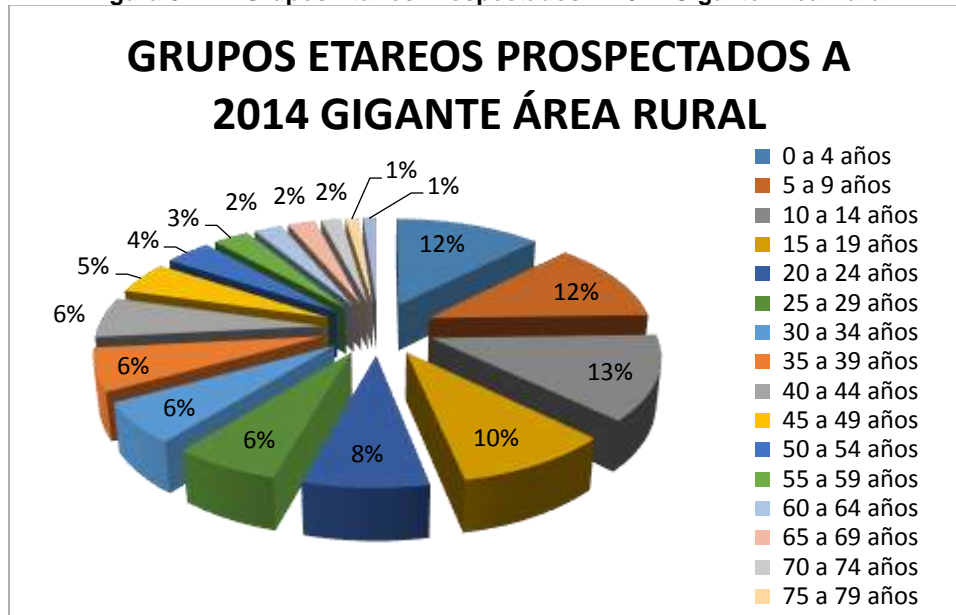
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 287              |

Figura 5-114 Grupos Etarios Prospectados A 2014 Gigante Área Rural



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020


En cuanto a las tasas de reparto poblacional por género prospectadas por el DANE para el año 2014 se tiene que sobre un total informado de 15003 habitantes rurales acantonados en el municipio, el 53% de los mismos, es decir 7952 corresponderían a población masculina en tanto que los restantes 7051 que representarían el 47% conformarían el segmento de población de género femenino para una tasa de prevalencia masculina de 1 a 1.1 lo que indica que por cada mujer residente en el área rural de Gigante igualmente lo haría 1 hombre notándose que se esperaba en las proyecciones poblacionales que la prevalencia de género disminuyera en 0.1. (Ver Tabla 5-114)

Tabla 5-114 Población Por Género Prospectada A 2014 Gigante Área Rural

| POBLACIÓN POR GÉNERO PROSPECTADA A 2014 GIGANTE ÁREA RURAL |              |            |             |
|--|--------------|------------|-------------|
|  |              | %          | Acumulado % |
| Hombre   | 7952         | 53         | 53          |
| Mujer  | 7051         | 47         | 100         |
| <b>Total</b>   | <b>15003</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 288 |

**Figura 5-115 Población Por Género Prospectada A 2014 Gigante Área Rural**



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020


En concordancia con lo metodológico, en la Tabla 5-115 se presentan los datos estadísticos correspondientes al proceso de captación de información primaria que se efectuó mediante la realización de 51 visitas domiciliarias a predios que al momento del trabajo en campo contaban con construcción habitacional y/o comercial emplazadas dentro del área de influencia del trazado de la Vía Nueva en jurisdicción de la vereda El Espinal, al respecto se reitera que en total se realizaron 51 visitas domiciliarias captando información primaria acerca de 163 habitantes domiciliados en el área de influencia, se debe tener en cuenta que en 7 de los domicilios no fue posible captar información dado que 3 viviendas se encuentran en proceso de construcción, 13 construcciones se encuentran deshabitadas, en 1 no fue posible el ingreso al predio. De los 163 residentes informados se tiene que 138 que equivalen al 84.7% corresponden al segmento denominado PET.

**Tabla 5-115 Grupos Etarios Al Vía Nueva**

| GRUPOS ETARIOS UF2 VÍA NUEVA |    |
|------------------------------|----|
| 0-4                          | 17 |
| 5 - 9                        | 8  |
| 10 - 14                      | 29 |
| 15-19                        | 19 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | pág. 289              |

| GRUPOS ETARIOS UF2 VÍA NUEVA |            |
|------------------------------|------------|
| 20-24                        | 19         |
| 25-29                        | 9          |
| 30-34                        | 13         |
| 35-39                        | 9          |
| 40-44                        | 7          |
| 45-49                        | 8          |
| 50-54                        | 8          |
| 55-59                        | 6          |
| 60-64                        | 6          |
| 65-69                        |            |
| 70-74                        | 2          |
| 75-79                        | 2          |
| 80 Y MÁS                     | 1          |
| <b>SUBTOTAL</b>              | <b>163</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




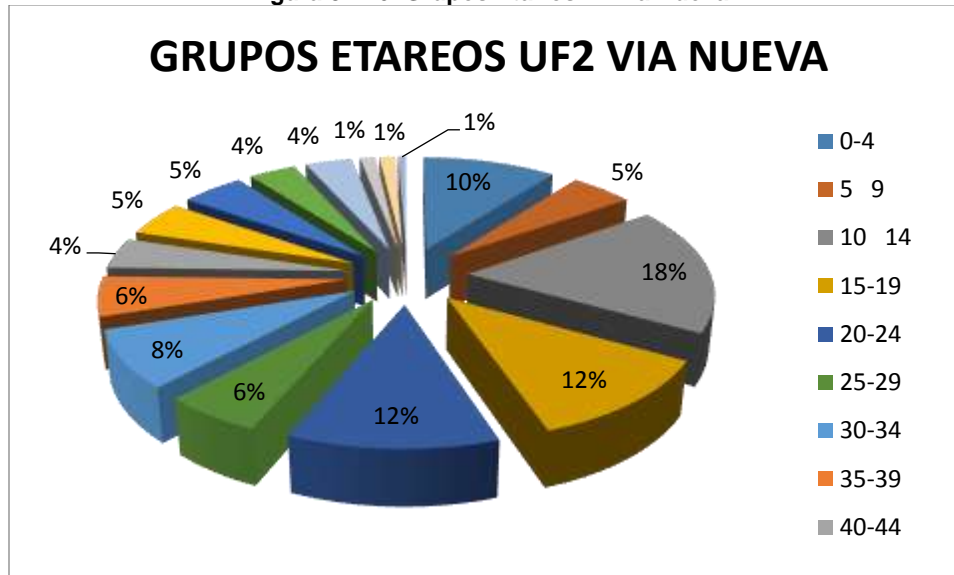
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 290              |

Figura 5-116 Grupos Etarios Al Vía Nueva




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017

- **Victimas de Desplazamiento**

Cabe anotar que con respecto al apartado de población víctima de desplazamiento los documentos oficiales municipales, si bien es cierto los PDM 2012 – 2015 en cumplimiento de lo normativo y del anterior Plan Nacional de Desarrollo bajo cuya vigencia se elaboraron los PDM que venció en su acción al mes de diciembre de 2015, establecen programas atencionales y vinculantes no presentan cifras que corresponda a cuantificación de población desplazada en la comprensión municipal y menos aún a nivel de las áreas rurales de las respectiva jurisdicción territorial, en consecuencia se presentan aquí las cifras que publica en su página web la Unidad Para la Atención y Reparación de las Víctimas en el documento levantado para cada municipio de la geografía nacional bajo el nombre de “Reporte Caracterización Víctimas de Conflicto Armado...” y que corresponde al informe de la unidad de víctimas a julio del año 2014 según lo establece caracterizando estadísticamente a las personas que se encontraban inscritos como desplazados en cada una de las municipalidades teniendo en consideración las diferentes instancias administrativas encargadas de tal función (defensoría, personería, procuraduría y consulados); en concordancia con lo anterior y dado que la operación del apartado pasa por el hecho que los documentos en mención no establecen la procedencia territorial de los inscritos ante las entidades estatales, se presenta en la Tabla 5-116 el consolidado del municipio cuya jurisdicción territorial hace parte del área de influencia del sector en estudio; de otra parte se presentan en la tabla tres datos esenciales y que tienen que ver con lo conocido por la entidad estatal en cuanto tiene que ver con el total de desplazados ubicados en el

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 291              |

municipio, el número de desplazados por hechos ocurridos dentro de la jurisdicción de cada municipio y al número de declaraciones registradas en la jurisdicción teniendo en cuenta que no siempre el desplazamiento es declarado en la misma jurisdicción en la cual se dio; adicionalmente se precisa que los datos suministrados por la unidad de víctimas fueron presentados en el informe con actualización al 1 de septiembre de 2015. (Fuente: <http://www.unidadvictimas.gov.co>).

**Tabla 5-116 Número De Desplazados Gigante Según Unidad De Víctimas**


| NÚMERO DE DESPLAZADOS POR MUNICIPIO SEGÚN UNIDAD DE VÍCTIMAS |           |                |                 |
|--|-----------|----------------|-----------------|
| MUNICIPIO  | UBICACIÓN | POR OCURRENCIA | POR DECLARACIÓN |
| GIGANTE  | 4180      | 1427           | 1911            |

Fuente: <http://www.unidadvictimas.gov.co>

#### ✓ Necesidades Básicas Insatisfechas

En el apartado de Necesidades Básicas Insatisfechas el proceso de análisis se realiza iniciando por los agregados de las totalidades municipales y posteriormente para establecer la correspondencia e integridad con el de áreas rurales (no se reporta información para comprensiones veredales). Como evidentemente se procede en nuestro país los componentes adquieren su peso específico en consideración de los empadronados y del coeficiente de variación estimado; las categorías que se analizan corresponden al componente vivienda (carencia de pisos, materiales de construcción, riesgo de derrumbamiento, entre otros); el componente de servicios que atañe a la disponibilidad de los servicios básicos a saber, acueducto, alcantarillado y recolección de residuos sólidos domiciliarios; el componente de hacinamiento que se pondera siempre y cuando se presente el hecho de que más de tres personas duerman y habiten en un solo cuarto; el componente de inasistencia que atañe a la carencia de servicios sociales es decir de salud y educación y aplica cuando al menos uno de los miembros de la familia carece de cobertura dentro del sistema obligatorio de salud o cuando al menos uno de los integrantes del núcleo familiar que estando en edad escolar no asista a un centro educativo formal; finalmente el factor de dependencia económica tiene que ver con el hecho de que más de tres personas dependan para su sustento de un solo individuo generador de recursos económicos para sobrevivencia. En consecuencia, cuando al interior de un núcleo familiar se presenta cuando menos una de las condiciones expuestas se está en condición de NBI y cuando se presentan dos o más de los componentes se está en condición de miseria.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 292              |

En tal sentido y previa la concatenación del análisis cada uno de los factores adquiere peso específico en la ponderación que arroja como resultado la proporción de personas en NBI o en miseria puesto que la acción de uno solo de los componentes no basta para determinar la existencia de una persona o familia en NBI.

En la Tabla 5-117 se evidencia la proporción de personas en NBI en la comprensión territorial de la municipalidad de Gigante, los datos indican que el 30.70% de los habitantes municipales estaban en estado de NBI en tanto que para el 7.63% la situación era de miseria; los guarismos anteriores se operacionalizan en tanto el de mayor peso porcentual es el del componente de dependencia económica con peso porcentual del 15.00%, seguido en su orden del componente de vivienda con peso porcentual de 10.12% en tercer orden por el componente hacinamiento con el 6.39% siendo en su orden los de más bajo guarismo porcentual el componente de inasistencia (salud y educación) con incidencia en el 6.35% de la población y por el componente de servicios con incidencia en el 4.07%.

**Tabla 5-117 NBI Gigante Total Municipio**

| NBI GIGANTE TOTAL MUNICIPAL |                             |                     |                      |                         |                         |                                  |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Prop de Personas en NBI (%) | Prop de Personas en miseria | Componente vivienda | Componente Servicios | Componente Hacinamiento | Componente Inasistencia | Componente dependencia económica |
| 30,70                       | 7,63                        | 10,12               | 4,07                 | 6,39                    | 6,35                    | 15,00                            |

Fuente DANE 2012

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




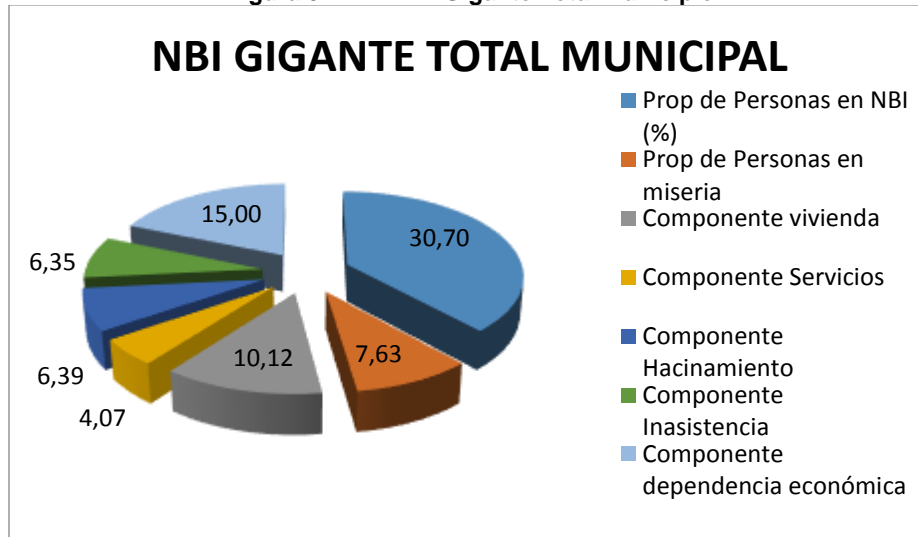
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 293              |

Figura 5-117 . NBI Gigante Total Municipio



En la Tabla 5-118 se tiene que en el área rural del municipio de Gigante se encontraban en situación de NBI el 39.72% de los habitantes y en el indicador de miseria el porcentaje de incidencia rural es del 9.73%; los pesos específicos para los componentes de NBI indican que, en primer orden de catalogación e incidencia de las NBI aparece el de componente de vivienda con una porcentualidad de 15.62% seguido del componente dependencia económica con incidencia sobre el 14.96% de la población rural, en tercer lugar el componente servicios con peso porcentual de 13.61%, en tercer lugar el componente de inasistencia con porcentualidad del 9.74% y en su orden con el 8.00%; así entonces el componente de menor incidencia es servicios con el 5.74%.

Tabla 5-118 NBI Gigante Área Rural

| NBI GIGANTE ÁREA RURAL      |                             |                     |                      |                         |                         |                                  |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Prop de Personas en NBI (%) | Prop de Personas en miseria | Componente vivienda | Componente Servicios | Componente Hacinamiento | Componente Inasistencia | Componente dependencia económica |
| 39,72                       | 9,73                        | 15,62               | 5,74                 | 8,00                    | 9,74                    | 14,96                            |

Fuente DANE 2012

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


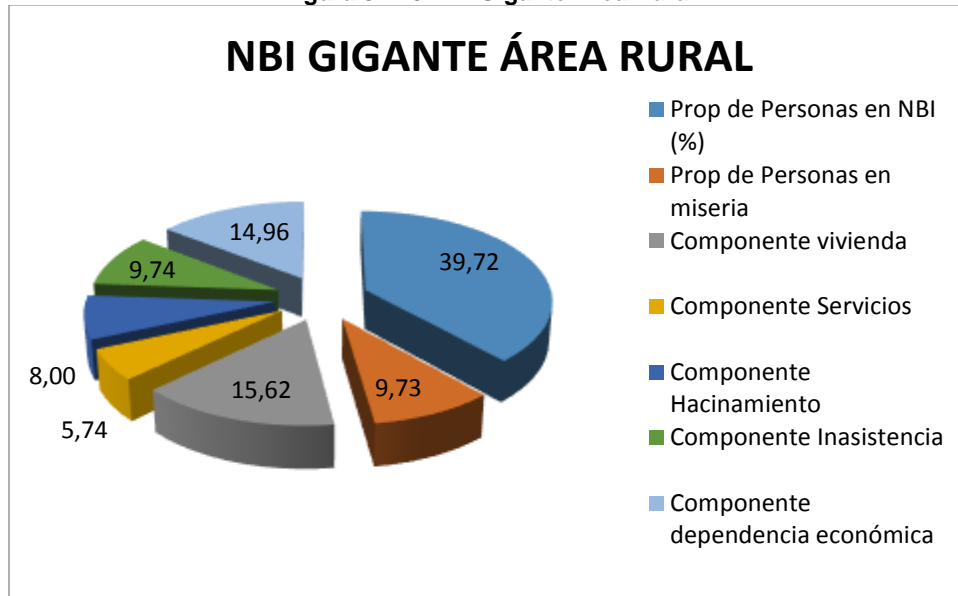
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 294              |

Figura 5-118 NBI Gigante Área Rural



Fuente DANE 2012


#### ✓ Tenencia de la Propiedad

En la Tabla 5-119 se evidencian los estadísticos publicados por el DANE con relación a la tenencia de la propiedad para la totalidad del municipio de Gigante; se tiene que el organismo estatal DANE informo para el año 2005 sobre el empadronamiento de 7326 predios de los cuales el 17% que significaba en números reales 1226 estaban siendo habitados por arrendatarios; de otra parte el 48% que significaban 3550 predios eran habitados o usufructuados por la unidad social propietaria, a su vez 976 predios es decir el 13% estaban en manos de residentes; de otra parte 14 predios eran habitados o usufructuados por poseedores representando el 2% en tanto que otro 2% que equivalía a 155 predios quienes lo habitaban lo hacían en situación indeterminada y finalmente sobre 1272 predios no fue posible captar información acerca de su tenencia.

Tabla 5-119 Tenencia De La Propiedad Gigante Total Municipio

| TENENCIA DE LA PROPIEDAD GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |      |    |             |
|--|------|----|-------------|
|  |      | %  | Acumulado % |
| Arriendo pagando                                 | 1226 | 17 | 17          |

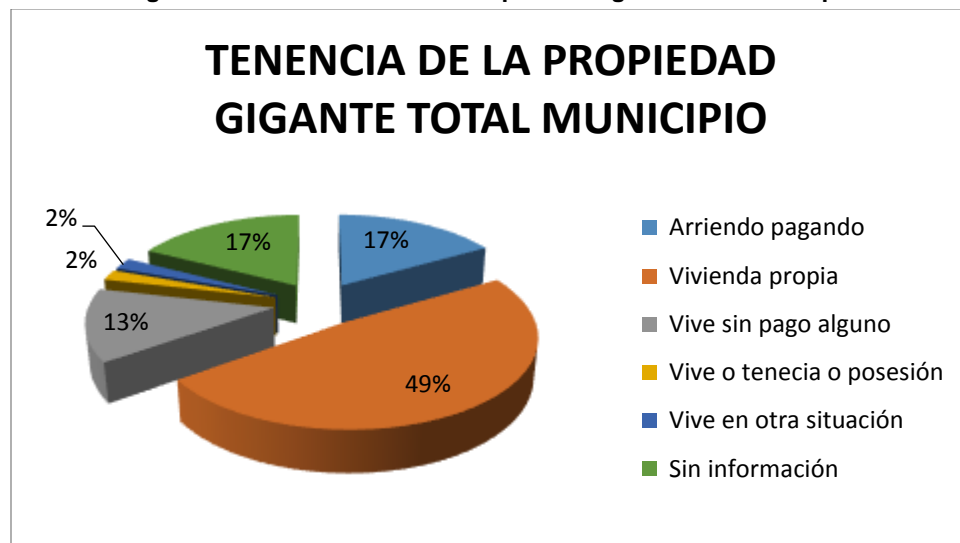
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 295              |

| TENENCIA DE LA PROPIEDAD GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |             |            |             |
|--|-------------|------------|-------------|
|  |             | %          | Acumulado % |
| Vivienda propia                                  | 3550        | 48         | 65          |
| Vive sin pago alguno                             | 976         | 13         | 79          |
| Vive o tenencia o posesión                       | 142         | 2          | 80          |
| Vive en otra situación                           | 155         | 2          | 83          |
| Sin información                                  | 1276        | 17         | 100         |
| <b>Total</b>                                     | <b>7326</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |


Fuente DANE 2005

Figura 5-119 Tenencia De La Propiedad Gigante Total Municipio



Fuente DANE 2005

En cuanto corresponde al área rural del municipio se tiene que el DANE informa como resultado del censo 2005 acerca de 3555 predios empadronados de los cuales 361 que equivalían al 10% eran habitados o usufructuados por arrendatarios, el 60% de los mismos es decir 2138 lo eran por la unidad social propietaria del predio; 759 que representaban el 21% estaban en manos de residentes, Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 296 |

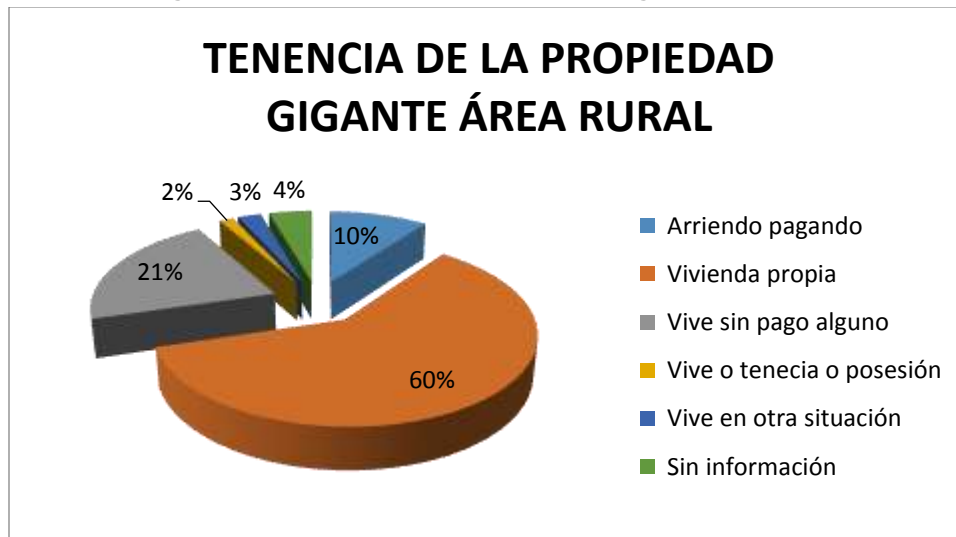
así mismo 53 (2%) eran usufructuados por poseedores, 86 de los predios en mención eran usufructuados en situación de tenencia indeterminada (2%) y de los restantes 157 no fue posible captar información. (Ver Tabla 5-120)

**Tabla 5-120 Tenencia De La Propiedad Gigante Área Rural**

| TENENCIA DE LA PROPIEDAD GIGANTE ÁREA RURAL |             |            |             |
|---|-------------|------------|-------------|
|   |             | %          | Acumulado % |
| Arriendo pagando                            | 361         | 10         | 10          |
| Vivienda propia                             | 2138        | 60         | 70          |
| Vive sin pago alguno                        | 759         | 21         | 92          |
| Vive o tenencia o posesión                  | 53          | 2          | 93          |
| Vive en otra situación                      | 86          | 2          | 96          |
| Sin información                             | 157         | 4          | 100         |
| <b>Total</b>                                | <b>3555</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

Fuente DANE 2005


**Figura 5-120 Tenencia De La Propiedad Gigante Área Rural**



Fuente DANE 2005

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 297              |

En cuanto refiere a la tenencia de la propiedad al interior del área de influencia de la vía Nueva Betania Sur UF2 se tiene que fueron realizadas 51 visitas domiciliarias a predios que cuentan con construcción habitacional y/o comercial; en tal sentido el estadístico extractado indica que 17 de las construcciones se encuentran actualmente siendo ocupadas y usufructuadas por sus propietarios, 4 de las viviendas están siendo habitadas por poseedores, a su vez 2 son ocupadas por residentes y en 27 de ellas no fue posible establecer la tenencia ya que 2 se encuentran en proceso de construcción, 13 se encuentra deshabitada, en 10 no fue posible encontrar a los residentes aun cuando se realizaron cuando menos 2 visitas en diferente día y hora y en 2 los habitantes se negaron a suministrar información. (Ver Tabla 5-121)

**Tabla 5-121 Tenencia De La Propiedad Al Vía Nueva**

| TENENCIA DE LA PROPIEDAD AI VÍA NUEVA |    |         |
|---------------------------------------|----|---------|
|                                       |    | %       |
| PROPIETARIO                           | 4  | 7,80%   |
| ARRENDATARIO                          | 3  | 5,90%   |
| MEJORATARIO                           | 32 | 62,70%  |
| RESIDENTE                             | 1  | 2,00%   |
| INDETERMINADO                         | 11 | 21,60%  |
| TOTAL                                 | 51 | 100,00% |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


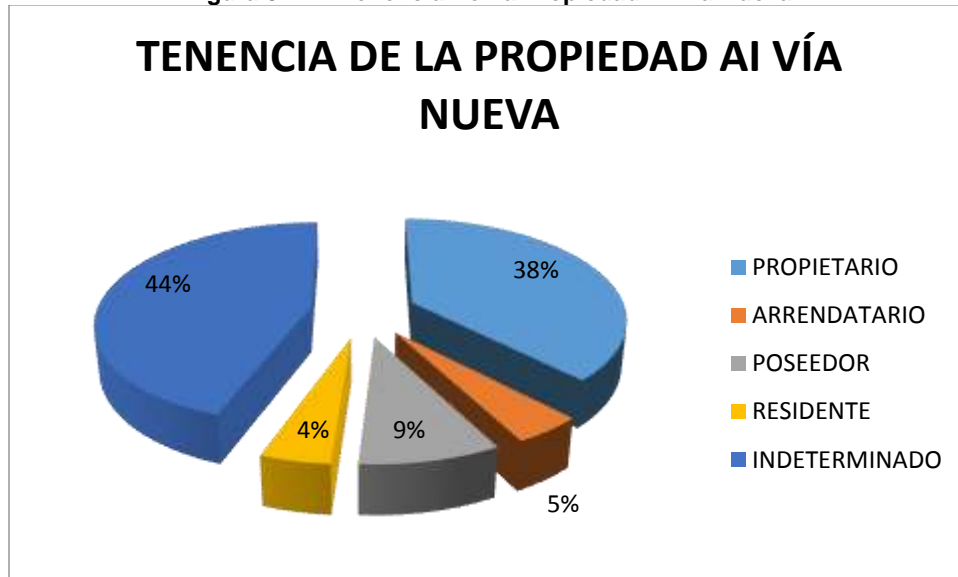
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 298              |

Figura 5-121 Tenencia De La Propiedad Al Vía Nueva




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017

### 5.3.3 Componente espacial

La estructura misma de la determinante del componente espacial se aproxima (según términos vigentes) a la operacionalización de los términos de la OMS y de la FAO (organismos dependientes de la ONU) en la que el componente mismo no solo lo es en su nombre sino que genera por razones de NBI y atención humanitaria toda una dimensión; en consecuencia, lo nombrado como componente espacial puede ser operacionalizado como “En cuanto atañe a la dimensión espacial [para el texto y el documento componente espacial] en tanto consideración de los estándares internacionales se considera la misma como la dinámica ocupacional funcional de un espacio vital (hogar) por parte de una unidad social (familia) en el que cuente cuando menos con la disponibilidad de los servicios básicos que garanticen la sobrevivencia funcional (suministro de los mismos) al núcleo social (núcleo familiar) que ocupa el lugar bien sea por compra, heredad, dominio u otra condición, en tal sentido se consideran vitales los servicios de acueducto y los que comprenden el saneamiento básico (alcantarillado y recolección de residuos sólidos) al igual que los sociales (prestación del servicio de atención en salud y cobertura en formación educativa); igualmente, se consideran son esenciales (más no vitales) los servicios de energía eléctrica mediante acometida domiciliaria y suministro de gas natural y complementarios los servicios de telefonía y telecomunicaciones; en tal orden de ideas en la presente dimensión se presenta la realidad en coberturas informada al respecto por el Departamento Nacional de Estadísticas DANE en relación a la espacialidad funcional ocupada por los habitantes asentados dentro del AII del proyecto.” (Fuente OMS 2012).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 299              |

En atención a la determinante que establece por términos de referencia la separación de servicios públicos y servicios sociales, es decir para los primeros acueducto, alcantarillado, recolección y disposición de residuos sólidos, servicios de energía y telecomunicaciones (para las instancias internacionales los dos últimos no pertenecen a la misma categoría), se tiene que como antes se ha planteado explícitamente el hecho de la carencia de datos actualizados obliga a la utilización de la información publicada por el DANE posterior a la actividad censal desarrollada en el año 2005; así entonces y en correspondencia de la estructura metodológica se presentan los datos para la totalidad de la jurisdicción municipal y los disgregados para el área rural del municipio.

- ✓ **Servicios Públicos Municipio de Gigante**
  - **Energía Eléctrica.**

El servicio de energía eléctrica es prestado en la comprensión territorial del municipio de Gigante por la Empresa Electrificadora del Huila ELECTROHUILA S.A. E.S.P. la que suministra el fluido eléctrico a la totalidad de la comprensión territorial del departamento del Huila en tanto opera la hidroeléctrica de Betania.

En cuanto refiere a la cobertura con el servicio de energía eléctrica para la totalidad de la municipalidad de Gigante suministrados por el DANE posterior al empadronamiento censal efectuado en el año 2005 que se presentan en la Tabla 5-122 indican que para el año de la actividad censal sobre un total de 6346 predios con construcción habitacional y/o comercial que demandaban el servicio dentro de la comprensión territorial, el mismo les era suministrado mediante acometida domiciliaria debidamente legalizada a 5819 para un nivel de cobertura del 92% faltando entonces por conectarse a las líneas de transmisión 527 posibles usuarios que representaban el 8% del total informado.

**Tabla 5-122. Energía Eléctrica Gigante Total Municipio**

| ENERGÍA ELÉCTRICA GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |      |     |             |
|---|------|-----|-------------|
|   |      | %   | Acumulado % |
| SI  | 5819 | 92  | 92          |
| NO  | 527  | 8   | 100         |
| <b>Total</b>                              | 6346 | 100 | 100         |

Fuente DANE 2005

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




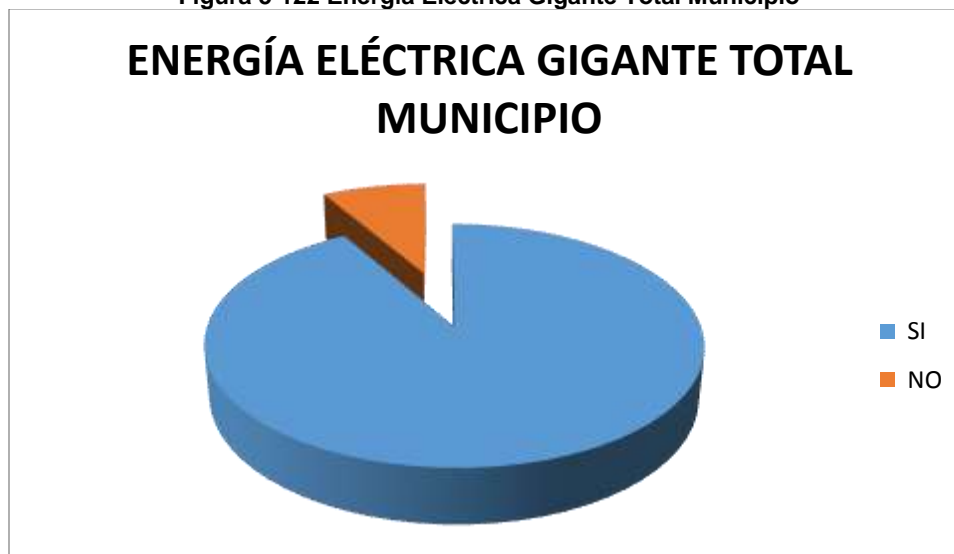
|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 300              |

Figura 5-122 Energía Eléctrica Gigante Total Municipio



Fuente DANE 2005

En cuanto al nivel de cobertura con el servicio de energía eléctrica para el año 2005 en el área rural del municipio de Gigante se tenía que sobre un total informado de 3348 construcciones habitacionales y/o comerciales que demandaban el servicio, el mismo les era prestado a 2963 lo que indicaba una cobertura del 89%, en consecuencia, la carencia de cobertura alcanzaba entonces el 11% del total de la demanda rural es decir 365 posibles usuarios. (Ver Tabla 5-123)

Tabla 5-123 Energía Eléctrica Gigante Área Rural

| ENERGÍA ELÉCTRICA GIGANTE ÁREA RURAL |      |     |             |
|--------------------------------------|------|-----|-------------|
|                                      |      | %   | Acumulado % |
| SI                                   | 2983 | 89  | 89          |
| NO                                   | 365  | 11  | 100         |
| <b>Total</b>                         | 3348 | 100 | 100         |

Fuente DANE 2005

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


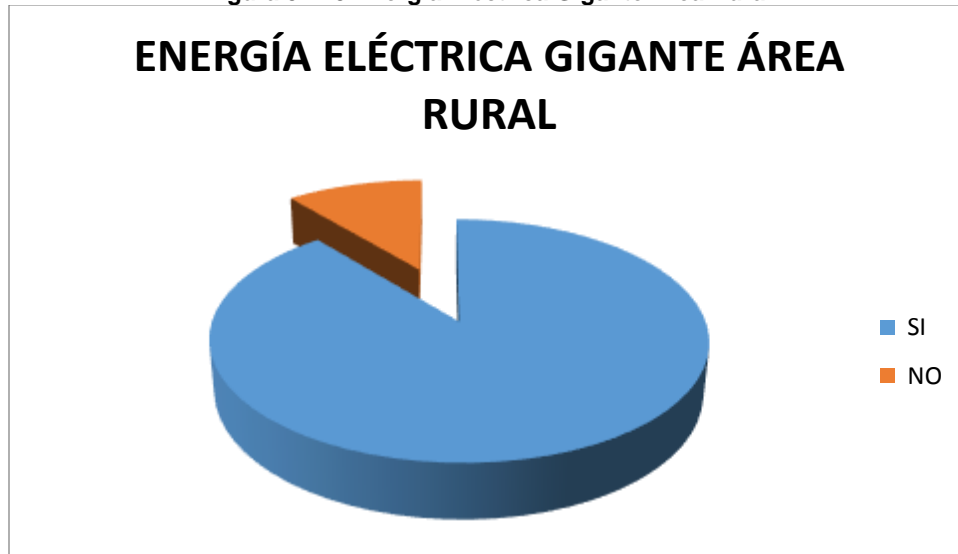
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 301              |

Figura 5-123 Energía Eléctrica Gigante Área Rural




Fuente DANE 2005

○ Acueducto

Los servicios de acueducto y alcantarillado son prestados en la cabecera municipal de Gigante directamente por la administración municipal a través de la Empresa de Servicios Públicos de Gigante EMPUGIGANTE S.A, E.S.P. En el sector Puerto Seco no se cuenta en la actualidad con sistema de acueducto para agua potable o con sistema alguno de aguas crudas, así entonces y según lo refieren los habitantes del sector gran parte de las unidades sociales, en especial en las construcciones mixtas en las cuales operan como actividad económica los restaurantes se surten mediante mangueras desde un afloramiento ubicado en media ladera sobre margen contraria de la vía actualmente en operación; quienes no utilizan el agua proveniente del sitio en mención han perforado pozos de media profundidad de los que extraen el líquido mediante la utilización de electrobombas o en su defecto toman el agua del Rio Magdalena.

Tabla 5-124 se presentan los datos correspondientes al informe DANE posterior al censo del año 2005 atinentes a la prestación del servicio de acueducto para la totalidad del municipio de Gigante, en ellos se explicita que para el año de referencia se informaban 6346 predios que requerían de acometida domiciliaria de acueducto, el servicio les era suministrado a 5399 que representaban el 85% del total lo que indicaba para entonces una carencia en el nivel de cobertura del 15% significada en 947 posibles usuarios sin satisfacer la necesidad básica.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 302              |

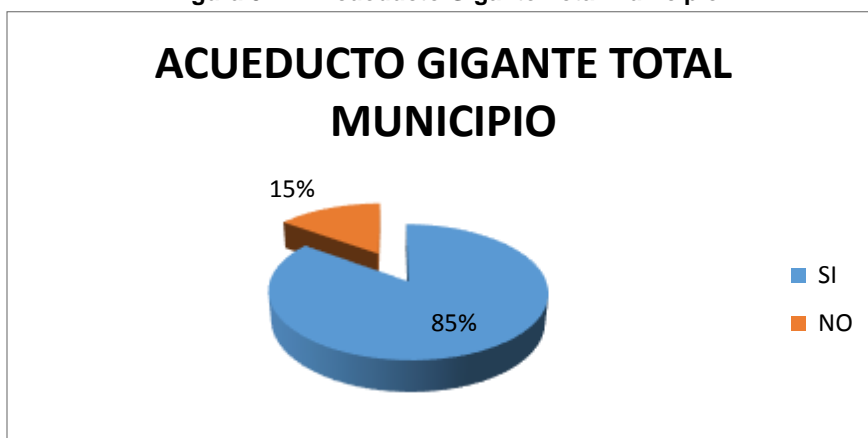
En el sector Puerto Seco no se cuenta en la actualidad con sistema de acueducto para agua potable o con sistema alguno de aguas crudas, así entonces y según lo refieren los habitantes del sector gran parte de las unidades sociales, en especial en las construcciones mixtas en las cuales operan como actividad económica los restaurantes se surten mediante mangueras desde un afloramiento ubicado en media ladera sobre margen contraria de la vía actualmente en operación; quienes no utilizan el agua proveniente del sitio en mención han perforado pozos de media profundidad de los que extraen el líquido mediante la utilización de electrobombas o en su defecto toman el agua del Río Magdalena.

**Tabla 5-124 Acueducto Gigante Total Municipio**

| ACUEDUCTO GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |             |            |             |
|-----------------------------------|-------------|------------|-------------|
|                                   |             | %          | Acumulado % |
| SI                                | 5399        | 85         | 85          |
| NO                                | 947         | 15         | 100         |
| <b>Total</b>                      | <b>6346</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

Fuente DANE 2005


**Figura 5-124 Acueducto Gigante Total Municipio**



Fuente DANE 2005

En cuanto a la cobertura en el área rural del municipio se tiene que según el DANE 2005, sobre un total de 3348 predios empadronados que contaban con construcción habitacional y/o comercial ubicados en la ruralidad municipal el servicio les era prestado al 75% de los mismos es decir a 2495

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 303              |

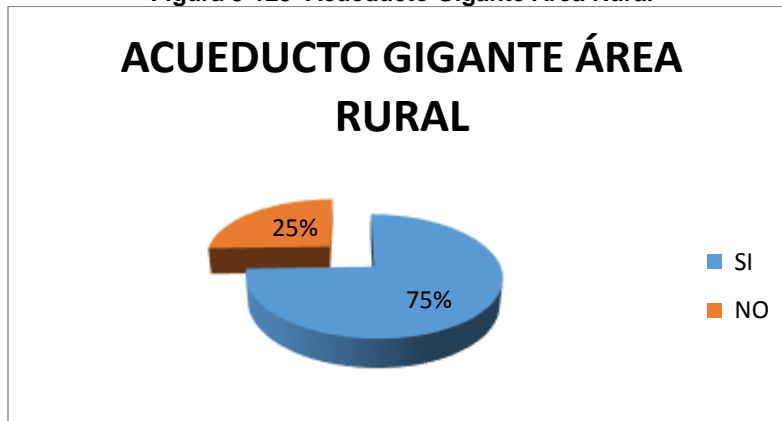
usuarios, lo que implicaba para entonces una carencia en la cobertura equivalente al 25% lo que en si significaba la no satisfacción de la necesidad básica a 853 posibles usuarios. (Ver Tabla 5-125)

**Tabla 5-125 Acueducto Gigante Área Rural**

| ACUEDUCTO GIGANTE ÁREA RURAL |             |            |             |
|------------------------------|-------------|------------|-------------|
|                              |             | %          | Acumulado % |
| SI                           | 2495        | 75         | 75          |
| NO                           | 853         | 25         | 100         |
| <b>Total</b>                 | <b>3348</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

Fuente DANE 2005

**Figura 5-125 Acueducto Gigante Área Rural**




Fuente DANE 2005

- Alcantarillado

En relación al servicio de recolección, conducción, tratamiento y disposición de aguas residuales domiciliarias, como antes se ha planteado el mismo es prestado a través de la Empresa de Servicios Públicos de Gigante EMPUGIGANTE S.A, E.S.P que no cuenta con PTAR actualmente en operación; respecto a la cobertura municipal los datos presentados en la Tabla 5-126 indican que según el empadronamiento realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas en el año censal en la municipalidad de Gigante demandaban el servicio a nivel de toda la jurisdicción municipal un total de 6346 predios con construcción habitacional y/o comercial (incluidas las institucionales) y para entonces el 66% de los demandantes 4214 estaban conectados a la red de

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 304              |

alcantarillado lo que implicaba en consecuencia una carencia en la cobertura del 34% representada en 2132 posibles usuarios que no tenían satisfecha la necesidad básica de saneamiento.

En cuanto atañe al sector denominado Puerto Seco no existe sistema de recolección, conducción, tratamiento y disposición de aguas residuales razón por la cual las unidades sociales allí asentadas disponen de las aguas residuales directamente al río Magdalena convirtiéndolas en factor contaminante del caudal hídrico.

**Tabla 5-126 Alcantarillado Gigante Total Municipio**

| ALCANTARILLADO GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |             |            |             |
|--|-------------|------------|-------------|
|  |             | %          | Acumulado % |
| SI                                     | 4214        | 66         | 66          |
| NO                                     | 2132        | 34         | 100         |
| <b>Total</b>                           | <b>6346</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |


Fuente DANE 2005

**Figura 5-126 Alcantarillado Gigante Total Municipio**



Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 305 |

Fuente DANE 2005

Para el evento de la cobertura con el sistema de alcantarillado en el área rural del municipio de Gigante, para el año 2005 el DANE reporta una demanda equivalente a 3348 posibles usuarios de los cuales según los datos censales contaban con conexión a sistemas de alcantarillado un total de 1438 para un nivel de cobertura del 43% del total requerido e informado; en consecuencia la carencia en el nivel de cobertura alcanzaban el 57% que en números naturales equivalía a 1910 posibles usuarios sin cubrimiento de la necesidad básica de saneamiento. (Ver Tabla 5-127)

**Tabla 5-127 Alcantarillado Gigante Área Rural**


| ALCANTARILLADO GIGANTE ÁREA RURAL |             |            |             |
|-----------------------------------|-------------|------------|-------------|
|                                   |             | %          | Acumulado % |
| SI                                | 1438        | 43         | 43          |
| NO                                | 1910        | 57         | 100         |
| <b>Total</b>                      | <b>3348</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

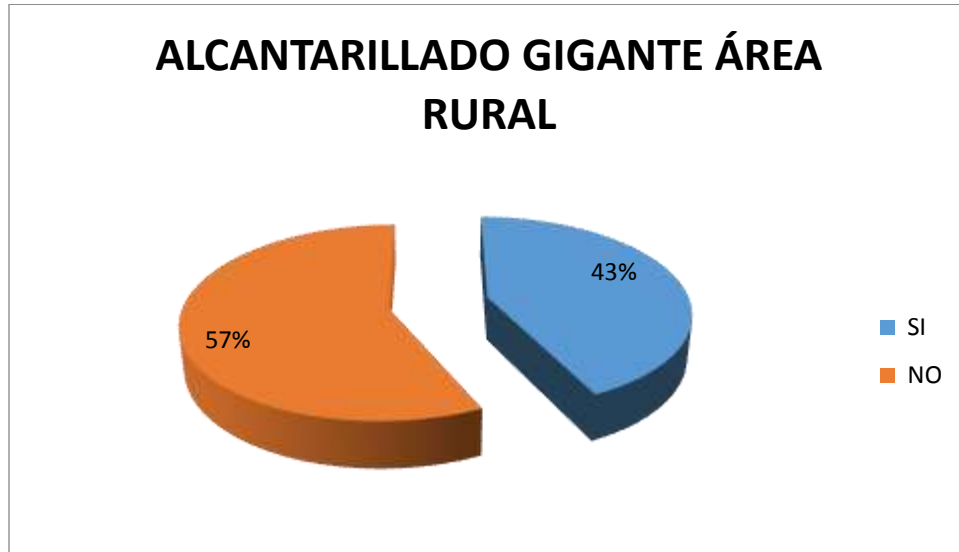
Fuente DANE 2005

**Figura 5-127 Alcantarillado Gigante Área Rural**

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 306              |




Fuente DANE 2005

- **Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios**

La recolección de residuos sólidos domiciliarios, así como su transporte y disposición final en la municipalidad de Gigante está a cargo de la Empresa de Servicios Públicos de Gigante EMPUGIGANTE S.A, E.S.P que dispone los residuos en el relleno sanitario Biorganicos del Centro; en la Tabla 5-128 los datos emanados desde el DANE como resultado del empadronamiento censal realizado en el año 2005; según estos, para el año del censo sobre un potencial de demanda de 6346 predios con construcción habitacional y/o comercial (incluye institucionales) que requerían del servicio de recolección, transporte y disposición final de los recursos sólidos generados en hogares, comercios, industrias y entidades, contaban con la prestación regular del mismo, 4006 que representaban el 63% de la necesidad de cobertura; a su vez el 20% de los posibles usuarios procedían a quemar o a enterrar los mencionados residuos (1327 posibles usuarios) y el 15% es decir 935 unidades sociales los arrojaban a fuentes hídricas o a lotes de labor.

Es pertinente establecer que a nivel del asentamiento humano llamado Puerto Seco no se presta el servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios por lo cual los residentes en el sector proceden a quemar los mismos o en su defecto a arrojarlos al cauce del río Magdalena; si bien la administración municipal no lo expresó abiertamente durante las socializaciones es evidente que el servicio no se presta en tanto el área fue declarada de alto riesgo y en consecuencia el asentamiento no hace parte de los reconocidos dentro del ordenamiento territorial del municipio.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

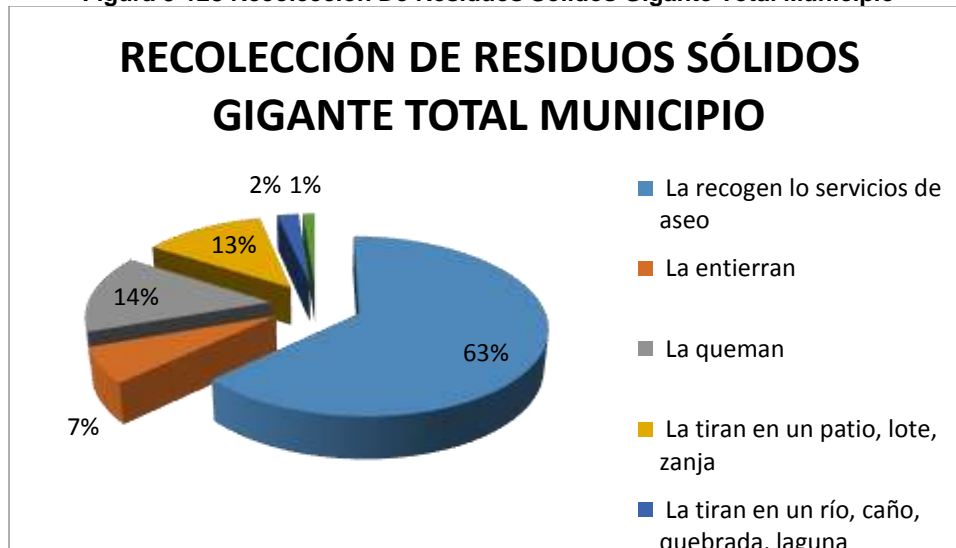
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 307              |

**Tabla 5-128 Recolección De Residuos Sólidos Gigante Total Municipio**


| RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |             |            |             |
|---|-------------|------------|-------------|
|   |             | %          | Acumulado % |
| La recogen lo servicios de aseo                         | 4006        | 63         | 63          |
| La entierran  | 411         | 6          | 70          |
| La queman   | 916         | 14         | 84          |
| La tiran en un patio, lote, zanja                       | 795         | 13         | 97          |
| La tiran en un río, caño, quebrada, laguna              | 140         | 2          | 99          |
| La eliminan de otra forma                               | 78          | 1          | 100         |
| <b>Total</b>  | <b>6346</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

Fuente DANE 2005

**Figura 5-128 Recolección De Residuos Sólidos Gigante Total Municipio**



Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 308 |

Fuente DANE 2005

En cuanto correspondía en el año 2005 al área rural del municipio de Gigante cuyos datos censales se presentan en la Tabla 5-129 se tenía que sobre un total de 3348 predios informados y que requerían el servicio a 1132 que representaban el 34% del total reportado les era prestado el servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios; de otra parte el 38% de los posibles usuarios es decir 1275 unidades sociales procedían a quemar o enterrar los referidos residuos, en tanto que el 25% (865 unidades sociales) arrojaban los residuos a fuentes hídricas o a lotes de labor


**Tabla 5-129 Recolección De Residuos Sólidos Gigante Área Rural**

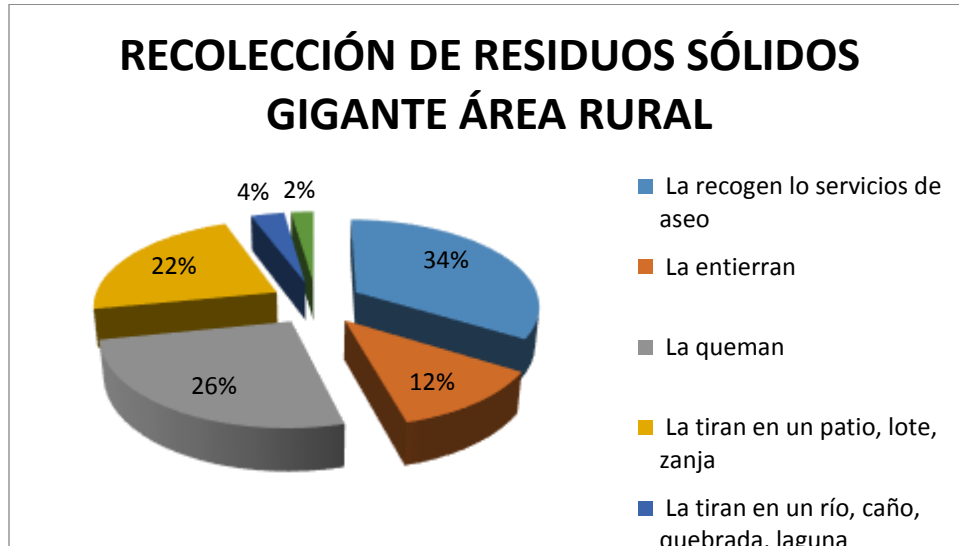
| RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GIGANTE ÁREA RURAL |             |            |             |
|--|-------------|------------|-------------|
|  |             | %          | Acumulado % |
| La recogen los servicios de aseo                   | 1132        | 34         | 34          |
| La entierran                                       | 402         | 12         | 46          |
| La queman  | 873         | 26         | 72          |
| La tiran en un patio, lote, zanja                  | 750         | 22         | 94          |
| La tiran en un río, caño, quebrada, laguna         | 115         | 3          | 98          |
| La eliminan de otra forma                          | 77          | 2          | 100         |
| <b>Total</b>                                       | <b>3348</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

Fuente DANE 2005

**Figura 5-129 Recolección De Residuos Sólidos Gigante Área Rural**

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 309              |



Fuente DANE 2005


○ Telefonía Fija

Respecto a los datos censales 2005 se tiene que para la totalidad de la jurisdicción territorial de Gigante sobre una demanda probable del servicio de 6346 construcciones habitacionales y/o comerciales (incluye institucionales) empadronadas, contaban con cuando menos una línea telefónica fija en operación 1334 abonados que representaban el 21%, implicando en consecuencia una carencia en la cobertura con el servicio del 78% es decir 4919 posibles abonados; a su vez la tasa de reparto indicaba entonces que existía una línea en operación por cada 4.8 unidades sociales demandantes del servicio. En la actualidad la necesidad de comunicación es suplida mediante la utilización de teléfonos móviles celulares (Ver Tabla 5-130)

**Tabla 5-130 Telefonía Fija Gigante Total Municipio**

| TELEFONÍA FIJA GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |      |    |             |
|--|------|----|-------------|
|  |      | %  | Acumulado % |
| SI                                     | 1334 | 21 | 21          |
| NO                                     | 4919 | 78 | 99          |
| No Informa                             | 93   | 1  | 100         |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 310              |

| TELEFONÍA FIJA GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |      |     |             |
|--|------|-----|-------------|
|  |      | %   | Acumulado % |
| <b>Total</b>                           | 6346 | 100 | 100         |

Fuente DANE 2005

Figura 5-130 Telefonía Fija Gigante Total Municipio




Fuente DANE 2005

En relación con la cobertura con el servicio de telefonía fija a nivel del área rural del municipio de Gigante, para el año 2005 el DANE informa sobre un total de posible demanda del servicio equivalente a 3348 posibles usuarios de los cuales contaban con abonado telefónico 98 usuario y en consecuencia arrojaba una tasa de reparto de 1 línea telefónica fija en operación por cada 134 posibles usuarios. En la actualidad la necesidad de comunicación es suplida mediante la utilización de teléfonos móviles celulares (Ver Tabla 5-131)

Tabla 5-131 Telefonía Fija Gigante Área Rural

| TELEFONÍA FIJA GIGANTE ÁREA RURAL |  |   |             |
|-----------------------------------|--|---|-------------|
|                                   |  | % | Acumulado % |

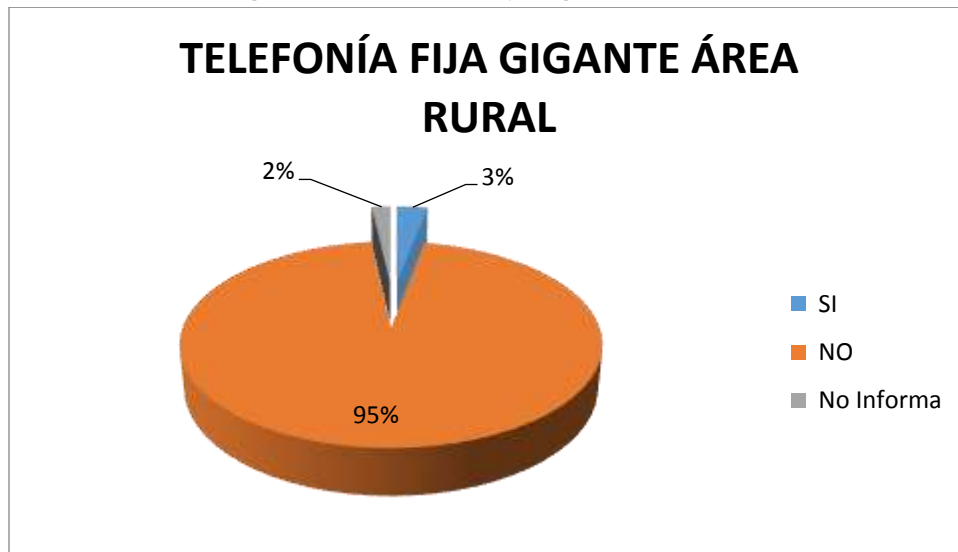
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 311              |

|              |             |            |            |
|--------------|-------------|------------|------------|
| SI           | 98          | 3          | 3          |
| NO           | 3190        | 95         | 98         |
| No Informa   | 60          | 2          | 100        |
| <b>Total</b> | <b>3348</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

Fuente DANE 2005

Figura 5-131 Telefonía Fija Gigante Área Rural




Fuente DANE 2005

○ Gas Natural

Respecto al servicio de gas natural domiciliario se tiene que de acuerdo a los datos suministrados por el DANE posteriores a la actividad censal efectuada en el año 2005 sobre un potencial de demanda de 6346 usuarios solo el 38% de ellos es decir 2426 contaban entonces con acometida domiciliaria para el servicio, estableciéndose entonces un nivel de carencia del 60% representado por 3827 posibles usuarios sin satisfacción de la demanda (el 1% restante no dio respuesta al ítem)según lo plasmado en el informe de cobertura con el servicio de gas natural domiciliario por el ministerio de minas y energía para el primer trimestre de 2015 el prestador del servicio para el municipio es Alcanos de Colombia S.A. E.S.P. y contaba con 5553 usuarios conectados al sistema de distribución. (Ver Tabla 5-132)

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 312              |

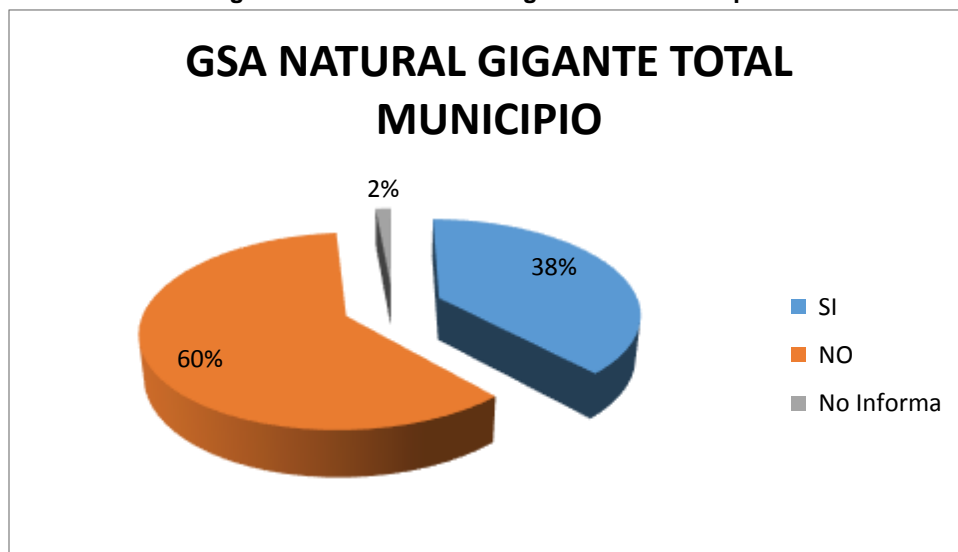
De otra parte, es pertinente establecer que a nivel del asentamiento irregular denominado Puerto Seco y dado que la zona está declarada área de alto riesgo no hay conexiones domiciliarias de gas natural

**Tabla 5-132 Gas Natural Gigante Total Municipio**

| GAS NATURAL GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |             |            |             |
|-------------------------------------|-------------|------------|-------------|
|                                     |             | %          | Acumulado % |
| SI                                  | 2426        | 38         | 38          |
| NO                                  | 3827        | 60         | 99          |
| No Informa                          | 92          | 1          | 100         |
| <b>Total</b>                        | <b>6346</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

Fuente DANE 2005

**Figura 5-132 Gas Natural Gigante Total Municipio**




Fuente DANE 2005

En relación con el suministro de gas natural mediante acometida domiciliaria los datos censales 2005 indican que para el año 2005 sobre un total de 3348 posibles usuarios del servicio contaban con el mismo 98 de ellos que representaban el 3% del total reportando significando entonces que para el

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 313              |

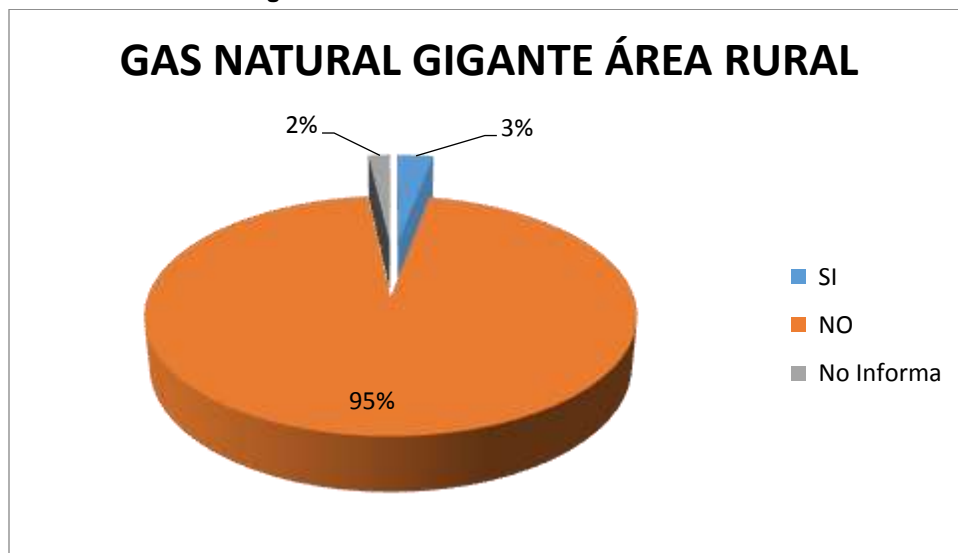
año de referencia la carencia en la cobertura rural alcanzaba el 95% que equivalía a 3191 posibles usuarios. (Ver Tabla 5-133)

**Tabla 5-133 Gas Natural Gigante Área Rural**

| GAS NATURAL GIGANTE ÁREA RURAL |             |            |             |
|--------------------------------|-------------|------------|-------------|
|                                |             | %          | Acumulado % |
| SI                             | 98          | 3          | 3           |
| NO                             | 3191        | 95         | 98          |
| No Informa                     | 59          | 2          | 100         |
| <b>Total</b>                   | <b>3348</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |


Fuente DANE 2005

**Figura 5-133 Gas Natural Garzón área rural**



Fuente DANE 2005

En cuanto tiene que ver con la prestación de servicios públicos mediante acometida domiciliaria a nivel del área de influencia de la Vía Nueva se tiene que realizadas 51 visitas domiciliarias se pudo Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 314              |

evidenciar que en 135 de ellas se cuenta con servicio de energía eléctrica de manera permanente; en ninguna de las construcciones habitacionales y/o comerciales se recibe suministro de agua mediante sistema de acueducto, igualmente en ninguna de las construcciones referidas se tiene acceso al servicio de alcantarillado; el servicio de gas natural domiciliario no les es prestado por el operador bajo el concepto de viviendas no normalizadas; 6 de las construcciones cuentan con servicio de televisión satelital . (Ver Tabla 5-134)

**Tabla 5-134 Servicios Públicos Al Vía Nueva**

| UF2 VIA NUEVA                         |    |
|---------------------------------------|----|
| SERVICIOS PÚBLICOS ÁREA DE INFLUENCIA |    |
| ENERGÍA ELÉCTRICA                     | 35 |
| ACUEDUCTO                             |    |
| ALCANTARILLADO                        |    |
| ASEO                                  |    |
| GAS                                   |    |
| TELEVISIÓN POR CABLE O SATELITAL      | 6  |
| INTERNET                              |    |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


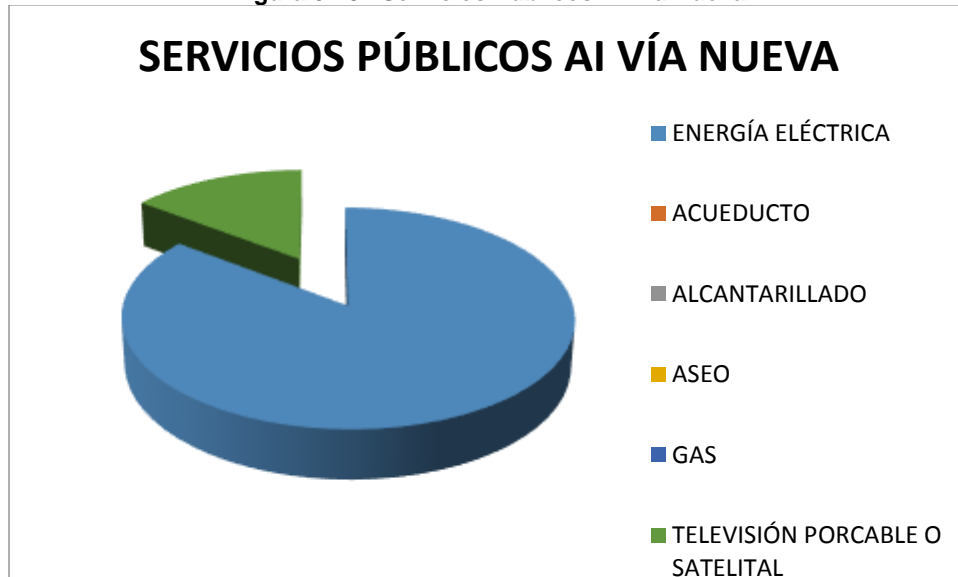
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 315              |

Figura 5-134 Servicios Públicos Al Vía Nueva




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017

- ✓ Servicios Sociales
  - Infraestructura Educativa

En cuanto refiere a la infraestructura educativa al interior del área de influencia de la vía nueva se tiene que dentro de la jurisdicción territorial de vereda El Espinal no hay establecimiento de infraestructura educativa alguna.

Ahora en cuanto refiere al nivel educativo de las comunidades asentadas en el área de influencia de la vía nueva se presentan a nivel de información los datos censales 2005 emanados del organismo estatal encargado de tal función; en correspondencia con lo metodológico en la Tabla 5-135 se evidencian los pertinentes para la totalidad de la comprensión territorial de Gigante en el año del censo; así entonces sobre un total informado para la época de 26014 habitantes acantonados en la jurisdicción se tenía que 11981 es decir el 46% de la población cursaba o lo había hecho alguno de los grados de formación educativa a nivel de básica primaria (grados primero a quinto); a su vez el 17.% que equivalía a 4416 habitantes habían hecho lo propio a nivel de básica secundaria (grados sexto a noveno) y el 10% (2655 habitantes) cursaban o lo habían hecho incluso como opción terminal para su proceso formativo el nivel de media vocacional; en cuanto a la educación superior incluidos los niveles de pregrado, especialización, maestría y doctorado la misma había sido asumida por 595 habitantes de la comprensión territorial de Gigante para un porcentual del 2%; finalmente 3483 habitantes (el 13%) no se habían escolarizado durante el transcurso de su vida.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | pág. 316              |

**Tabla 5-135 Nivel Educativo Gigante Total Municipio**

| NIVEL EDUCATIVO GIGANTE<br>TOTAL MUNICIPIO |              |
|--|--------------|
| Preescolar                                 | 1210         |
| Básica primaria                            | 11981        |
| Básica secundaria                          | 4416         |
| Media académica<br>clásica                 | 2248         |
| Media técnica                              | 341          |
| Normalista                                 | 66           |
| Técnica profesional                        | 162          |
| Tecnológica                                | 97           |
| Profesional                                | 437          |
| Especialización                            | 108          |
| Maestría                                   | 46           |
| Doctorado                                  | 4            |
| Ninguno                                    | 3483         |
| No Informa                                 | 1416         |
| <b>Total</b>                               | <b>26014</b> |

Fuente DANE 2005

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


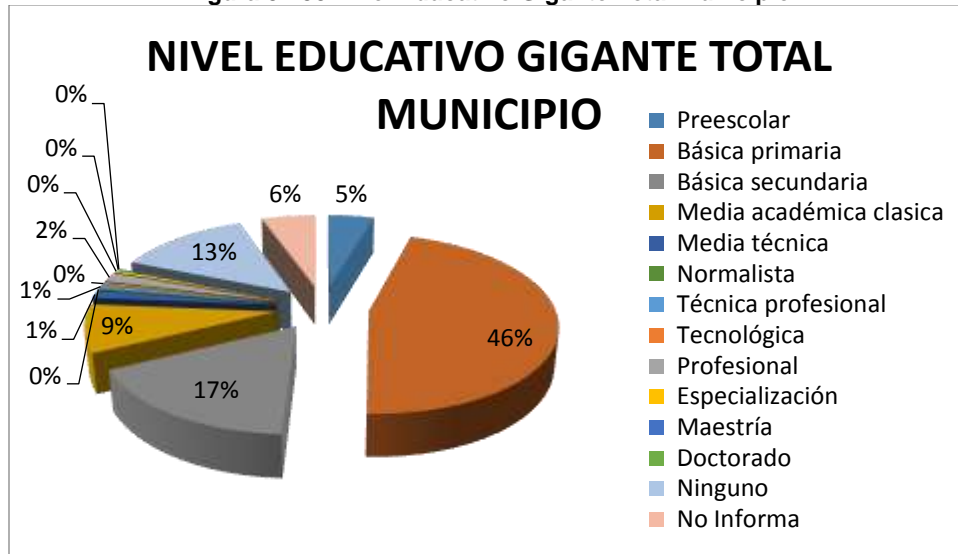
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 317              |

Figura 5-135 Nivel Educativo Gigante Total Municipio




Fuente DANE 2005

Así mismo, en cuanto atañe al área rural de la municipalidad (el DANE no publica datos por comprensiones veredales) se tiene que el organismo estatal reporto como resultado del censo 2005 para el ítem un total de 13293 habitantes de los cuales el 39% habían cursado o para entonces cursaban alguno de los grados de básica primaria, estos es 5207 pobladores rurales; a su vez 2445 que representaban el 18% del total informado hacían lo propio para el nivel de básica secundaria; en tanto, 1817 de los habitantes rurales informados que representaban el 14% del total habían alcanzado el nivel de media vocacional; adicionalmente la formación a nivel superior (incluye hasta doctorado) era el logro académico para 543 pobladores rurales representando un porcentual del 04% del total; finalmente 1237 habitantes de los reportados, es decir 9% no se habían escolarizado durante el transcurso de su vida.(Ver Tabla 5-136)

Tabla 5-136 Nivel Educativo Gigante Área Rural

| NIVEL EDUCATIVO GIGANTE<br>ÁREA RURAL |      |
|---------------------------------------|------|
| Preescolar                            | 836  |
| Básica primaria                       | 5207 |
| Básica secundaria                     | 2445 |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 318              |

| <b>NIVEL EDUCATIVO GIGANTE<br/> ÁREA RURAL</b> |              |
|--|--------------|
| Media académica                                | 1547         |
| Media clásica                                  |              |
| Media técnica                                  | 237          |
| Normalista                                     | 33           |
| Técnica profesional                            | 115          |
| Tecnológica                                    | 91           |
| Profesional                                    | 426          |
| Especialización                                | 95           |
| Maestría                                       | 18           |
| Doctorado                                      | 4            |
| Ninguno  | 1237         |
| No Informa                                     | 1003         |
| <b>Total</b>                                   | <b>13293</b> |

Fuente DANE 2005

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




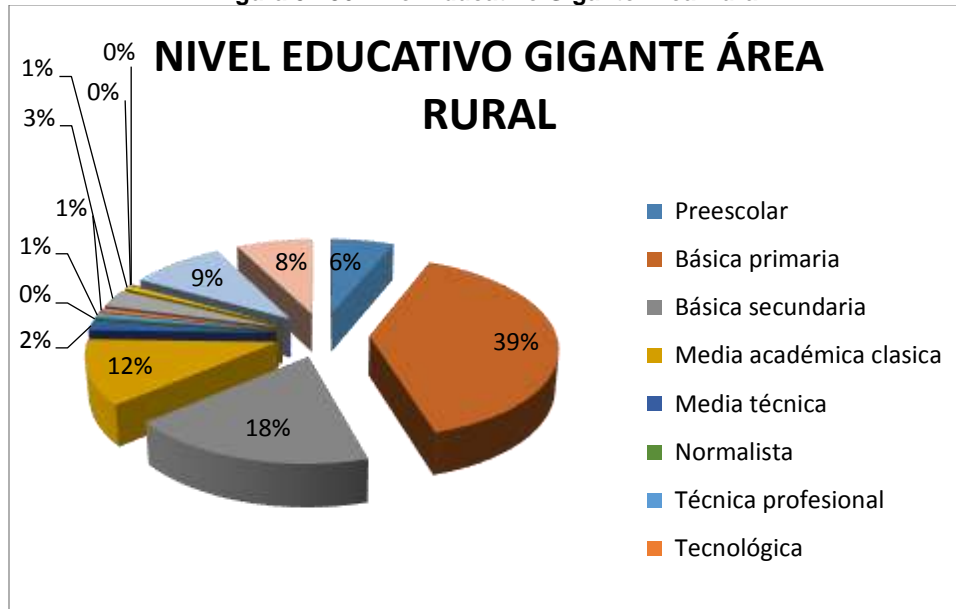
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 319              |

Figura 5-136 Nivel Educativo Gigante Área Rural




Fuente DANE 2005

En concordancia con el proceso metodológico que se ha seguido a continuación en la Tabla 5-137 se presentan los datos acerca del nivel de escolaridad de las personas sobre las cuales fue posible recaudar información primaria en el área de influencia de la Vía Nueva. Al respecto se tiene que sobre un total de 163 habitantes reportados 64 de ellos que implican el 39.3% habían cursado o se encontraban haciéndolo alguno de los grados de la formación educativa a nivel de básica primaria; así mismo el 34.4% de los reportados (56 sujetos estadísticos) hacía lo propio o lo habían hecho con la formación educativa a nivel de básica secundaria; en cuanto al nivel de media vocacional el mismo ha sido alcanzado por 26 de los habitantes reportados para una equivalencia porcentual del 16% del total de los informados; finalmente 26 de los encuestados dicen no haberse escolarizado durante el transcurso de su vida representando el 16% del total.

Tabla 5-137 Nivel Educativo Al Vía Nueva

| UF2 VÍA NUEVA   |        |         |         |         |          |       |
|-----------------|--------|---------|---------|---------|----------|-------|
| NIVEL EDUCATIVO |        |         |         |         |          |       |
| GRADO           | 6 a 11 | 12 a 17 | 18 a 23 | 24 a 28 | 29 y más | TOTAL |
| 1               | 6      |         |         |         | 5        | 11    |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 320              |


| UF2 VÍA NUEVA |                 |           |           |          |           |            |
|---------------|-----------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|
| GRADO         | NIVEL EDUCATIVO |           |           |          |           | TOTAL      |
|               | 6 a 11          | 12 a 17   | 18 a 23   | 24 a 28  | 29 y más  |            |
| 2             | 1               |           |           |          | 6         | 7          |
| 3             | 4               |           |           | 1        | 5         | 10         |
| 4             | 3               |           |           |          | 5         | 8          |
| 5             |                 | 2         | 1         |          | 15        | 18         |
| 6             | 3               | 7         | 1         | 1        | 4         | 16         |
| 7             | 1               | 5         |           | 1        | 3         | 10         |
| 8             |                 | 4         | 2         | 1        | 3         | 10         |
| 9             |                 | 7         | 7         | 1        | 5         | 20         |
| 10            |                 | 3         | 1         |          |           | 4          |
| 11            |                 | 2         | 10        | 3        | 7         | 22         |
| UNIVERSIT     |                 |           |           |          |           | 0          |
| TÉCNICO       |                 |           |           |          | 1         | 1          |
| TECNÓLOGO     |                 |           |           |          |           | 0          |
| NINGUNO       | 18              |           | 1         |          | 7         | 26         |
| <b>TOTAL</b>  | <b>36</b>       | <b>30</b> | <b>23</b> | <b>8</b> | <b>66</b> | <b>163</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017

- ✓ Servicio de Salud
  - Infraestructura en Salud

En cuanto refiere a la infraestructura en salud se tiene que la municipalidad de Gigante cuenta con hospital de primer nivel de atención ubicado en el respectivo casco urbano municipal, el hospital del municipio de Gigante se denomina IPS ESE Hospital San Antonio y como se anotó antes es de primer nivel de atención prestando servicios de consulta externa, consulta odontológica, laboratorio Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 321              |

clínico, rayos X, atención de partos, atención de pequeñas urgencias y hospitalización; el hospital hace remisión de pacientes hacia la ciudad de Neiva dado que su infraestructura no es adecuada para la atención de pacientes con patologías complejas o urgencias que demandan alto nivel atencional.


- Afiliación a Salud

En el apartado correspondiente a afiliación a salud se debe precisar que el organismo estatal de estadísticas censales no informa datos disgregados para las comprensiones veredales por lo tanto se presentan aquí los correspondientes al total de la jurisdicción territorial del municipio de Gigante seguido del correspondiente al área rural, para posteriormente presentar el consolidado de los 163 pobladores inmersos dentro del área de influencia de la Vía Nueva que han sido reportados como personas de las cuales fue posible durante el trabajo de campo captar información primaria de carácter socioeconómico, en consecuencia se indica que la categorización DANE considera al ISS como estamento estadístico independiente, no obstante lo anterior es evidente que a la fecha del informe y dada la restructuración del Instituto de Seguros Sociales en su nivel de atención a salud se ha convertido en la Nueva EPS, de otra parte los considerados regímenes especiales prestan similares servicios a las EPS y dentro de él se incluyen en consecuencia en el análisis de los estadísticos La Previsora que presta el servicio a los docentes colombianos, la entidad de seguridad de la Policía Nacional, Sanidad Militar, Ecopetrol, entre otros, que en el análisis de los estadísticos se consideraran como cotizantes y/o beneficiarios del régimen contributivo

Establecido lo anterior en la Tabla 5-138 se evidencian los datos DANE 2005 correspondientes al nivel de cobertura en salud para el territorio jurisdiccional del municipio de Gigante, como en la referida tabla se observa, sobre un total de pobladores informados de 28032 personas empadronadas el 18% de estas es decir 5137 tenían cubrimiento dentro del SGSSS en calidad de cotizantes o beneficiarios en el régimen contributivo; por su parte 17905 que porcentualmente representaban el 64% se encontraban cubiertos dentro del sistema como afiliados al régimen subsidiado y recibiendo atención de parte de una EPSS de las que operaban en el municipio; otro 6% que equivalía a 1553 de los habitantes municipales fue reportado en el año 2005 como personas que no contaban con cubrimiento dentro del SGSSS puesto que no tenían afiliación alguna; finalmente 3439 de los habitantes del territorio jurisdiccional de la municipalidad no sabían o no informaron acerca de su afiliación dentro del sistema representando el 12% del total reportado.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



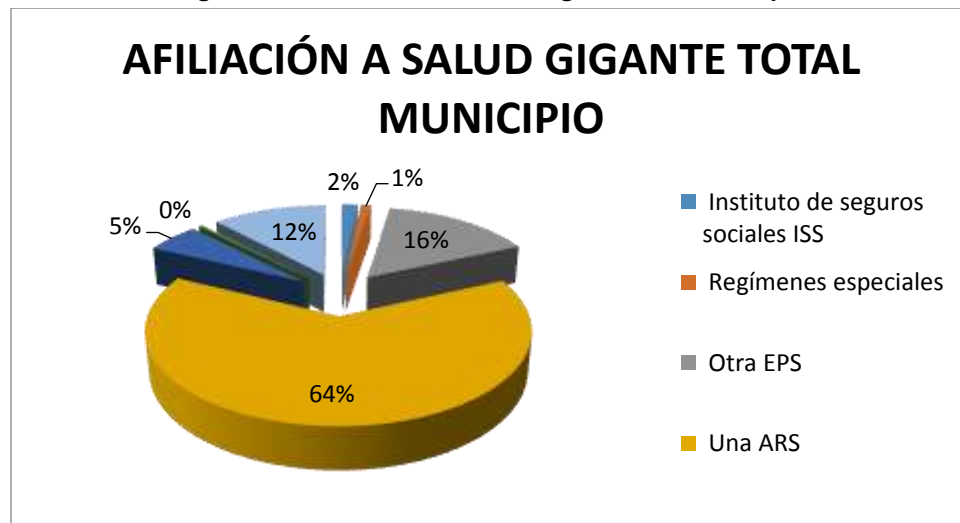
|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br/>PLGI-A-000</b> | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>pág. 322</b>               |

**Tabla 5-138 Afiliación A Salud Gigante Total Municipio**

| AFILIACIÓN A SALUD GIGANTE TOTAL MUNICIPIO |              |            |             |
|--|--------------|------------|-------------|
|  |              | %          | Acumulado % |
| Instituto de seguros sociales ISS          | 463          | 2          | 2           |
| Regímenes especiales                       | 295          | 1          | 3           |
| Otra EPS                                   | 4379         | 16         | 18          |
| Una ARS                                    | 17905        | 64         | 82          |
| Ninguna                                    | 1553         | 6          | 88          |
| No sabe                                    | 111          | 0          | 88          |
| No Respuesta                               | 3328         | 12         | 100         |
| <b>Total</b>                               | <b>28032</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |


Fuente DANE 2005

**Figura 5-137 Afiliación A Salud Gigante Total Municipio**



Fuente DANE 2005

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 323              |

De otra parte y como se evidencia en la Tabla 5-139 para el área rural el municipio de Gigante, sobre un total de empadronamiento del DANE para el año 2005 de 13777 habitantes rurales, se tiene que 1978 que representaban para el año censal el 14% del total informado, eran cotizantes o beneficiarios dentro del régimen contributivo en salud, a su vez, 10451 que equivalían al 76% de los habitantes rurales contaban con afiliación al régimen subsidiado en salud; adicionalmente, el 6% de los reportados por el organismo estatal, es decir 758 no contaban con cobertura dentro del SGSSS; finalmente 590 pobladores rurales equivalentes al 4% del total reportado no informaron o no sabían acerca de su afiliación al sistema de seguridad social en salud

**Tabla 5-139 Afiliación A Salud Gigante Área Rural**

| AFILIACIÓN A SALUD GIGANTE ÁREA RURAL |              |            |             |
|---------------------------------------|--------------|------------|-------------|
|                                       |              | %          | Acumulado % |
| Instituto de seguros sociales ISS     | 137          | 1          | 1           |
| Regímenes especiales                  | 35           | 0          | 1           |
| Otra EPS                              | 1806         | 13         | 14          |
| Una ARS                               | 10451        | 76         | 90          |
| Ninguna                               | 758          | 6          | 96          |
| No sabe                               | 91           | 1          | 96          |
| No Respuesta                          | 499          | 4          | 100         |
| <b>Total</b>                          | <b>13777</b> | <b>100</b> | <b>100</b>  |

Fuente DANE 2005

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




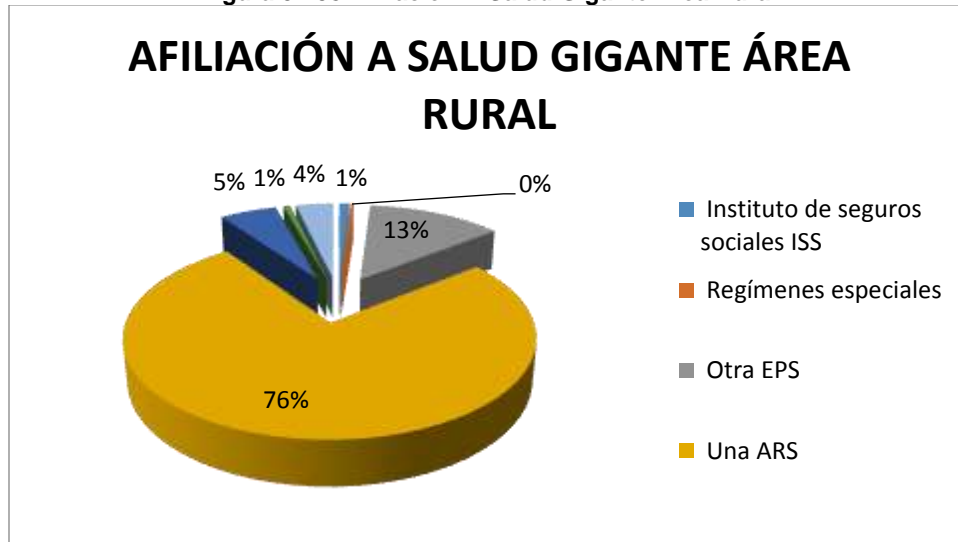
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 324              |

Figura 5-138 Afiliación A Salud Gigante Área Rural




Fuente DANE 2005

En correspondencia con lo establecido en el apartado de servicios públicos domiciliarios en la Tabla 5-140 se presentan los resultados atinentes a la afiliación al SGSSS, obtenidos de la tabulación efectuada a partir de los formularios con formato de encuesta que fueron diligenciados durante el trabajo de campo con fines de recaudo de información primaria y que arrojan resultados acerca de 65 habitantes acantonados dentro del área de influencia de la Vía Nueva; así entonces se tiene que sobre un total de 163 sujetos estadísticos reportados, 16 de ellos que representan el 9.8% de los encuestados se encuentran actualmente afiliados en calidad de cotizantes o beneficiarios dentro del régimen contributivo en salud en tanto que los 144 que equivalen al 88.3% están cubiertos dentro del sistema con afiliación a régimen subsidiado y en consecuencia reciben atención de parte de una de las EPSS que operan en la jurisdicción territorial; los 3 restantes que representan el 1.8% dicen no contar con afiliación alguna.

Tabla 5-140 Afiliación A Salud Al Vía Nueva

| UF2 VÍA NUEVA                          |        |     |            |    |
|--|--------|-----|------------|----|
| AFILIACIÓN A SALUD TABULACIÓN POR EDAD |        |     |            |    |
| EDAD                                   | NÚMERO | EPS | CON SISBEN |    |
|  |        |     | SI         | NO |
| 0-4                                    | 17     | 5   | 12         |    |


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 325              |

| UF2 VÍA NUEVA                          |            |           |            |          |
|--|------------|-----------|------------|----------|
| AFILIACIÓN A SALUD TABULACIÓN POR EDAD |            |           |            |          |
| EDAD                                   | NÚMERO     | EPS       | CON SISBEN |          |
|  |            |           | SI         | NO       |
| 5 - 9                                  | 8          |           | 8          |          |
| 10 - 14                                | 29         |           | 29         |          |
| 15-19                                  | 19         |           | 19         |          |
| 20-24                                  | 19         | 3         | 15         | 1        |
| 25-29                                  | 9          | 2         | 7          |          |
| 30-34                                  | 13         | 1         | 12         |          |
| 35-39                                  | 9          | 2         | 7          |          |
| 40-44                                  | 7          | 1         | 5          | 1        |
| 45-49                                  | 8          |           | 8          |          |
| 50-54                                  | 8          | 2         | 6          |          |
| 55-59                                  | 6          |           | 6          |          |
| 60-64                                  | 6          |           | 5          | 1        |
| 65-69                                  |            |           |            |          |
| 70-74                                  | 2          |           | 2          |          |
| 75-79                                  | 2          |           | 2          |          |
| 80 Y MÁS                               | 1          |           | 1          |          |
| <b>SUBTOTAL</b>                        | <b>163</b> | <b>16</b> | <b>144</b> | <b>3</b> |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 326              |

- Infraestructura Deportiva y Recreativa

A nivel del área de influencia del trazado de la Vía Nueva no se cuenta con infraestructura deportiva y/o recreativa; el municipio cuenta en general con una infraestructura del tal orden distribuida en diferentes barrios y sectores del área urbana; así entonces en el área urbana municipal están actualmente en funcionamiento aun cuando en regular estado de mantenimiento 3 polideportivos y la denominada Villa Olímpica; en el área rural existen 32 canchas múltiples (baloncesto, microfútbol y voleibol) todas igualmente en regular estado de mantenimiento. De otra parte están actualmente operando 2 clubes deportivos juveniles y 8 pre juveniles que benefician en total a 150 menores deportistas.

- Infraestructura de Transporte

En cuanto refiere al transporte público a nivel del área de influencia de la Vía Nueva se tiene que el mismo es prestado por vehículos de diferente tipo, pero en especial buses de regular tamaño que hacen tránsito hacia la localidad o en su defecto en recorridos más largos hacia Garzón, Timaná o Pitalito; se desplazan los vehículos de transporte público de las empresas Coomotor, Cootranshuila y Flota Huila haciendo uso de la actual vía nacional hasta la cabecera municipal en el parque principal, o hasta la plaza de mercado; estos vehículos hacen paradas para dejar y recoger pasajeros a lo largo del trayecto, desde la plaza de mercado del municipio igualmente hacen desplazamiento por horarios hasta el terminal de transportes de la ciudad de Neiva; el servicio es prestado en los horarios comprendidos entre las 5:00 a.m. y las 7:00 p.m.; al interior del casco urbano y hacia las áreas rurales del municipio se desplazan cotidianamente buses escalera, en especial los días viernes, sábado y domingo tránsito motivado por la realización del mercado durante el fin de semana, igualmente los habitantes hacen uso de motocarros y de moto taxis.


- Acceso a Internet

Al interior del área de influencia de la Vía Nueva no es evidente la prestación del servicio de internet por cable o satelital; no obstante, en el casco urbano municipal el servicio es prestado por los operadores de televisión por cable o de televisión satelital lo que induce la conclusión que el acceso como tal al servicio es factible para los habitantes asentados dentro del área de influencia en mención.

- Medios de Comunicación

En cuanto a medios de comunicación refiere se tiene que en el área de influencia de la Vía Nueva no circulan medios escritos de comunicación; se capta en la zona la señal de las emisoras locales

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 327              |

que tienen sede en la ciudad de Neiva y en las municipalidades de Hobo y Garzón especialmente; en Gigante funciona una emisora radial de carácter comercial, en Garzón lo hacen 4 estaciones radiales de las cuales 3 son de carácter comercial; en la ciudad de Neiva 17 emisoras de las cuales 2 son comunitarias y 5 de interés social incluidas en estas las de las fuerzas militares. (fuente: <http://mintic.gov.co/portal/604/w3-article-9214.html>).

En cuanto a señal de televisión en el municipio de Gigante opera el prestador de televisión por cable HULIG; a nivel del área de influencia operan igualmente los operadores de televisión satelital Movistar y Directv.

- Centros Nucleados Para La comercialización y Acceso a Servicios Sociales

Al interior del área de influencia del trazado de la Vía Nueva no se encuentra establecido ningún centro nucleado que permita la comercialización de los productos agrícolas y pecuarios que se producen en las veredas Bajo Corozal y El Tendido; no obstante lo anterior, la cercanía de la vereda con la cabecera municipal de Gigante hace que el centro nucleado más inmediato para la comercialización de la producción agrícola sea el casco urbano municipal, algunos productores de plátano, café y maíz especialmente y de frutales trasladan sus productos hasta el municipio de Garzón o en su defecto a Neiva.


En cuanto acceso a servicios sociales tales como educación, hasta grado undécimo igualmente la demandan la cabecera municipal o en las Instituciones Educativas rurales, por su parte quienes ingresan a estudios superiores igualmente se trasladan a Garzón o a la capital departamental. Los servicios de salud son inicialmente demandados en la cabecera municipal, algunas EPS que operan en la localidad remiten pacientes a consulta externa al municipio de Garzón, el hospital municipal remite a la ciudad de Neiva.

- Camposantos y Cementerios

La municipalidad de Gigante solo cuenta con un cementerio ubicado en el área urbana del municipio el cual es administrado por la alcaldía municipal, el mismo está ubicado sobre la calle 26 de la cabecera municipal, en la sede del cementerio funciona igualmente la morgue municipal.

- Plazas de Mercado y Plantas de Beneficio Animal

En relación con la existencia de plazas de mercado o plantas de beneficio animal al interior del área de influencia de la Vía Nueva la carencia de tales equipamientos es total; si bien, en la cabecera municipales operan dos plazas de mercado la misma aun cuando su construcción es medianamente moderna, no cumple con las condiciones de saneamiento básico y manejo adecuado de residuos Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 328              |

sólidos que garanticen la salubridad de los alimentos y viandas allí expendidos, en total los equipamientos comunitarios cuentan con capacidad para 179 puestos de venta. De otra parte, la municipalidad cuenta con planta de beneficio animal que es administrada por ASMICAR y que tiene capacidad para sacrificar en promedio 1700 cabezas de ganado anualmente.

#### 5.3.4 Componente económico

##### ✓ Estructura de la Propiedad

En cuanto refiere a la tenencia de la propiedad al interior del área de influencia de la vía nueva se tiene que fueron realizadas 51 visitas domiciliarias a predios que cuentan con construcción habitacional y/o comercial; en tal sentido el estadístico extractado indica que 17 de las construcciones se encuentran actualmente siendo ocupadas y usufructuadas por sus propietarios, 4 de las viviendas están siendo habitadas por poseedores, a su vez 2 son ocupadas por residentes y en 27 de ellas no fue posible establecer la tenencia ya que 2 se encuentran en proceso de construcción, 13 se encuentra deshabitada, en 10 no fue posible encontrar a los residentes aun cuando se realizaron cuando menos 2 visitas en diferente día y hora y en 2 los habitantes se negaron a suministrar información.


En cuanto atañe a la tenencia de la propiedad en el sector denominado Puerto Seco perteneciente a la vereda El Espinal del municipio de Gigante se tiene que durante el trabajo de campo se pudo establecer que el asentamiento poblacional irregular está conformado por 51 construcciones habitacionales de las cuales cuando menos 13 están conformadas en material de madera y polisombra y 14 más en bahareque, si bien las restantes cuentan con muros en ladrillo las mismas no presentan estructura; de las 51 unidades sociales acantonadas 4 argumentan ser propietario, 1 residente, 3 arrendatarios y los restantes 43 mejoratarios. De otra parte y en relación a la tenencia de la tierra para el departamento del Huila, según lo informado por el IGAC de la totalidad de predios del departamento (se exceptúan el 10.1% por tener condición de propiedad estatal, uso de fundaciones o grupos religiosos, entre otros), el 4.7% corresponden a microfundios, el 2,84% a minifundios, el 12.02% a pequeña propiedad, el 47.25% a mediana propiedad y el 23.18% a gran propiedad. (Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Atlas de la Distribución de la Propiedad Rural en Colombia. Bogotá. 2012).

El mismo documento de referencia establece para la operacionalización de las áreas expuestas anteriormente el microfundio como propiedades con área inferior a 3 hectáreas, minifundio propiedades con áreas desde 3 hectáreas a menores de 10 hectáreas, pequeña propiedad con áreas desde 10 hectáreas a inferiores a 20 hectáreas, mediana propiedad con áreas desde 20 hectáreas a inferiores a 200 hectáreas y gran propiedad con áreas desde 200 hectáreas en adelante.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.





|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 329              |

En consecuencia, la propiedad rural en el municipio de Gigante está constituida por microfundio 8%, minifundio 14%, pequeña propiedad 10%, mediana propiedad 30% y gran propiedad 38%. (Fuente: Ibídem)

- Procesos Productivos y Tecnológicos


A nivel del área de influencia del proyecto, es decir de la Vía Nueva los procesos productivos y tecnológicos están directamente ligados al desarrollo de la producción agrícola dado que la municipalidad es actualmente carente de industria más allá de la generación de energía eléctrica que en general como lo denuncian los habitantes antes que generar beneficio social a las comunidades, posterior a la construcción de las hidroeléctricas les ha dejado conflictos sociales, drogadicción y delincuencia entre la población joven y población flotante que no contribuye con el desarrollo del municipio; si bien en la actualidad no hay en vigencia un PDM, el anterior es decir el 2012 – 2015, centro gran cantidad de sus ejes en el desarrollo agrícola mediante asistencia técnica constante a los productores de plátano, café y cítricos que son las líneas de producción mayores y en consecuencia las más generadoras de ingreso municipal y empleabilidad.

Si bien en su momento el municipio fue reconocido productor de petróleo y en su jurisdicción se encuentra establecida una planta de mezclado del mismo, en la actualidad y dado el proceso por el cual pasa la industria el cuestionamiento radica si ante tal eventualidad este renglón de la economía es benéfico para las municipalidades y se constituye en proceso productivo y tecnológico o si el mismo a mediano y largo plazo es óbice de carencia económica dada la no diversificación y generador de conflicto social en razón al despido de trabajadores que no conocen otro medio de sustento que la empleabilidad petrolera

De otra parte y dado que el asentamiento poblacional denominado Puerto Seco no es reconocido como centro poblado dentro del ordenamiento territorial del municipio de Gigante dado que se encuentra establecido en una zona declara área de alto riesgo, escapa en consecuencia a la inclusión de planes futuros de inversión estatal de cualquier carácter destinada a la consolidación de procesos productivos y de desarrollo tecnológico más allá de los atinentes a la reubicación de las unidades sociales que hacen parte del asentamiento

- ✓ Programas y Proyectos Privados, Públicos y/o Comunitarios Existentes Cuyas Características Sean de Importancia para el Desarrollo del Proyecto

A nivel del sector conocido como Puerto Seco y dado que además de ser un asentamiento irregular está conformado en una zona declarada área de alto riesgo no existen en el momento proyectos y/o programas de ninguna índole que tengan que ver con el desarrollo puntual o comunitario que redunden directamente en el desarrollo del proyecto vial; según lo expreso el secretario e planeación Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 330              |

municipal en las reuniones de socialización se pretende futuro implementar un plan de vivienda para reasentar allí a las unidades sociales acantonadas en el asentamiento en mención, sin embargo el mismo secretario aclara públicamente que el proyecto aún no se encuentra estructurado.

✓ Cadenas Productivas y su Relación con las Dinámicas Económicas de la Región

A la altura del asentamiento poblacional denominado Puerto Seco perteneciente a la vereda El Espinal del municipio de Gigante la única cadena productiva establecida es la que se genera a partir de actividades productivas artesanales así: los pescadores artesanales venden su pesca a los restaurantes informales establecidos en el mismo sector (refieren los pescadores que la pesca no es abundante y que en el mejo de los casos no supera las 10 libras); lo propio hacen los productores de alimentos tales como yuca y plátano quienes cultivan el sus solares producción de pan coger y los excedentes igualmente los comercializan en los referidos restaurantes,

✓ Actividades Turísticas y/o Recreativas

En cuanto a respecta al área puntual del sector denominado Puerto Seco perteneciente a la vereda El Espinal del municipio de Gigante no se evidencia la existencia de actividades del tipo turístico y/o recreativo, debe tenerse en cuenta que el sector está conformado por un asentamiento urbano de carácter irregular y que el mismo no está incluido como centro poblado dentro del ordenamiento territorial del municipio y cuenta con declaratoria de área de alto riesgo

✓ Infraestructura Existente y Proyectada en los Planes de Desarrollo Municipal, Departamental y Nacional.


A nivel del sector denominado Puerto Seco la única infraestructura existente es la vial en tanto el asentamiento poblacional se encuentra establecido a margen de la vía actualmente en operación y una red eléctrica de la cual se surten los pobladores del asentamiento algunos de ellos con acometida legalizada; la única infraestructura proyectada es la construcción del tramo de vía nueva, esto en razón a que el área ha sido declarada como área de alto riesgo lo que implica a futuro que tanto la municipalidad como el departamento estructuren planes adecuados para el traslado de las unidades sociales allí ubicadas.

✓ Caracterización del Mercado Laboral Actual

La única entidad del orden nacional autorizada para promulgar cifras de mercado laboral, entiéndase tasas de participación, tasa de ocupación y tasa de desempleo es el Departamento Nacional de Estadística DANE, el mismo presenta mensualmente el informe denominado Informe Trimestre Móvil, el mismo considera tasa de reparto nacional pero no las departamentales; adicionalmente realiza una presentación discriminada para 13 ciudades que se considera cuentan con área metropolitana en el país pero no presenta el desgregado para los demás municipios, en tal orden de

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 331              |

ideas y valiéndose del informe de trimestre móvil febrero abril de 2017 se presentan las cifras más aproximadas a la realidad de Campoalegre que en consecuencia corresponden a la ciudad de Neiva; sin embargo es pertinente aclarar que los mayores captadores de mano de obra a nivel del municipio de Campoalegre son la industria arrocera y el comercio municipal.

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, en el boletín de análisis de empleo correspondiente al trimestre móvil febrero – abril de 2017 la tasa general de participación para el área metropolitana de Neiva era de 66.7% en tanto que la tasa de ocupación se ubicaba en el 58.6% y la tasa de desocupación en el 12.4%, siendo la tasa de subempleo del 29.4%


La distribución porcentual de la población ocupada por ramas de actividad indicaba según las categorías DANE que el sector de comercio, restaurantes y hoteles captaba el 36.9% del empleo en el área metropolitana, el sector de servicios comunales, sociales y personales empleaba el 24.9% de las personas ocupadas, la industria manufacturera el 8.0%, las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler el 7.6%, el sector transporte, almacenamiento y comunicaciones a su vez captaban el 9.0%, la construcción el 8.1% y otras ramas el 5.4%; en esta última categoría el DANE incluye sectores tales como agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, explotación de minas y canteras, suministro de electricidad, gas y agua e intermediación financiera. Adicionalmente el boletín indica que el empleo informal alcanzaba en el mismo trimestre el 44.4%. (Fuente: DANE 2015)

De otra parte, aun cuando se ha establecido que el organismo estatal encargado de las estadísticas no presenta cifras oficiales para los municipios según el PDM 2016 – 2019 plantea que “El bajo nivel educativo de las familias en pobreza extrema, inciden directamente en la formación de capital humano, limitando la cualificación de sus competencias laborales, limitando la participación o vinculación al empleo formal, viéndose la población obligada a participar como mano de obra no calificada, con menores ingresos, es así que es de vital importancia que la educación y la capacitación técnica se avizoren como elementos constitutivos de la vida de cada individuo y se adopten a nivel local intervenciones dirigidas a impulsar a las personas que no encuentran los medios y oportunidades para mejorar sus condiciones de marginación, privación y vulnerabilidad.

Si observamos unas de las principales causas de la alta tasa de desempleo en hombres y mujeres mayores de 18 años se debe a la inestabilidad económica del municipio, su alta dependencia del sector agropecuario, en el cual los últimos años ha venido tendiente a una crisis de áreas producidas de cultivos como el café, el café el plátano etc., debido al cambio climático y al gran porcentaje de hectáreas productivas inundadas por el embalse el QUIMBO, lo que genera expectativas de potencializar y desarrollar nuevos renglones de la economía. El municipio carece de una política de

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 332              |

atracción de inversión y existen bajas oportunidades laborales por el poco tejido y desarrollo empresarial que posee, debido a la falta de apoyo a los microempresarios.

El trabajo infantil es una problemática social compleja que vulnera los derechos de la niñez. Los niños y niñas que trabajan sufren alteraciones en el desarrollo físico y psíquico y social, deteriorando sus capacidades y potencialidades, y dificultando el ingreso, permanencia y óptimo desempeño en el ámbito escolar.” (Fuente PDM Gigante 2016 – 2019. Pág. 72 -76)

Adicionalmente y como resultado de la captación de información primaria se tiene que de los 163 habitantes informados 46 de ellos dicen dedicarse a las actividades de pesca artesanal, 10 a oficios varios, 24 (incluido un hombre) a las labores propias del hogar, 4 argumentan ser empleados, 2 jornaleros, 1 agricultor, 1 independiente, 53 estudiantes y 4 no desarrollan actividad alguna.


Cabe anotar que si bien en apariencia la mayor actividad económica (en tanto el mayor número de personas que se ocupan en ella, no por correspondiente a empleabilidad) es la pesca, la misma según lo expresado por los mismos pescadores en las distintas reuniones de socialización, la captura no les resulta rentable en tanto la comercializan en el mismo sector de Puerto Seco a través de los restaurantes informales que se han instalado en el sector o en su defecto en la margen de la vía con un precio promedio de venta de cinco mil pesos la libra (\$5000/lb); la faena de pesca se desarrolla de manera artesanal con pequeñas redes que son arrojadas al cauce del río Magdalena en las que se captura especialmente capaz, mojarra y bechicha; los mismos pescadores refieren que solo extraen peces con un peso promedio igual o superior a una libra puesto que especímenes de menor tamaño no les resultan rentables en razón a que para venderlos los deben arreglar (extraer vísceras y quitar escamas) y es un esfuerzo equivalente al que se ejecuta para arreglar un pescado más grande; refieren igualmente los mismos pescadores que en temporadas de buena pesca extraen hasta 10 libras en cada faena y en temporadas de baja presencia de peces en el río solo capturan 3 libras por jornada, las faenas de pesca las realizan en promedio tres veces a la semana .

- ✓ Programas y Proyectos Privados, Públicos y/o Comunitarios

Es evidente y como antes se ha planteado que en el sector de Puerto Seco perteneciente a la vereda Espinal del municipio de Gigante no existen programas y/o proyectos de ninguna índole que propendan por el desarrollo social – comunitario; lo anterior en razón y como ya se ha planteado en el documento que el sector en mención ha sido declarado zona de alto riesgo y en consecuencia la comunidad allí residenciada además de ser fruto de un asentamiento informal, no se encuentra incluida como centro poblado, asentamiento poblacional, ni en ninguna otra categoría dentro del

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 333              |

ordenamiento territorial del municipio y en consecuencia legalmente instancias tales como el municipio, la gobernación y/o la nación no pueden generar inversiones en el sector; si bien se pueden desarrollar proyectos privados en la actualidad se reitera no existen y si existieran y pretendieran por ejemplo levantar cualquier tipo de construcción, a la misma la secretaría de planeación no podría concederle licencia de construcción.

- ✓ Infraestructura Existente y Proyectada en los PDM, PDD y/o PND


Como queda claro en el anterior apartado dado que en el sector Puerto Seco de la vereda Espinal del municipio de Gigante media una declaratoria de zona de alto riesgo y que el asentamiento poblacional no hace parte integral del ordenamiento territorial, no es factible inversión en infraestructura de servicios en el sector ni tampoco lo es la proyección de la misma

- ✓ Polos de Desarrollo y/o Enclaves que Interactúan con el Área de Influencia del Componente, Grupo de Componentes o Medio

Como antes se ha expuesto, el mayor polo de desarrollo con que cuenta el área de influencia de la Vía Nueva tiene que ver con inicialmente con la microempresa pesquera y la industria agrícola toda vez que la primera es una actividad artesanal cubierta por la tradición pesquera sobre el río Magdalena y la segunda además de ser generadora de empleabilidad directa en los cultivos igualmente propicia la empleabilidad generada en el sector comercial, de otra parte como ya se ha explicitado el enclave que se supone coadyuva directamente con el área de influencia del proyecto tendría que ver con el sector hidroeléctrico pero igualmente como se ha plasmado en los lineamientos de participación comunitaria los ciudadanos asentados en Gigante la percepción generalizada es que dicha industria solo les ha generado inconvenientes tanto económicos (la disminución radical de la pesca) como sociales; de otra parte la municipalidad misma se estructura como enclave para el desarrollo agrícola e igualmente lo constituyen la municipalidades de Neiva y Garzón.

No obstante es necesario precisar que como quedo manifiesto en los escenarios de socialización y directamente planteado por las autoridades municipales (secretaría de planeación y alcaldía mismas) el sector Puerto Seco no hace parte del ordenamiento territorial de la municipalidad de Gigante, en tanto, según lo expresado por los representantes de la administración y por el delegado de la gobernación del departamento existe sobre el sector una declaratoria de zona de alto riesgo que no posibilita la inversión de recursos estatales en el sector; así entonces no es factible estructurar polos de desarrollo ni enclaves hasta tanto la condición de los asentados sea resuelta; es de aclarar que

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 334              |

la misma no corresponde al proyecto y es preexistente, si bien en la actualidad su actividad económica está ligada al corredor vial en operación, solo el ordenamiento territorial podrá establecer solución en tanto ninguna de las construcciones conformadas se verá afectada por el tramo de vía nueva a ser construido.

- ✓ Estructura Comercial, Redes de Comercialización, Cadenas Productivas y su Relación en las Dinámicas Productivas Económicas Regionales.

Como en el apartado anterior se ha explicitado la estructura comercial y en consecuencia redes de comercialización relacionadas con la dinámica productiva no solo del área de influencia de la Vía Nueva sino igualmente con la de la municipalidad en general tiene que ver con el ordenamiento territorial que dinamiza la estructura productiva y económica local. En tal orden de ideas y en el entendido que el sector no hace parte del ordenamiento territorial del municipio de Gigante en tanto el área en que se encuentra establecido el asentamiento irregular ha sido declarada de alto riesgo las unidades sociales han estructurado una red de comercialización absolutamente local de forma tal que quienes producen en sus solares alimentos tales como yuca, plátano y/o frutales los venden en los restaurantes informales establecidos en el mismo sector o se ubican al margen de la vía para ofrecerlos a los viajeros que hacen tránsito por allí; lo propio ocurre con los pescadores artesanales quienes comercializan su producción (en especial cachama) en los restaurantes y los excedentes los comercializan al margen de la vía.


- ✓ Empresas Productivas en los Sectores Primario, Secundario y Terciario.

A nivel del área de influencia de la vía nueva de Betania Sur no hay presencia de actividades productivas que se puedan catalogar como empresas, las actividades económicas que se desarrollan en el sector corresponden a la producción netamente artesanal en cuanto respecta a la pesca y a la producción agrícola; lo más cercano a pequeñas empresas lo constituyen los restaurantes y ventas de viandas que se han establecido de manera informal en el sector (en las socializaciones solo una persona esgrimió registro mercantil y supuesto pago de impuestos municipales); en total en el sector poblado denominado Puerto Seco operan 22 actividades económicas la mayor parte de ellas de venta de alimentos y bebidas dentro de las que se incluye una cancha de tejo

Adicionalmente y como resultado de la capacitación de información primaria se tiene que de los 163 habitantes informados 46 de ellos dicen dedicarse a las actividades de pesca artesanal, 10 a oficios

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 335              |

varios, 24 (incluido un hombre) a las labores propias del hogar, 4 argumentan ser empleados, 2 jornaleros, 1 agricultor, 1 independiente, 53 estudiantes y 4 no desarrollan actividad alguna.

### 5.3.5 Componente cultural

#### ✓ Comunidades no Étnicas

Como ya se ha establecido en el apartado correspondiente al componente demográfico los habitantes inmersos dentro del área de influencia del proyecto son en su mayoría nativos del departamento y en consecuencia descendientes de los colonos tanto criollos como españoles que se asentaron en la región actualmente conocida como los departamentos del Huila y el Tolima; en general y reiterando lo ya planteado las jurisdicciones territoriales veredales pertenecen al municipio de Gigante; a nivel de la jurisdicción de la vereda El Espinal el asentamiento poblacional presenta una agrupación de viviendas que pueden ser catalogadas como centro poblado dado que suman en su conjunto más de 20 y comparten cuando menos una vía y la red de servicios públicos.

En cuanto tiene que ver con manifestaciones culturales y religiosas es clave anotar que por pertenecer al departamento del Huila la más grande manifestación cultural y religiosas tiene que ver con la celebración de las fiestas de San Pedro, evento cultural que agrupa a las comunidades huilenses y enorgullece a los habitantes en tanto es una de las fiestas religiosas tradicionales más importante de Colombia que lleva hacia el departamento gran número de turistas; así mismo en la municipalidad de Gigante durante el mes de octubre se celebra desde hace 40 años el reinado del Café y el Cacao que se constituye en evento regional.

La base del sistema sociocultural es la familia y como es tradición se guardan vínculos estables y permanentes con la familia extensa; impera en gran medida la religiosidad siendo la mayor parte de los habitantes feligreses católicos aun cuando es notoria la presencia de algunas otras iglesias cristianas como la pentecostal unida de Colombia, la adventista del séptimo día, la iglesia cuadrangular, entre otras.


En cuanto al uso y manejo del entorno se debe precisar que el área próxima al proyecto está totalmente intervenida y con dedicación en gran parte a labores agrícolas y en menor proporción la implementación de actividades industriales y de transformación de materias primas.

#### ✓ Comunidades Étnicas

Al interior del área de influencia de la Vía Nueva no hay asentamientos indígenas reconocidos como resguardos o parcialidades ni comunidades negras que se encuentren conformadas como consejo

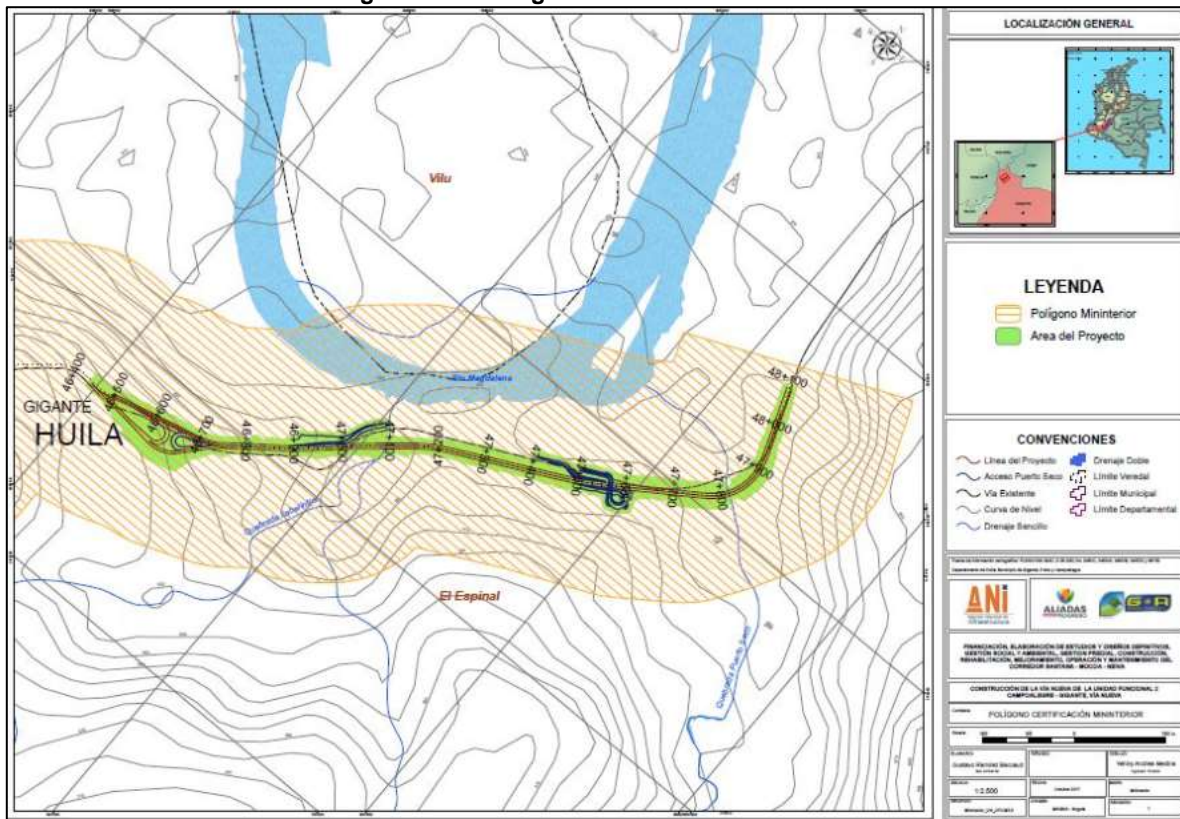
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 336              |

comunitario. Tampoco es evidente la presencia de integrantes de pueblos raizales o palenqueros o del pueblo Rom como lo establece la certificación N° 060 del 4 de febrero de 2016 emitida por el Ministerio del Interior de Colombia (Ver anexo 2.3 Certificado MinInterior). Como se muestra en la Figura 5-139 se evidencia el polígono certificado por MinInterior para el área del proyecto.

**Figura 5-139 Polígono certificado MinInterior**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017

### 5.3.6 Componente arqueológico

#### 5.3.6.1 Proyecto Vía Nueva Unidad Funcional 2

La ejecución del proyecto Vía Nueva corresponde a mejoramiento vial como medida de prevención contra posibles inundaciones generadas por el incremento del nivel de agua del Embalse Betania, abastecido por el Río Magdalena, logrando mayor estabilidad en el flujo vehicular en la vía que conecta los centros poblados de los municipios de Hobo y Gigante. El proyecto Vía Nueva se Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 337 |

ejecutará al costado derecho de la vía, con un ancho de calzada constante de 3,65m de ancho, tiene una longitud de 1,630 Km, atravesando los predios conocidos como La Loma y Puerto Seco (**Figura 5-140** y mapa anexo).

**Figura 5-140 Localización Proyecto Vía Nueva Unidad Funcional 2**




Fuente: Aliadas del Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

El proyecto tercer carril se extiende curvilíneamente sobre el costado derecho de la vía actual que conecta a los municipios de Hobo a Gigante, a travessando la vereda El Espinal del municipio de Gigante, en los sitios conocidos como La Loma y Puerto Seco.

Tanto el proyecto Tercer Carril como Vía Nueva de la Unidad Funcional 2, presentan las mismas características ambientales, al estar ubicados en una misma área dividida por ambas márgenes de la vía actual, por tanto, el paisaje de piedemonte que se observó presenta las mismas cuatro unidades geomorfológicas en el trazado del proyecto Tercer Carril, la primera unidad conformada por Abanicos Antiguos, con una morfología representada por mesetas altas y aisladas provenientes de depósitos antiguos, la segunda unidad, conocida con el nombre de Grupo Honda aflora en el margen occidental del río Magdalena, en donde una parte ha sido cubierta por aguas de la represa de Betania, su morfología se caracteriza por colinas bajas y onduladas; la tercera unidad hace parte de la Formación Gigante, constituida por colinas altas y bajas con zonas planas a moderadamente onduladas; por último se identificó una unidad geomorfológica conformada por la acumulación de material de arrastre provenientes del río Magdalena y terrazas aledañas (Ver **Figura 5-141**). La vegetación predominante de la zona está conformada por reductos de bosque seco xerofítico asociado a ambientes secos. La alta erosión favorecida por el ambiente seco, los afloramientos

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 338 |

rocosos en superficie y las alteraciones antrópicas actuales provocadas por la construcción de la vía existente conllevaron al descarte de la realización de muestreos arqueológicos en este tipo de zonas (ver anexo de áreas descartadas).


**Figura 5-141 Morfología dominante en el trazado de Vía Nueva**



Fuente: Concesionaria Aliadas del Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

En total se realizaron 34 pozos de sondeo y la lectura de 2 perfiles estratigráficos expuestos, que arrojaron una estratigrafía predominante con escasa presencia de capa húmica y altos grados de erosión en la zona del proyecto; esto se encuentra relacionado con la baja presencia del horizonte

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 339 |

A, el cual solo se pudo presenciar en 15 de los muestreos realizados, este estrato presento profundidades variables entre los 0 y 30 cm, de color marrón claro y textura predominante de tipo arenoso, con gran presencia de rocas y cantos pequeños. El horizonte predominante en el área del proyecto, corresponde a un estrato B de colores claros como gris y marrón, el cual presenta dos texturas predominantes limoarenoso y arenoso, con profundidades variables que van desde los 0 a 104 cm, en este último horizonte fue posible observar en algunos casos, distintos eventos depositacionales de origen aluvial (ver Figura 5-142).


**Figura 5-142 Realización de pozos de sondeo y perfiles estratigráficos en la UF2 Vía Nueva**



Fuente: Concesionaria Aliadas del Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

La realización de un pozo de sondeo (Ps 20) y los 4 pozos de sondeo a manera de cruz alrededor del mismo, permitieron recuperar material cerámico de 4 sondeos realizados dentro de la misma unidad de muestreo, identificando la existencia del yacimiento arqueológico denominado para efectos de esta prospección como “La Loma” (Ver Tabla 5-141), ubicado dentro de los predios de la finca con el mismo nombre en la vereda El Espinal (Ver Figura 5-143). Además, se recolectó sobre la superficie del lugar una muestra pequeña de 10 fragmentos cerámicos (7 de ellos microfragmentos) y un elemento lítico correspondiente a un detrito de talla en chert.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 340              |

**Tabla 5-141 Coordenadas geográficas pozos de sondeo positivos**

| Sitio   | Pozo de sondeo  | Coordenadas geográficas |            |               | Material cultural |
|---------|-----------------|-------------------------|------------|---------------|-------------------|
|         |                 | Oeste                   | Norte      | Altura (msnm) |                   |
| La Loma | 20              | 75°32'29.1"             | 2°29'42.8" | 592           | Cerámica          |
|         | 20 <sup>a</sup> | 75°32'29.1"             | 2°29'42.6" | 592           | Cerámica          |
|         | 20B             | 75°32'29.1"             | 2°29'43.0" | 592           | Cerámica          |
|         | 20D             | 75°32'28.9"             | 2°29'42.8" | 592           | Cerámica          |

**Figura 5-143 Yacimiento arqueológico La Loma**




Fuente: Concesionaria Aliadas del Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

El yacimiento arqueológico denominado La Loma comprende un área aproximada de 1628 m<sup>2</sup> (ver Tabla 5-142) de donde fueron recuperados 56 fragmentos cerámicos y un elemento lítico durante las actividades de prospección, sobre una terraza aluvial del río Magdalena, con vegetación de bosque seco tipo xerofítica. Actualmente el sitio no presenta un uso definido, pero es evidente una gran acumulación de basura reciente en el lugar (Ver **Figura 5-144**).

**Tabla 5-142 Polígono del yacimiento La Loma**

| PUNTO | COORDENADAS |
|-------|-------------|
|-------|-------------|

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 341              |

|         | OESTE         | NORTE        |
|---------|---------------|--------------|
| Punto 1 | 75° 32' 30.2" | 2° 29' 42.8" |
| Punto 2 | 75° 32' 29.5" | 2° 29' 41.9" |
| Punto 3 | 75° 32' 28.2" | 2° 29' 42.5" |
| Punto 4 | 75° 32' 29.0" | 2° 29' 43.5" |

Fuente: Concesionaria Aliadas del Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016


**Figura 5-144 Basuras actuales en superficie yacimiento La Loma**



Fuente: Concesionaria Aliadas del Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

Los sondeos que presentaron material cerámico, en su totalidad presentaron una marcada ausencia de un horizonte A debido al alto grado de erosión que presenta el área, el material cerámico fue recuperado dentro de un horizonte transicional denominado AB, estrato poco frecuente en la totalidad de la prospección, presenta un suelo color marrón con textura limosa, con profundidades desde los 0 a los 35 cm; si bien se encontró un horizonte B en la totalidad de los muestreos, no se presentó material cultural en éste. La integridad de la estratigrafía se encuentra altamente afectada por la erosión de escorrentía y por ende, se considera que el sitio del hallazgo posee unas características de muy baja resolución e integridad.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 342 |

**Figura 5-145 Pozos de sondeo positivos Yacimiento La Loma**




Fuente: Concesionaria Aliadas del Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

A pesar de que se realizaron pozos de sondeo a manera de cruz alrededor de los pozos con presencia de material cerámico y a que dentro de tales pozos también se detectó la presencia de algunos fragmentos cerámicos, no fue posible identificar una estratigrafía mejor conservada que mostrara evidencias de suelos no afectados por actividad antrópica actual generada por la construcción de cercados, pisoteo de ganado y la vía actual.

### 5.3.6.2 Casa de la Cultura municipio de Gigante

La Casa de la Cultura de Gigante se encuentra ubicada en las mismas instalaciones de la biblioteca municipal y la Coordinación de Cultura, en la visita se habló con el Coordinador de Cultura municipal Hernán Ricardo Montealegre, el cual nos contó sobre la importancia que se le da en el municipio de Gigante al patrimonio cultural, arqueológico e histórico de la región (ver Figura 5-146). Actualmente el gobierno entrante se encuentra desarrollando el Plan y Programa de Desarrollo, donde se propone la construcción de un museo municipal (no fue posible acceder al documento que se encuentra en estudio de aprobación).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 343              |

**Figura 5-146 Instalaciones Biblioteca municipal y coordinación de cultura**



Fuente: Concesionaria Aliadas del Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

La idea del museo municipal surge de la necesidad de promover en el municipio la historia local, donde se pretende exponer el material recuperado en proyectos arqueológicos llevados a cabo en estudios de arqueología preventiva de la Hidroeléctrica El Quimbo, la administración municipal se encuentra a la espera de recibir dicho material.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 344 |

Figura 5-147 Metates recuperados en proyectos arqueológicos realizados en la Represa del Quimbo




Fuente: Concesionaria Aliadas del Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

Actualmente el municipio de Gigante, es el tenedor oficial del material arqueológico recuperado en el proyecto de arqueología preventiva: “Informe de prospección arqueológica, proyecto hidroeléctrico el Quimbo, vía de acceso a obras principales por la margen izquierda del río Magdalena, puente sobre el río Páez y dique de protección de la margen izquierda del río Páez” por el arqueólogo Pablo Fernando Pérez y aprobado por el ICANH con el oficio 3603 del 29 de agosto de 2016 (Ver Anexo 2.4), el cual se encuentra almacenado en la bodega del auditorio “Salón de los Alcaldes”. Se observó que el material cerámico y lítico, a excepción de los metates, se encuentran almacenados en cajas de cartón en bolsas debidamente rotuladas (ver Figura 5-148). Los metates fragmentados se encuentran almacenados en la misma bodega sin ningún tipo de protección, tres metates completos se encuentran ubicados cerca de la oficina de la coordinación de cultura, al lado de un cartel alusivo a la historia del municipio, pero sin información arqueológica (ver Figura 5-147).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 345              |

**Figura 5-148 Material arqueológico almacenado en bodega del Salón de los Alcaldes**




Fuente: Aliadas del Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

En la visita se le recomendó al Coordinador de cultura, almacenar el material arqueológico en un lugar más adecuado, así como el cuidado que se debe tener con éste. Se manifestó durante la visita el gran interés que tiene el municipio por recibir el material arqueológico recuperado en las actividades de la prospección actual, incluyendo la recepción del material arqueológico recuperado en otros municipios cercanos.

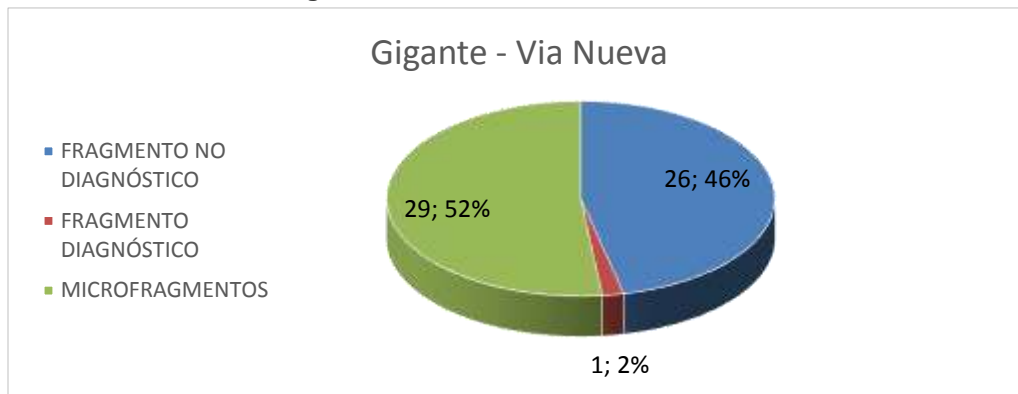
### 5.3.6.3 Resultados

Durante la prospección de la vía nueva perteneciente a la Unidad Funcional 2, se recuperaron un total de 56 fragmentos cerámicos provenientes del yacimiento La Loma. Esta muestra fue separada en 29 microfragmentos y 27 fragmentos que fueron analizados durante las actividades de laboratorio (ver **Figura 5-149**).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                     |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015          |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br>pág. 346 |

**Figura 5-149 Cerámica UF2 Vía Nueva**




Fuente: Concesionaria Aliadas del Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

Los fragmentos cerámicos hallados en la prospección de la vía nueva conforman un gran grupo con variaciones. Se tiene un grupo de fragmentos con un engobe de color 7.5 YR 6/8, cuyo desgrasante está compuesto por cuarzo, feldespato, mica, y roca roja de grano fino (13 fragmentos). Durante la cocción hubo un mal manejo del fuego produciendo una reducción incompleta en la pasta, por lo que se aprecia un gran núcleo negro enmarcado en las capas de engobe. Los restos fueron pulimentados en la capa externa como en la interna. El color original de la pasta es 2.5Y 8/6.

Otros fragmentos comparten el mismo engobe sin embargo sustituyen en su mayoría la roca roja del desgrasante por horblenda (2 fragmentos). El color original de esta pasta es 10YR 8/6 y presenta también un pulimento en ambas caras. La cocción no obstante, produjo una oxidación completa en la mayoría de los fragmentos. El último grupo de tiestos carecen enteramente de roca roja pues esta ha sido sustituida por horblenda. Curiosamente no presentan engobe pero el color de su pasta 5YR 7/8 es un anaranjado muy similar al logrado por el engobe

Es en este último grupo donde se encuentra el fragmento diagnóstico (VNPS20BLN3231). El borde es simple, de orientación evertida, labio redondeado y un diámetro de aproximados 30 cm. Además se encuentra fracturado.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 347              |

### 5.3.7 Componente político - organizativo

#### 5.3.7.1 Aspectos políticos – administrativos

Como se ha evidenciado en el transcurso del documento que da comienzo al medio socioeconómico de este EIA dentro del área de influencia de la Vía Nueva Betania Sur los programas institucionales de la administración municipal son directamente mediados por las respectivas JAC´s veredales, en la municipalidad tienen asiento y desarrollan su actividad el Consejo Municipal de Juventudes, el Consejo de Política Social, El Comité para Atención de Población Desplazada y la asociación de Desplazados.

De otra parte y en términos constitucionales la organización político-administrativa esta en cabeza de los alcaldes municipales que someten a consideración los proyectos de desarrollo, inversión y/o intervención al interior de la comunidades con costo a cargo del erario público al consejo municipal que en términos de la ley actualmente y dada la dimensión demográfica está compuesto por 13 concejales quienes aprueban o imprueban los respectivos proyectos adicionalmente cada acto administrativo o cada acuerdo promulgados tanto por la administración municipal como por el concejo son supervisados y seguidos por el ministerio publico representando en el municipio por el titular del despacho de la personería.


#### 5.3.7.2 Presencia institucional y organización comunitaria

La presencia institucional es evidente con los programas de atención a la niñez y la adolescencia en especial el suministro de refrigerios y/o almuerzos a los estudiantes que habitan en la vereda El Espinal, sector comúnmente conocido como Puerto Seco, al igual que la gratuidad educativa; de otra parte se hace notoria la presencia estatal en cuanto atañe a la cobertura dentro del SGSSS en tanto 144 de los 163 habitantes del sector fruto de estudio de los cuales fue posible captar información primaria, es decir el 88.3% de los mismos se encuentran en calidad de afiliados dentro del régimen subsidiado en salud.

De otra parte, se debe recordar que en atención a los expresado por la administración municipal (secretario de planeación y alcalde) en los escenarios de socialización, el sector Puerto Seco no hace parte del ordenamiento territorial para procesos de desarrollo social - comunitario del municipio de Gigante en tanto la zona ha sido declarada de alto riesgo, la presencia institucional por parte de las administraciones tanto municipal como departamental se ve limitada a la atención de emergencias.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 348              |

La organización comunitaria esta centra específicamente en la actividad que desarrolla la JAC conformada en la vereda de El Espina, sector Puerto Seco.

“2.1.3.5 Atención y Prevención de Desastres. El municipio de Gigante cuenta con la presencia de la Defensa Civil y el Cuerpo de Bomberos Voluntario, ambas instituciones articuladas al sistema de Prevención y Atención de Desastres que en el municipio lo desarrolla el Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres “CLOPAD”. Aunque ambas instituciones se soportan en buenas áreas de terrenos donde llevan a cabo sus labores de previas, si es evidente la falta de presupuesto para remodelación y adecuación de la infraestructura física locativa, como la dotación de equipos especializados para rescate, control de incendios, maquinarias y demás que dispongan de un buen servicio eficaz y oportuno. El municipio de Gigante, cuenta con la presencia de la Defensa Civil y el Cuerpo de Bomberos Voluntario, ambas instituciones articuladas al sistema de Prevención y Atención de Desastres que en el municipio lo desarrolla el Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres “CLOPAD”.”(Fuente PDM 2016 – 2019 Gigante. Págs. 111 – 112).

Así mismo y en consecuencia que no se evidencia ni informa por parte del representante del ministerio público la conformación de veedurías ciudadanas cuyo objetivo misional sea hacer su ejercicio sobre la ejecución del proyecto, el organismo pertinente para efectuar tal labor es el ministerio publico mismo en cabeza del titular de la personería municipal y/o en si defecto la defensoría del pueblo en cualquiera de sus delegaturas, municipal- en tanto número de habitantes regional y/o departamental.


### 5.3.8 Tendencias de desarrollo

Frente a las tendencias de desarrollo se puede establecer que acorde con el plan nacional de desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un Nuevo País” y del plan departamental de desarrollo que contemplan como eje central el desarrollo regional, la municipalidad en ejercicio de lo normativo generaron en su momento a partir de los elementos pertinentes su respectivo plan de desarrollo centrado en los ejes estratégicos que desde la visión del plan nacional de desarrollo prospecto en su momento como óbices fundamentales para el desarrollo progresivo de las regiones y la disminución de las brechas económicas no solo inter regionales sino igualmente entre las poblaciones de las cabeceras municipales y las poblaciones rurales.

En consecuencia con lo anterior se debe recordar que la propuesta misional del plan nacional de desarrollo “Todos por un Nuevo País” se centró en el desarrollo integral del país bajo el eslogan de Paz, Equidad y Educación y el planteamiento consecuente de once líneas estratégicas que en consecuencia deben ser asumidas integralmente en los distintos Planes Municipales de Desarrollo; los ejes estratégicos que estructura el Plan Nacional de Desarrollo a saber son: Colombia en paz,

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 349              |

Colombia equitativa y sin pobreza extrema, Colombia más educada; Competitividad e infraestructura estratégicas, Movilidad social, Transformación del campo, Seguridad, justicia y democracia para la construcción de la paz; Buen gobierno, Crecimiento verde, Estrategias regionales articuladoras del desarrollo y prioridades para la gestión territorial y finalmente el eje estratégico de Consistencia macroeconómica.

En tal orden de ideas la tendencia de desarrollo de media estructura económica pertinente al Plan de Desarrollo Departamental PDD, se corresponde con el Plan Nacional de Desarrollo “Todos por un Nuevo País” así entonces el PDD denominado “El Camino es la Educación” objetivamente y en correspondencia con el PND establece su lenguaje pertinente en términos de 5 escenarios a saber: Social, Económico, Territorialidad y Rural y Productivo y Gobernanza, generando una inversión en el departamento por el orden de 2 billones 4826.617 millones de pesos; cada uno de estos escenarios se corresponde con establecimientos programáticos denominados en el documento sectores y cada uno de estos sectores hace su alcance de acción hacia el cumplimiento de lo establecido en el PDD en ejecución.

En correspondencia con lo descrito se establecen entonces los PDD del departamento del Huila nombrado como “El Camino es la Educación” se estructuran para el cuatrienio cinco escenarios para el desarrollo departamental que propenden por lo propio en torno al cumplimiento de los ejes estratégicos establecidos desde el gobierno central mediante la inversión en el departamento de 2 billones 482 mil 617 millones de pesos; tales ejes los establece el plan departamental como escenarios de inversión y se corresponden con:

Escenario Social que incluye el sector administrativo con programas de inversión en salud, educación, deporte y recreación y grupos de equidad en los que incluye los grupos étnicos; igualmente forman parte de dicho escenario el sector deporte y recreación y el sector etnias y grupos de equidad.


Escenario Económico conformado en el PDD por los sectores productividad y competitividad; ciencia tecnología e innovación; tecnologías de la información y comunicación (TIC) y cultura y turismo

Escenario territorial integrado por los componentes territoriales de ordenamiento territorial, medio ambiente y cambio climático, infraestructura y vivienda.

Escenario rural productivo en el cual centra sus propósitos el gobierno departamental en los componentes de sector asociativo, sector agropecuario y minero, sector infraestructura y vivienda rural y sector agroindustria

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 350              |

Finalmente, el escenario de gobernabilidad compuesto por los sectores buen gobierno, administración y finanzas, transparencia y participación ciudadana y sector fortalecimiento institucional.

En correspondencia con la transversalidad del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Departamental de Desarrollo el PDM “Gigante Amable... Construyendo Paz” traza cuatro líneas de desarrollo para el cuatrienio que se corresponden en su integralidad con los parámetros trazados por el gobierno nacional; así entonces a saber la primera de ellas denominada Dimensión Social establece 7 componentes para su desarrollo a saber:

Gigante educada para la equidad y la construcción de paz

Gigante amable y saludable

Gigante por la potabilización y el saneamiento

El deporte como eje de fortalecimiento del gigante saludable

La cultura estableciendo lazos de convivencia

Vivienda digna para mejorar las NBI


La población vulnerable protegida por el gigante amable

Así entonces desde estos parámetros pretende establecer como óbice del desarrollo social del municipio para “Mejorar las condiciones y oportunidades de vida, la cohesión y equidad para el desarrollo integral de la población, garantizando el ejercicio y goce integral de los derechos humanos con enfoque diferencial de acuerdo con los grupos de edad, las capacidades, las necesidades según condiciones especiales tales como víctimas del conflicto armado, discapacidad, equidad de género y superación de la pobreza.” (Fuente PDM Gigante. Página 119)

La segunda dimensión es la económica denominada “Crecimiento Productivo como Punto de Desarrollo Sostenible” en la que se establece:” En esta dimensión tienen lugar las formas de apropiación, producción y consumo de recursos materiales y no materiales, asociada con la relación urbano – rural que se desprenden de la disposición de los asentamientos y las relaciones del flujo que existen entre ellos. En esta dimensión participan el sector agropecuario, minería, turismo, vías e infraestructura, energía, gas, competitividad, tecnologías de la información y las comunicaciones, ciencia y tecnología e innovación.” (Fuente PDM Gigante. Pagina 177) y que se estructura a partir de cuatro componentes a saber:

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 351 |

Componente promoción del desarrollo empleo y turismo

Componente sector agropecuario proyectado hacia la agroindustria y el fortalecimiento microempresarial del campo

Componente red vial eje de desarrollo para la paz

Componente otros servicios públicos generando desarrollo

La tercera dimensión es la institucional denominada en el PDM 2016 – 2019 como “Gigante Amable” de la que se acota literalmente en el documento “Esta dimensión se refiere al fortalecimiento de la administración local y democrático, comprende las políticas regulaciones establecidas para las instituciones públicas, los conceptos de descentralización el desarrollo de los principios constitucionales de la gestión pública, la planificación y el ordenamiento del territorio, incluye la gestión fiscal financiera, la seguridad, la convivencia la garantía de los derechos humanos – DDHH, El Derecho Internacional Humanitario – DIH y la participación ciudadana.” (Fuente PDM Gigante. Pagina 181); esta dimensión se desarrolla en el ejercicio de cuatro componentes así:

Componente equipamiento como fortalecimiento para un gigante amable

Componente desarrollo comunitario para la paz

Componente fortalecimiento institucional

Componente justicia para la paz


Finalmente, el PDM 2106 – 2019 considera la dimensión ambiental de la que no hace ningún preámbulo; esta dimensión está integrada en su propósito por dos componentes a saber:

Componente gestión del riesgo del que plantea como objetivo primordial “Minimizar los impactos negativos de los fenómenos naturales de mayor ocurrencia en el municipio como inundaciones, vendavales, sismos y fenómeno del niño.” (Fuente PDM Gigante. Página 205)

Componente desarrollo sostenible generador de vida en el que se asume como objetivo “Gestionar de manera integral el manejo de los recursos naturales asociados a áreas protegidas, cuencas hidrográficas y en especial la preservación del ecosistema Páramo Miraflores y su zona de amortiguación, que permitan la sostenibilidad ambiental del Municipio incluyendo los retos del cambio climático.” (Fuente PDM Gigante. Página 208)

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | pág. 352              |


### 5.3.9 Información sobre población a reasentar

Las características, dimensiones y localización del proyecto Vía Nueva Betania Sur UF2 no va a generar o presentar reasentamiento de viviendas. Esto fue validado en campo en donde se corrobora que las viviendas existentes no son interceptadas por el proyecto como se muestra en la Figura 5-150.

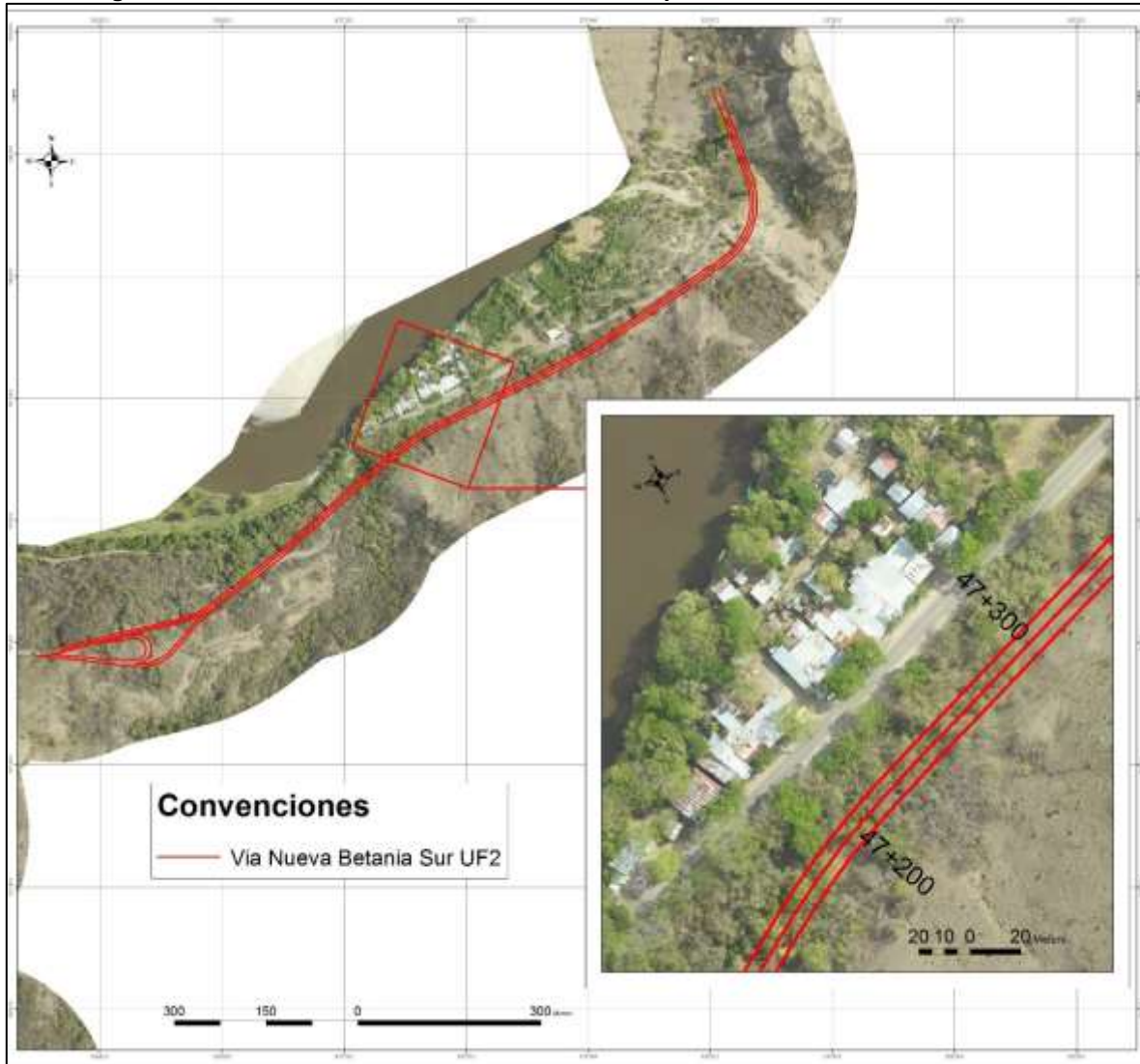
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.






|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 353              |

**Figura 5-150 Localización vía Nueva Betania Sur respecto a las viviendas más cercanas**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |  | pág. 354              |


#### 5.4 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los servicios ecosistémicos son las funciones biológicas, físicas y químicas dentro de los ecosistemas que sostienen la vida y el bienestar del ser humano” (Thrush & Dayton 2010), es decir, son los beneficios que obtiene la comunidad aledaña al proyecto de los ecosistemas (MEA 2005) y es aquí donde radica la importancia de los ecosistemas para la sociedad pues prestan servicios directos, además de cumplir con funciones puramente ecológicas como los flujos de energía, lo ciclos de la materia y las transferencias de información.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se analizan algunos bienes y servicios de los ecosistemas a nivel general:

- Ecosistemas y satisfacción de necesidades básicas: Los ecosistemas contribuyen a la satisfacción de necesidades básicas como el aprovisionamiento de agua y aire. Los servicios de la naturaleza se convierten en bienes que soportan los procesos productivos del hombre. Mucho de los que se produce en un país no sólo es fruto del trabajo humano o del capital existente, es el resultado de bienes y servicios que prestan los ecosistemas.
- Ecosistemas y productividad: EL mantenimiento del equilibrio ecológico es fundamental para que la sociedad pueda construirse y alcanzar niveles adecuados de bienestar y desarrollo. Por ejemplo, los ciclos climáticos son indispensables, ya que armonizan los procesos productivos naturales que al ser alterados se convierten en una grave amenaza por el bienestar social.
- Ecosistemas y el equilibrio natural: Los ecosistemas mantienen el equilibrio ecológico, aquel que garantiza que el clima se comporte de manera predecible, permite la biodiversidad, la regulación de los ciclos hidrológicos, entre otros.
- Ecosistemas y asimilación de desechos: Ciertos ecosistemas cumplen la importante función de sumidero o vertedero, en los cuales se descargan desechos que son, en alguna medida, asimilados. Por ejemplo, la atmósfera es sumidero de descargas de gases, sin embargo, en la medida que se alteran los ecosistemas, estos dejan de cumplir su servicio adecuadamente.
- Ecosistemas y relaciones sociales: Los ecosistemas cumplen una importante función como elementos culturales y simbólicos. Por ejemplo, son parte fundamental de la dimensión social

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA   | pág. 355              |

de territorios indígenas, ya que estas comunidades no necesitan cualquier territorio sino un paisaje determinado, la tierra de sus antepasados.


En aspectos más complejos, los ecosistemas y sus recursos son objeto de negociación y fuente posible de conflictos, por ejemplo, algunas cuencas compartidas que se encuentran en litigio.

- Ecosistemas y prevención de riesgos: Los ecosistemas también prestan un importante servicio en la prevención de riesgos; las coberturas vegetales regulan el agua, los vientos o los movimientos de tierra que pueden tener efectos catastróficos para la población.
- Ecosistemas y recursos naturales: Los ecosistemas aportan recursos naturales, aquellos que el hombre obtiene directamente del medio y que en algunos casos son simplemente extraídos, tales como la pesca y la madera.

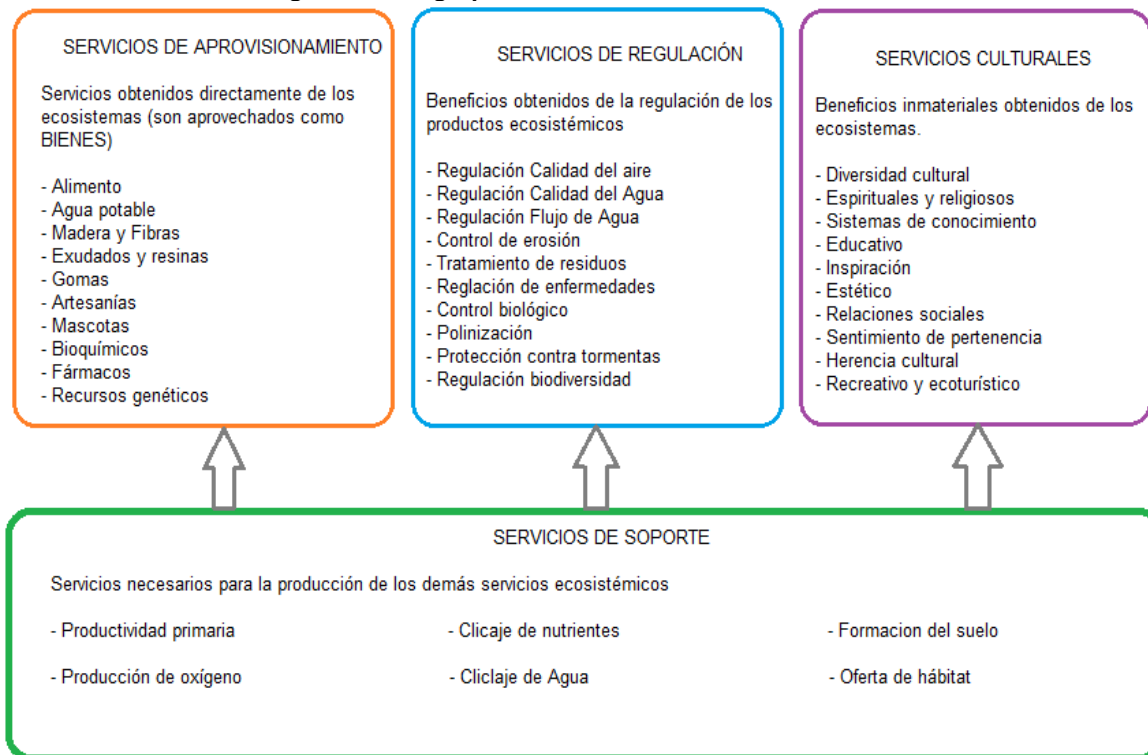
Dadas algunas de las funciones antes descritas, entonces, los servicios ecosistémicos se agrupan en: Servicios de Suministro, de Regulación, Culturales y de Soporte, tal como se muestra en la siguiente figura

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 356              |

**Figura 5-151 Agrupación de los Servicios Ecosistémicos**




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017, Adaptado de WRI, 2003

Dada la figura anterior, en el área de estudio definida para la “Construcción de la vía Nueva Betania Sur Unidad Funcional 2” se definieron los siguientes servicios ecosistémicos.

**Tabla 5-143 Servicios Ecosistémicos Identificados en el área de estudio**

| CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICO | SERVICIO ECOSISTÉMICO               |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| Aprovisionamiento                  | Ganadería                           |
|                                    | Agricultura                         |
| Regulación                         | Control de la erosión               |
|                                    | Regulación del clima                |
|                                    | Almacenamiento y captura de carbono |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017    |
|   |   | pág. 357              |

| CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICO | SERVICIO ECOSISTÉMICO       |
|------------------------------------|-----------------------------|
|                                    | Fijación de nutrientes      |
|                                    | Regulación de biodiversidad |
|                                    | Regulación Flujo Agua       |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017


A pesar de que el área de estudio cuenta con dos quebradas, el servicio ecosistémico de aprovisionamiento de agua y pesca no se considera porque en el área de estudio las dos quebradas que intercepta el proyecto, son cuerpos loticos efímeros, es decir la mayor parte del año se encuentran secos como se muestra en la Figura 5-152 Figura 5-153 y la comunidad no hace aprovisionamiento de estos servicios ecosistémicos

**Figura 5-152 Quebrada Laberinto**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | <b>VERSIÓN 04</b>             |
|   |   | <b>CONTRATO<br/>012- 2015</b> |
|   |   | <b>OCTUBRE DE<br/>2017</b>    |
|   | <b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b>   | <b>pág. 358</b>               |

**Figura 5-153 Quebrada Puerto Seco**



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Teniendo en cuenta los servicios ecosistémicos identificados, según los Términos de Referencia, se determina el nivel de dependencia así:

- Dependencia de los servicios por cuenta de las comunidades locales o regionales:


Dependencia Alta: Los medios de subsistencia de la comunidad dependen directamente del servicio ecosistémico

Dependencia media: La comunidad se beneficia del servicio ecosistémico, pero su subsistencia no depende directamente del mismo

Dependencia baja: La comunidad se beneficia del servicio ecosistémico, pero su subsistencia no depende directa ni indirectamente del mismo; existen múltiples opciones alternativas para el aprovechamiento del servicio ecosistémico.

- Dependencia del proyecto sobre los servicios ecosistémicos:

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA BETANIA SUR<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 04                         |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015              |
|   | CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  | OCTUBRE DE<br>2017<br><br>pág. 359 |

Dependencia Alta: Las actividades que hacen parte integral y central del proyecto requieren directamente de este servicio ecosistémico

Dependencia media: Algunas actividades secundarias asociadas al proyecto dependen directamente de este servicio ecosistémico, pero podría ser reemplazado por un insumo alternativo


Dependencia baja: Las actividades principales o secundarias no tienen dependencia directa con el servicio ecosistémico.

- Nivel de impacto que el proyecto tendría sobre el servicio ecosistémico: Este nivel de impacto se determina con base en la evaluación de impactos.

Así mismo, en la siguiente matriz se consolida la dependencia y el impacto que el proyecto podría causar sobre cada uno de los servicios ecosistémicos identificados:

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br>UNIDAD FUNCIONAL 2<br>VÍA NUEVA CAMPOALEGRE - GIGANTE<br>PLGI-A-000 | VERSIÓN 01            |
|   |  | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |  | JUNIO DE 2017         |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |  | pág. 5-360            |

**Tabla 5-144 Dependencia e impacto sobre servicios ecosistémicos**

| CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICO | SERVICIO ECOSISTÉMICO   | IMPACTO DEL PROYECTO (ALTO, MEDIO O BAJO) | DEPENDENCIA DE LAS COMUNIDADES (ALTA, MEDIA, BAJA) | DEPENDENCIA DEL PROYECTO (ALTA, MEDIA, BAJA) |
|------------------------------------|---|---|--|--|
| Aprovisionamiento                  | <b>Agua</b><br><br>Las fuentes hídricas que se encuentran dentro del área del proyecto no se verán afectadas por la implementación de las actividades de construcción de la vía Nueva Betania Sur, el principal uso de las quebradas Puerto Seco y Laberinto en el área de estudio es para regular el flujo hídrico | BAJO                                      | BAJO   | BAJA   |
|                                    | <b>Ganadería</b><br><br>El impacto de este servicio es bajo, aunque hay pérdida de zonas de pastos, que incurren en la disminución de zonas para el ganado el impacto   | BAJO                                      | BAJA   | NA   |


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



|   |   |                    |
|---|---|--------------------|
|  | <p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA CAMPOALEGRE - GIGANTE<br/>PLGI-A-000</p> | VERSIÓN 01         |
|   |   | CONTRATO 012- 2015 |
|   |   | JUNIO DE 2017      |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 5-361         |


| CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICO | SERVICIO ECOSISTÉMICO        | IMPACTO DEL PROYECTO (ALTO, MEDIO O BAJO)  | DEPENDENCIA DE LAS COMUNIDADES (ALTA, MEDIA, BAJA) | DEPENDENCIA DEL PROYECTO (ALTA, MEDIA, BAJA) |      |
|------------------------------------|------------------------------|--|--|--|------|
|                                    |                              | generado por el proyecto no es significativo.  |  |  |      |
|                                    | <b>Agricultura</b>           | Con las actividades del proyecto se genera un impacto medio para este servicio debido a que hay pérdida de zonas de cultivos, entre los cuales están cultivos transitorios, es una actividad que beneficia a la comunidad, pero su subsistencia no depende de este, razón por la cual su dependencia es media. Las actividades del proyecto no dependen ni directa ni indirectamente de este servicio. | ALTO   | MEDIA  | NA   |
| <b>Regulación</b>                  | <b>Control de la erosión</b> | Este servicio se ve afectado de manera directa con el desarrollo del proyecto, con la extracción de individuos arbóreos, construcción de caminos y otros, que incurren en la pérdida del suelo y en procesos de remoción que pueden afectar directamente a la comunidad.   | BAJO   | BAJA   | BAJA |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | <p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE<br/>CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA CAMPOALEGRE - GIGANTE<br/>PLGI-A-000</p> | VERSIÓN 01            |
|   |   | CONTRATO<br>012- 2015 |
|   |   | JUNIO DE 2017         |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 5-362            |

| CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICO | SERVICIO ECOSISTÉMICO                      | IMPACTO DEL PROYECTO (ALTO, MEDIO O BAJO) | DEPENDENCIA DE LAS COMUNIDADES (ALTA, MEDIA, BAJA) | DEPENDENCIA DEL PROYECTO (ALTA, MEDIA, BAJA) |
|------------------------------------|--|---|--|--|
|                                    | <b>Regulación del clima</b>                | MEDIO                                     | MEDIA  | BAJA   |
|                                    | <b>Almacenamiento y captura de carbono</b> | MEDIO                                     | BAJA   | BAJA   |
|                                    | <b>Fijación de nutrientes</b>              | MEDIO                                     | BAJA   | BAJA   |

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

|   |   |                    |
|---|---|--------------------|
|  | <p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA.<br/>UNIDAD FUNCIONAL 2<br/>VÍA NUEVA CAMPOALEGRE - GIGANTE<br/>PLGI-A-000</p> | VERSIÓN 01         |
|   |   | CONTRATO 012- 2015 |
|   |   | JUNIO DE 2017      |
| CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA  |   | pág. 5-363         |

| CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICO | SERVICIO ECOSISTÉMICO   | IMPACTO DEL PROYECTO (ALTO, MEDIO O BAJO) | DEPENDENCIA DE LAS COMUNIDADES (ALTA, MEDIA, BAJA) | DEPENDENCIA DEL PROYECTO (ALTA, MEDIA, BAJA) |
|------------------------------------|---|---|--|--|
|                                    | <p><b>Regulación de biodiversidad</b></p> <p>El impacto que genera el proyecto es alto, su principal causa es que la extracción de la vegetación lo que ocasiona la fragmentación del hábitat y la pérdida de fuentes de alimento para la fauna silvestre asociada. Es importante aclarar que el impacto se da en áreas puntuales que, aunque genere alguna afectación sobre el medio el proyecto plantea las medidas de manejo necesarias para mitigar y compensar esta pérdida.</p> | ALTO                                      | MEDIA  | MEDIA  |

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

