

**PROYECTO CARTAGENA BARRANQUILLA Y CIRCUNVALAR
DE LA PROSPERIDAD**

PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

**RUTA
COSTERA**

isa
VÍAS

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN No.	FECHA	MODIFICACIÓN	APROBADO POR	VALIDADO POR
1	13-09-2024	Creación del Documento	Director de Operación y Mantenimiento	Coordinadora Ambiental
2	26-11-2024	Se actualiza el logo por cambio de imagen corporativa	Coordinadora de Estrategia	Coordinadora Relaciones Institucionales y Comunicaciones

Contenido

2. INTRODUCCION	12
3. OBJETIVOS DEL PAGA.....	15
3.1 Objetivo general.....	15
3.2 Objetivos Específicos	15
3.3 Metodología	16
3.4 Marco Normativo de Referencia	16
3.5 Caracterización Ambiental del Área de Influencia Directa (AID)	16
3.5.1 Medio Abiótico o Físico.....	16
3.5.2 Medio Biótico	17
3.5.3 Medio Socioeconómico y Cultural	18
3.6 Evaluación del Impacto Ambiental	18
3.7 Plan de Manejo Ambiental.....	18
3.8 Contenido Del Estudio.....	19
4. ALCANCE	20
5. MARCO NORMATIVO.....	21
5.1 Constitución Política De Colombia De 1991	21
5.2 Normas Legales.....	22
5.3 Decretos Reglamentarios.....	25
5.4 Resoluciones Reglamentarias.....	28
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	30
6.1 Localización del Proyecto.....	30
6.2 Localización por unidad funcional.....	31
6.2.1 Unidad Funcional 1 y 2	31
6.2.2 Unidad funcional 3.	47
6.2.3 Unidad funcional 4	50
6.2.4 Unidad Funcional 5 y 6.	50
7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES GENERALES	58

8.	DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO	59
	Recurso Suelo	59
	Recurso Agua	59
	Recurso Aire.....	64
	Recurso Flora	64
9.	INFRAESTRUCTURA TEMPORAL Y PERMANENTE	66
	Campamentos temporales:	66
	Infraestructura Asociada.....	66
	Maquinaria y Equipos	67
10.	CARACTERIZACION AMBIENTAL UF1 y 2	68
10.1	Definición del Área de Influencia.....	68
	10.1.1 Medio Abiótico	68
	10.1.2 Medio Biótico	133
	10.1.3 Medio Socioeconómico.....	152
10.2	Identificación y evaluación de los impactos ambientales	165
	10.2.1 Metodología para análisis de impactos	165
11.	CARACTERIZACION AMBIENTAL UF3.....	177
11.1	Identificación y evaluación de los impactos ambientales UF3	177
11.2	Caracterización del Área de Influencia	177
	11.2.1 Medio Abiótico	177
	11.2.2 Medio Biótico	189
	11.2.3 Medio Socioeconómico y cultural	206
12.	CARACTERIZACION AMBIENTAL UF4.....	210
12.1	Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales UF4	210
	12.1.1 Impactos Sin Proyecto	210
	12.1.2 Impactos Con Proyecto.....	211
12.2	Definición del área de influencia.....	215
12.3	Caracterización del área de influencia	215
	12.3.1 Medio Abiótico	215
	12.3.2 Medio Biótico	218
	12.3.3 Medio Socioeconómico.....	232

13. CARACTERIZACION AMBIENTAL UF 5 y 6	259
13.1 Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales UF 5 y 6	259
13.2 Impactos sin proyecto.....	259
13.3 Impactos on Proyecto	260
13.4 Identificación de impactos ambientales	262
13.4.1 Calificación de impactos ambientales.....	262
13.5 Caracterización ambiental.....	267
13.6 Definición del Área de Influencia.....	267
13.7 Caracterización del Área de Influencia	267
13.7.1 Medio Abiótico	267
13.7.2 Medio Biótico	273
13.7.3 Medio Socioeconómico.....	286
14. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	343
14.1 PROGRAMA 1. DESARROLLO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	345
14.2 PROGRAMA 2. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTOS	348
14.3 PROGRAMA 3. GESTIÓN HÍDRICA	361
14.4 PROGRAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	369
14.5 PROGRAMA DE MANEJO DE INSTALACIONES ASOCIADAS AL PROYECTO.....	376
14.6 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL.....	384
15. PLAN DE CONTINGENCIA	397

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Puentes y Viaductos	46
Tabla 2. Uso actual del suelo unidad funcional 1	69
Tabla 3. Leyenda de conflicto de uso para el corredor vías propuesta.	71
Tabla 4. Resumen de la estación meteorológica AEROPUERTO RAFEL NUÑEZ, empleada para el presente estudio.	73
Tabla 5. Fuentes de contaminantes del cuerpo de agua – Ciénaga de la Virgen.	81
Tabla 6. Estaciones monitoreadas.....	82
Tabla 7. Parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos analizados y comparación con los criterios de calidad permisibles (Decreto 1594/84).....	86
Tabla 8. Ponderación asignada a las variables físicoquímicas y bacteriológicas del agua.	98
Tabla 9. Estaciones instaladas para el monitoreo de calidad de aire.....	99
Tabla 10. Resumen de criterio de micro localización.	102
Tabla 11. Ficha de la estación tres (3) de monitoreo de calidad del aire.	104
Tabla 12. Ficha de la estación cuatro (4) de monitoreo de calidad del aire.	105
Tabla 13. Localización de los puntos de medición de ruido ambiental en el AID.	110
Tabla 14. Fuentes de ruido presentes en AID.	113
Tabla 15. Comparación de los resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno en día hábil según la Resolución 627 de 2006.....	117
Tabla 16. Comparación de los resultados obtenidos con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (sector C) en día no hábil según la Resolución 627 de 2006.....	121
Tabla 17. Comparación de los resultados obtenidos con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno día hábil según Resolución 627 de 2006	125
Tabla 18. Comparación de los resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (sector C) día no hábil, según Resolución 627 de 2006	130
Tabla 19. Unidades de cobertura vegetal.....	137
Tabla 20. Fauna reportada por Tremarctos para UF 1 y 2	144
Tabla 21. Número de familias y especies registrados para cada orden	145
Tabla 22. Listado de especies de anfibios registrados en el área de estudio.....	149
Tabla 23. Lista de especies de Reptiles registradas en el área de estudio.	149
Tabla 24. Listado de mamíferos registradas en el área de influencia directa y atributos ecológicos	151
Tabla 25. Listado de mamíferos registradas en el área de influencia directa y atributos ecológicos	151
Tabla 26. Unidades Territoriales Relacionadas con el Proyecto AID.....	153
Tabla 27. Directorio de presidentes y/o Líderes de Junta de Acción Comunal.....	153

Tabla 28. Instituciones presentes en el AID Unidad funcional 1.....	154
Tabla 29. Campos Deportivos, Recreativos y/o Vacacionales Unidad Funcional 1.	155
Tabla 30. Servicios Públicos Unidad Funcional 1.....	157
Tabla 31. Comercio y Empresas AID Unidad Funcional 1.....	159
Tabla 32. Acceso Vehiculares, Peatonales y de Fincas. Unidad Funcional 1	161
Tabla 33. Viviendas presentes en el AID Unidad Funcional 1	162
Tabla 34. Identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID	166
Tabla 35. Identificación de los impactos Con Proyecto Unidad Funcional 1	168
Tabla 36. Criterios de evaluación de impactos.....	171
Tabla 37. Matriz de calificación de impacto.....	174
Tabla 38. Relación cuerpo de agua	185
Tabla 39. Biomas y Ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto	189
Tabla 40. Ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto.....	192
Tabla 41. Unidades de cobertura de la tierra	194
Tabla 42. Fauna reportada por Tremarctos para la UF3	205
Tabla 43. Unidades Territoriales Relacionadas con el Proyecto AID.	208
Tabla 44. Directorio de Lideres y/o Presidentes de Junta de Acción Comunal.....	208
Tabla 45. Identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID.	210
Tabla 46. Criterios de evaluación de impactos.....	212
Tabla 47. Uso Actual Unidad Funcional 4.....	215
Tabla 48. Unidades de cobertura vegetal.....	221
Tabla 49. Jerarquización taxonómica de las especies vegetales	227
Tabla 50. Fauna reportada por Tremarctos para la UF4	228
Tabla 51. Fauna presente en el AID.....	229
Tabla 52 . Unidades Territoriales Relacionadas con el Proyecto AID.....	233
Tabla 53. Directorio de presidentes y/o líderes de Junta de Acción Comunal.....	234
Tabla 54. Instituciones presentes en el AID Unidad funcional 4.....	237
Tabla 55. Centros e Infraestructura Religiosa Unidad Funcional 4.	240
Tabla 56. Infraestructura de Salud Unidad Funcional 4	242
Tabla 57. Campos Deportivos, Recreativos y/o Vacacionales Unidad Funcional 4.	242
Tabla 58. Acceso Vehiculares, Peatonales y de Fincas. Unidad Funcional 4.....	244
Tabla 59. Servicios Públicos Unidad Funcional 4.....	250
Tabla 60 Comercio y Empresas AID Unidad Funcional 4.....	251
Tabla 61. Viviendas presentes en el AID Unidad Funcional 4.....	257

Tabla 62. Identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID.	259
Tabla 63. Identificación de los impactos Con Proyecto Unidad Funcional 4	260
Tabla 64. Criterios de evaluación de impactos.....	262
Tabla 65. Matriz de calificación de impactos Unidad Funcional 4.....	265
Tabla 66. Uso Actual – UF5	268
Tabla 67 Uso Actual – UF6	269
Tabla 68. Unidades de cobertura vegetal.....	277
Tabla 69. Jerarquización taxonómica de las especies vegetales	281
Tabla 70. Fauna presente en el AID De acuerdo a las jornadas de ahuyentamiento y los reportes de atropellamiento	282
Tabla 71. Registro y Abundancia de Avifauna	283
Tabla 72. Registro y Abundancia de Mamíferos	285
Tabla 73. Registro y Abundancia de Herpetofauna	285
Tabla 74 . Unidades Territoriales Relacionadas con el Proyecto AID.....	288
Tabla 75. Directorio de Presidentes y/o Líderes de Junta de Acción Comunal.....	289
Tabla 76. Instituciones educativas presentes en el AID.....	290
Tabla 77. Centros Religiosos.	293
Tabla 78. Acceso Vehiculares, Peatonales y de Fincas.	293
Tabla 79. Encuestas aplicadas a los barrios y población asentada en la carrera 10 en el Corregimiento Eduardo Santos La Playa.	313
Tabla 80. Servicios Públicos	314
Tabla 81. Nivel Educativo-Barrio Las Flores.	317
Tabla 82. Organizaciones Sociales	319
Tabla 83 Lugares de Encuentro predominantes.....	320
Tabla 84 Comercio y Empresas AID	324
Tabla 85 Ingresos – Población Barrio Las Flores.....	327
Tabla 86 Ingresos – Población Eduardo Santos La Playa	327
Tabla 87 Ocupación de la Población Barrio Las Flores	327
Tabla 88 Ocupación de la Población Corregimiento Eduardo Santos La Playa.	328
Tabla 89. Arraigo de la Población Barrio Las Flores	330
Tabla 90. Arraigo de la Población Corregimiento Eduardo Santos La Playa	330
Tabla 91. Espacios Culturales Barrio Las Flores	330
Tabla 92 Espacios Culturales Corregimiento Eduardo Santos La Playa.	331
Tabla 93. Viviendas presentes en el AID.....	332
Tabla 94. Identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID.	336

Tabla 95. Criterios de evaluación de impactos..... 338

Tabla 96. Fichas de la guía de adaptación ambiental 343

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización general de la vía objeto de estudio.....¡Error! Marcador no definido.

Ilustración 2. Localización de las estaciones climatológicas seleccionadas.180

Ilustración 3. Ecosistemas estratégicos presentes en el área de influencia del proyecto190

Ilustración 4. Ciénaga el Totumo.191

Ilustración 5 Zonas de vida para Área de influencia preliminar.....194

Ilustración 6. Holdridge para la Playa.....219

INDICE DE REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Registro Fotográfico 1. Peaje Marahuaco.48

Registro Fotográfico 2. Peaje Puerto Colombia.....49

Registro Fotográfico 3. Disposición inadecuada de residuos sólidos en la Ciénaga de la Virgen..82

Registro Fotográfico 4. Registro Fotográfico Caño Mesa.....82

Registro Fotográfico 5. Actividad Ganadera de la vereda Tierra Baja.108

Registro Fotográfico 6. Fuentes móviles de emisiones108

Registro Fotográfico 7. Principales receptores de emisiones.109

Registro Fotográfico 8. Vías.138

Registro Fotográfico 9. Vegetación secundaria139

Registro Fotográfico 10. Tejido urbano continuo.139

Registro Fotográfico 11. Bosques de mangle y vegetación secundaria.140

Registro Fotográfico 12. Pastos limpios.....141

Registro Fotográfico 13. Mares y Océanos141

Registro Fotográfico 14. Lagunas costeras.....142

Registro Fotográfico 15. Ciénaga la Virgen.....142

Registro Fotográfico 16- Tejido urbano continuo196

Registro Fotográfico 17. Tejido urbano discontinuo.....196

Registro Fotográfico 18. Red Vial y territorios asociados.197

Registro Fotográfico 19. Cereales.197

Registro Fotográfico 20. Cultivos permanentes herbáceos198

Registro Fotográfico 21. Cultivos permanentes arbóreos.....198

Registro Fotográfico 22. Pastos Limpios	199
Registro Fotográfico 23. Pastos Arbolados	199
Registro Fotográfico 24. Pastos Enmalezados.....	200
Registro Fotográfico 25. Vegetación Secundaria baja.....	201
Registro Fotográfico 26. Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	202
Registro Fotográfico 27. Registro fotográfico Ríos	203
Registro Fotográfico 28. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	204
Registro Fotográfico 29. Cuerpos de Agua Artificiales	204
Registro Fotográfico 30. Acercamiento con líderes y presidentes de Junta de Acción Comunal.....	207
Registro Fotográfico 31. Cuerpos de Agua Artificiales	207
Registro Fotográfico 32. Arroyo León	218
Registro Fotográfico 33. Tejido urbano discontinuo.....	222
Registro Fotográfico 34. Red vial	222
Registro Fotográfico 35. Pastos limpios.....	223
Registro Fotográfico 36. Pastos limpios.....	224
Registro Fotográfico 37. Pastos arbolados.....	225
Registro Fotográfico 38. Vegetación secundaria o en transición	226
Registro Fotográfico 40. Medios de Transporte	257
Registro Fotográfico 42. Ciénaga de Mallorquín	275
Registro Fotográfico 43. Vegetación secundaria.....	278
Registro Fotográfico 44. Tejido Urbano continuo	279
Registro Fotográfico 45. Tejido urbano discontinuo	280
Registro Fotográfico 46. Bosque de mangle y vegetación secundaria.....	280
Registro Fotográfico 47. Socializaciones con la comunidad del Área de influencia	287
Registro Fotográfico 46. Actividades Económicas.....	324
Registro Fotográfico 47. Medios de Transporte	331

INDICE GRÁFICAS

Gráfica 1. Precipitación media mensual Estación Galerazamba.....	181
Gráfica 2 Precipitación media mensual Estación Juan de Acosta.....	181
Gráfica 3. Precipitación máxima en 24 horas Estación Galerazamba.	182
Gráfica 4. Precipitación máxima en 24 horas Estación Juan de Acosta.....	182
Gráfica 5. Temperatura media mensual Estación Galerazamba.	183
Gráfica 6. Temperatura media mensual Estación Juan de Acosta.	184

Gráfica 7. Humedad Relativa mensual Estación Galerazamba.....

184

Gráfica 8. Humedad Relativa mensual Estación Juan de Acosta.....

185

Gráfica 9. % de fauna para el AID.....

231

Gráfica 10. Fauna por cobertura.....

231

ANEXOS

Anexo A. P-SST-001 Plan De Gestión De Riesgo De Desastre.

2. INTRODUCCION

La Agencia Nacional de Infraestructura contrató con la CONCESIONARIA COSTERA BARRANQUILLA – CARTAGENA S.A.S., a través del **CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE APP No 04 DEL 10 DE SEPTIEMBRE DEL 2014**, los estudios, diseños, construcción y operación del proyecto Vía al Mar y Circunvalar de la Prosperidad.

Dentro del alcance contractual, se encuentran las obras de Operación y Mantenimiento de la vía Cartagena - Barranquilla, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4, 5 Y 6 entre los departamentos de Bolívar y Atlántico.

Por lo anterior y en cumplimiento de lo establecido en los términos del contrato, se presenta el documento Plan de Adaptación a la Guía Ambiental – PAGA de las Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4, 5 Y 6 el cual se implementará durante las actividades de Operación y Mantenimiento del corredor vial.

El PAGA constituye una herramienta a través de la cual se establecen las medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos o afectaciones que se puedan generar sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico durante la ejecución de las actividades de Operación y Mantenimiento de la de las Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4, 5 Y 6.

Las Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4, 5 Y 6 tiene las siguientes características:

Tabla 1. Características de las unidades funcionales

UF	Sector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud aproximada origen destino (Km)	Intervención prevista	Observación
UF1	Anillo Vial de Crespo	Conexión Avenida Santander. (Sector urbano) Coordenadas N 1.646.764,344 E 841.142,344	Sector urbano de Cartagena en la conexión a la Avenida Santander Coordenadas N 1.648.006,682 E 842.604,728	2,35	Operación y Mantenimiento del Anillo Vial de Crespo.	Las intervenciones se inician en el sector urbano de Cartagena en la conexión a la Avenida Santander con el Túnel de Crespo y terminan en el PR0+350. Incluyen la Operación y Mantenimiento de

UF	Sector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud aproximada origen destino (Km)	Intervención prevista	Observación
						las vías y conexiones existentes.
	La Boquilla	PR 0+350	PR 1+905	1.555	Construcción segunda calzada Mejoramiento de Vía	Incluye construcción de los Puentes de La Bocana y Américas
	La Boquilla	PR 0+000 Coordenadas N1.647.753,516 E 842.367,13	PR 7+500 Coordenadas N1.653.401,801 E 846.925,772	7,3	Rehabilitación calzada existente, Mejoramiento de puentes, Mejoramiento de vía	
	La Boquilla	PR 1+225	PR 4+434	3,21	Construcción calzada de servicio y cicloruta	
UF2	La Boquilla	PR 1+905	PR 7+500 Coordenadas N1.653.401,801 E 846.925,772	5.395	Construcción segunda calzada mediante Viaductos.	Los Viaductos se desarrollan para el flujo de tráfico sentido Cartagena- Barranquilla. Incluye Intersecciones.
UF3	Cartagena - Barranquilla	PR 7+500 (K 7+323) Coordenadas N1.653.401,801 E 846.925,772	PR 16+000 (K 16+685)	9,4	Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento doble calzada existente
	Cartagena - Barranquilla	PR 16+000 (K 16+685)	PR 88+060 (K 88,790)	72,11	Rehabilitación	Rehabilitación de la calzada sencilla existente

UF	Sector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud aproximada origen destino (Km)	Intervención prevista	Observación
	Cartagena - Barranquilla	PR 88+060 (K 88,790)	PR 97+150 (K 98+060) Coordenadas Calzada Derecha N1.707.565,831 E 905.233,365 Calzada Izquierda N1.707.569,206 E 905.220,265	9,07	Rehabilitación Operación y mantenimiento	Rehabilitación calzada existente. Operación y Mantenimiento de nueva calzada que se construye por el Concesionario actual.
UF4	Puerto Colombia - Barranquilla	PR 97+150 (K 98+060) Coordenadas Calzada derecha N1.707.565,831 E 905.233,365 Calzada Izquierda N1.707.569,206 E 905.220,265	PR 109+133 (K 109 + 860) Coordenadas Calzada Derecha N1.709.717,272 E 916.437,619 Calzada Izquierda N1.709.726,020 E 916.442,464	12,00	Mejoramiento a Ley 105 de la doble calzada existente.	Mejoramiento
UF5	Malambo - Galapa	PR 68+000 de la vía 2516.	PR 112+300 de la vía 9006	17	Construcción, de doble calzada	
UF6	Galapa – Vía al Mar – Las Flores	PR 112+300 de la vía 9006	PR 105+000 de la vía 90A01	12	Construcción de doble calzada	Se puede utilizar la vía existente para conformar la doble calzada.
		PR 105+000 de la vía 90A01	Glorieta las Flores.	7.7	Construcción de doble calzada	Se puede utilizar la vía existente para conformar la doble

UF	Sector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud aproximada origen destino (Km)	Intervención prevista	Observación
			Coordenada N1.712.617 E 918.103			calzada. Hay una ecuación de empalme que incrementa la longitud en casi 1.7 Km

Teniendo en cuenta que el Acta de Terminación de la Unidad Funcional 3 para las obras de rehabilitación se suscribió el 27 de mayo de 2022, se Incluye el seguimiento al cumplimiento de las compensaciones ambientales generados por las adecuaciones de las estaciones de pesaje de Papiros y Marahuaco, con el fin que el seguimiento ambiental se continúe con este documento de gestión ambiental.

3. OBJETIVOS DEL PAGA

3.1 Objetivo general

Elaborar el Plan de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental - PAGA para las actividades de Operación y Mantenimiento de la Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4, 5 y 6 del corredor Cartagena – Barranquilla, bajo los lineamientos establecidos por la Guía de Manejo Ambiental de proyectos de Infraestructura Subsector Vial 2011.

3.2 Objetivos Específicos

Integrados al objetivo general anterior, se desprenden otros de carácter específico que en conjunto determinan el alcance del estudio:

- Describir el marco normativo ambiental, vigente, aplicable para el desarrollo del proyecto.
- Definir el área de influencia directa del proyecto.
- Describir los aspectos técnicos y constructivos que comprenden la Operación y Mantenimiento vial para el sector señalado.
- Describir la caracterización ambiental de los medios ambientales (físico, biótico y socioeconómico y cultural) del área de influencia directa del proyecto.
- Determinar la demanda de recursos naturales requeridos para las actividades.
- Realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales sin y con proyecto.
- Adaptar de acuerdo con la Guía de Manejo Ambiental, versión 2011, los Programas de Manejo

Ambiental para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por el proyecto durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

- Establecer de acuerdo con las actividades a ejecutar los permisos ambientales que se requieren para cumplir con la normatividad ambiental vigente.

3.3 Metodología

Para la elaboración del presente documento se siguieron los lineamientos establecidos en la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura – Subsector vial del INVIAS, versión 2011 y se toma como marco de referencia la normatividad ambiental vigente y los apéndices técnicos del contrato de concesión.

A continuación, se describe el procedimiento para la elaboración del documento:

3.4 Marco Normativo de Referencia

En primer lugar, se elaboró el marco normativo ambiental, en el que se determinaron las normas (Leyes, decretos y resoluciones) que aplican para la ejecución del proyecto, de acuerdo con las características de este y que sirven de referencia para la elaboración de los programas de manejo ambiental, para ello se consultó las páginas web de las Entidades ambientales competentes.

3.5 Caracterización Ambiental del Área de Influencia Directa (AID)

Una vez establecido el marco normativo, se definió el Área de Influencia Directa del proyecto (AID), en donde en primer lugar se revisó la herramienta Tremarctos para verificar que el proyecto no se localizara en ningún área de manejo especial. En segundo lugar, se definió con los técnicos las áreas a intervenir con las actividades a ejecutar.

Una vez definida el AID, se revisó la herramienta Tremarctos para verificar que el proyecto no se localizará en ningún área de manejo especial. Así mismo, mediante trabajo de campo, se consultó la información existente y con trabajo de oficina se elaboró la caracterización ambiental para esta área establecida.

A continuación, se describe el trabajo realizado para cada componente.

3.5.1 Medio Abiótico o Físico

Este medio contiene los componentes geológicos, suelo, climático, hidrológico y atmosférico.

➤ Componente Suelo

El uso actual del suelo se definió a partir del recorrido de campo hecho en el corredor vial y se estableció de acuerdo con las actividades que actualmente se realizan.

- **Componente Hidrológico**
Durante el trabajo de campo, se realizó la identificación de los cuerpos de agua presentes en el AID del proyecto. A estos cuerpos de agua se les identificó y se tomó registro fotográfico.
- **Componente Climático**
Para la elaboración de componente climático, se procedió a identificar en los archivos del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) las estaciones más cercanas al sitio del proyecto que tuvieran la información climatológica más representativa y se realizó el análisis correspondiente.
- **Componente Atmosférico**
Mediante trabajo de campo, se identificaron las fuentes generadoras de contaminación atmosférica y de ruido existentes en la zona de intervención del proyecto.

En el área a intervenir con actividades de rehabilitación, se verificó la presencia de actividades antrópicas o presencia de asentamientos humanos.

- **Cartografía**
Utilizando como referencia la cartografía base del IGAC para el área de influencia y con base en la caracterización del AID se elaboraron los mapas temáticos correspondientes a los componentes uso actual del suelo, y cobertura vegetal.

3.5.2 Medio Biótico

Flora

Para la realización de este trabajo se empleó el método directo de observación kilómetro a kilómetro del AID de la vía a intervenir, se realizó el registro fotográfico de las características de las especies vegetales que se encuentran en el corredor vial.

Se hizo la visita de campo al área del proyecto con el fin de realizar la descripción de la cobertura vegetal existente. La metodología utilizada para la determinación de las unidades de cobertura en el Área de Influencia Directa – AID del proyecto fue la de CORINE.

Fauna

La caracterización de la fauna, en el AID, se realizó a partir de la caracterización de la flora, con la observación directa en la zona, se hicieron avistamientos de aves, se buscaron refugios, rastros, huellas, nidos, heces, senderos de mamíferos pequeños, reptiles y anfibios a lo largo del tramo. Además, se tuvo en cuenta el reporte de la comunidad.

3.5.3 Medio Socioeconómico y Cultural

3.5.3.1 Recolección de Información Secundaria

Se revisó el POT de la ciudad de Cartagena, Santa Catalina, Piojo, Juan de Acosta, Tubará y Puerto Colombia, Barranquilla, posteriormente se establecieron acercamientos con líderes y presidentes de JAC de las veredas y corregimientos se encuentran en el derecho de vía, con la contribución de estos líderes comunales, se realizó una base de datos de los actores sociales comunitarios e institucionales y con esta información, se pudo contactar a las personas para efectuar las respectivas entrevistas.

3.5.3.2 Recolección de información Primaria

El trabajo de campo fue realizado en el área de influencia de proyecto que tuvo como objetivo la identificación y recuento de las construcciones y viviendas que se encuentra en el corredor correspondiente a las unidades funcionales, donde se ubica el proyecto, así como los equipamientos sociales y/o comunitarios, además de características socioeconómicas y actividades comerciales. Con la obtención y análisis de esta información, se estableció la línea base y se identificaron los posibles impactos sociales que se generarán.

3.5.3.3 Entrevistas a líderes comunitarios, actividades económicas y comunidad

Como a lo largo del corredor existe un gran número de fincas y actividades económicas por lo cual no fue posible encuestarlos a todos, se realizó un muestreo para los negocios y los residentes ubicados en el derecho de vía con el fin de conocer las características que permitan conocer los aspectos demográficos, espaciales, culturales, económicos, de participación y de movilidad, así como la identificación de las instituciones y aplicación de entrevistas a las instituciones ubicadas en la vía con el fin de caracterizarlas y determinar las características principales de cada una de estas.

3.6 Evaluación del Impacto Ambiental

Para la evaluación ambiental, en primer lugar, se identificaron los impactos SIN proyecto, que es el resultado de la Línea base Ambiental. En segundo lugar, se identificaron los impactos ambientales a través de una matriz simple causa-efecto y luego utilizando la metodología de Conessa & Fernández, modificada para los estudios de la Concesionaria se calificaron los impactos.

Finalmente se identificaron y cuantificaron los impactos que se generan por la ejecución de las obras y que corresponden a los establecidos en la Tabla 7.1 de la Guía de Manejo Ambiental.

3.7 Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental se desarrolló de acuerdo a los lineamientos de la Guía de Manejo

Ambiental, Versión 2011, utilizando la ficha exigida en el anexo 3 de la guía de manejo ambiental del INVIAS.

3.8 Contenido Del Estudio

El presente documento PAGA- se organizó por capítulos de acuerdo con la siguiente distribución:

Capítulo 1: Introducción, el cual contiene los antecedentes del PAGA, los objetivos del documento PAGA, la metodología, el alcance y el marco normativo, que sirvió como de referencia para la elaboración de este.

Capítulo 2: Este capítulo, contiene la descripción y análisis del proyecto de mantenimiento vial.

Capítulo 3: Contiene la descripción y la caracterización ambiental del AID para cada tramo, es decir la caracterización y descripción de los elementos de los medios biótico, físico y socioeconómico.

Capítulo 4: Contiene la evaluación y el análisis de los impactos ambientales que son susceptibles de producirse a causa del proyecto.

Capítulo 5: Presenta el plan de manejo ambiental que contiene las medidas para prevenir, mitigar, controlar y/o compensar los impactos ambientales que genera el proyecto.

4. ALCANCE

Este PAGA aplica para las actividades de Operación y Mantenimiento del corredor vial Cartagena - Barranquilla Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4, 5 y 6. de acuerdo con los lineamientos establecidos en los Apéndices Técnicos No 2, 6 y 8 del contrato 004 del 2014, el seguimiento del cumplimiento de las compensaciones ambientales generados por las adecuaciones de las estaciones de peaje de papiro y Marahuaco.

5. MARCO NORMATIVO

A continuación, se relaciona la normatividad ambiental vigente aplicable al proyecto, en forma jerárquica y cronológica, que sirve de marco de referencia para la elaboración del PAGA y es de obligatorio cumplimiento durante la ejecución de las obras.

5.1 Constitución Política De Colombia De 1991

Artículo 8. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación.

Artículo 58. La propiedad es una función social que implica obligaciones; como tal, le es inherente una función ecológica.

Artículo 67. "La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura..."

Artículo 72. "El patrimonio cultural de la Nación está bajo la protección del Estado. El patrimonio arqueológico y otros bienes culturales que conforman la identidad nacional, pertenecen a la Nación y son inalienables, inembargables e imprescriptibles. La ley establecerá los mecanismos para readquirirlos cuando se encuentren en manos de particulares y reglamentará los derechos especiales que pudieran tener los grupos étnicos asentados en territorios de riqueza arqueológica"

Artículo 79. "Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo".

Es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines".

Artículo 80. "El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible y su conservación, restauración o sustitución; además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

Artículo 82. "Es deber del estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común el cual prevalece sobre el interés particular.

Artículo 311. "Al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes."

Artículo 318. “Con el fin de mejorar la prestación de los servicios y asegurar la participación de la ciudadanía en el manejo de los asuntos públicos de carácter local, los concejos podrán dividir sus municipios en comunas cuando se trate de áreas urbanas, y en corregimientos en el caso de las zonas rurales...”

5.2 Normas Legales

Ley 9 de 1979, Código Sanitario Nacional. Por la cual se dictan normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Esta ley establece las directrices para que las actividades desarrolladas por los trabajadores se lleven a cabo en buenas condiciones de tal forma que la salud de estos no se afecte por elementos contaminantes del medio ambiente.

Ley 14 de 1936: Patrimonio Arqueológico la cual autoriza al Poder Ejecutivo a adherir al Tratado sobre la protección de muebles de valor histórico” bienes de la época Precolombina, de la época Colonial, así como de la época de Emancipación y de la República.

Ley 21 de 1991: Por medio de esta ley se aprueba el Convenio número 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, adoptado por la 76ª reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1989.

En el Artículo 1 habla sobre el convenio y el cual se aplica a los pueblos tribales de países Independientes, cuyas condiciones sociales, culturales y económicas les distingan de otros sectores de la colectividad nacional, y que estén regidos total o parcialmente por sus propias costumbres o tradiciones o por una legislación especial.

En el Artículo 2 habla de que los gobiernos deberán asumir la responsabilidad de desarrollar, con la participación de los pueblos interesados, una acción coordinada y sistemática con miras a proteger los derechos de esos pueblos y a garantizar el respeto de su integridad.

Ley 36 de 1936: Patrimonio Arqueológico la cual aprueba el Pacto Roerich para la protección de las Instituciones Artísticas y Científicas y Monumentos Históricos.

Ley 70 de 1993: Comunidades Étnicas y esta establece mecanismos para la protección de la identidad cultural y de los derechos de las comunidades negras de Colombia como grupo étnico.

Ley 387 DE 1997: En esta ley se adoptan medidas para la prevención del desplazamiento forzado; la atención protección, consolidación y estabilización socioeconómica de los desplazados internos por la violencia en la República de Colombia.

En el Artículo 1 habla del desplazado que es toda persona que se ha visto forzada a migrar dentro del territorio nacional abandonando su localidad de residencia o actividades económicas habituales, porque su vida, su integridad física, su seguridad o libertad personales han sido vulneradas o se encuentran directamente amenazadas, con ocasión de cualquiera de las

siguientes situaciones: Conflicto armado interno, disturbios y tensiones interiores, violencia generalizada, violaciones masivas de los Derechos Humanos, infracciones al Derecho Internacional Humanitario u otras circunstancias emanadas de las situaciones anteriores que puedan alterar o alteren drásticamente el orden público.

En el Artículo 3 habla de la responsabilidad del Estado colombiano formular las políticas y adoptar las medidas para la prevención del desplazamiento forzado; la atención, protección y consolidación y estabilización socioeconómica de los desplazados internos por la violencia.

Ley 1185 de 2008: Ley General de Cultura. Por lo cual el objetivo de esta es de la política estatal en relación con el patrimonio cultural de la Nación y como objetivo principal es la de salvaguardia, protección, recuperación, conservación, sostenibilidad y divulgación del mismo, con el propósito de que sirva de testimonio de la identidad cultural nacional, tanto en el presente como en el futuro.

En el artículo 4 habla del patrimonio cultural de la Nación y que este está constituido por todos los bienes materiales, las manifestaciones inmateriales, los productos y las representaciones de la cultura que son expresión de la nacionalidad colombiana, tales como la lengua castellana, las lenguas y dialectos de las comunidades indígenas, negras y creoles, la tradición, el conocimiento ancestral, el paisaje cultural, las costumbres y los hábitos, así como los bienes materiales de naturaleza mueble e inmueble a los que se les atribuye, entre otros, especial interés histórico, artístico, científico, estético o simbólico en ámbitos como el plástico, arquitectónico, urbano, arqueológico, lingüístico, sonoro, musical, audiovisual, fílmico, testimonial, documental, literario, bibliográfico, museológico o antropológico.

Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

En el artículo 55 habla de la competencia de los municipios, distritos y áreas metropolitanas cuya población urbana sea mayor a 100.000 habitantes, para el otorgamiento de licencias ambientales, permisos, concesiones y autorizaciones cuya expedición no esté atribuida al Ministerio del Medio Ambiente. En los Títulos X, XI y XII, Artículos 69 a 76, habla sobre Participación Ciudadana y en el Artículo 72 trata sobre la Audiencia Pública como un espacio para la concertación en la toma de decisiones conjuntas: comunidad afectada y ejecutores de un proyecto, cuando se cause impacto al medio ambiente.

Ley 134 de 1994: Sobre mecanismos de participación ciudadana. La presente Ley estatutaria de los mecanismos de participación del pueblo regula la iniciativa popular legislativa y normativa; el referendo; la consulta popular, del orden nacional, departamental, distrital, municipal y local; la revocatoria del mandato; el plebiscito y el cabildo abierto.

Ley 388 de 1997: Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 3 de 1991 y se dictan otras disposiciones sobre ordenamiento territorial.

El objeto de esta Ley es armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la Ley 9 de 1989 con las nuevas normas establecidas en la Constitución Política, la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la Ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental.

Artículo 3. "Función pública del urbanismo. El ordenamiento del territorio constituye en su conjunto una función pública, para el cumplimiento de los siguientes fines:

Posibilitar a los habitantes el acceso a las vías públicas, infraestructuras de transporte y demás espacios públicos, y su destinación al uso común, y hacer efectivos los derechos constitucionales de la vivienda y los servicios públicos domiciliarios.

Atender los procesos de cambio en el uso del suelo y adecuarlo en aras del interés común, procurando su utilización racional en armonía con la función social de la propiedad a la cual le es inherente una función ecológica, buscando el desarrollo sostenible.

Propender por el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo, la preservación del patrimonio cultural y naturales.

Ley 472 de 1998: En el Artículo 1, habla sobre el objeto de la ley que tiene por objeto regular las acciones populares y las acciones de grupo de qué trata el artículo 88 de la Constitución Política de Colombia. Estas acciones están orientadas a garantizar la defensa y protección de los derechos e intereses colectivos, así como los de grupo o de un número plural de personal.

Artículo 2. Acciones populares. Son los medios procesales para la protección de los derechos e intereses colectivos.

Las acciones populares se ejercen para evitar el daño contingente, hacer cesar el peligro, la amenaza, la vulneración o agravio sobre los derechos e intereses colectivos, o restituir las cosas a su estado anterior cuando fuere posible.

Artículo 3. Acciones de grupo. Son aquellas acciones interpuestas por un número plural o un conjunto de personas que reúnen condiciones uniformes respecto de una misma causa que originó perjuicios individuales para dichas personas. Las condiciones uniformes deben tener también lugar respecto de todos los elementos que configuran la responsabilidad.

Ley 685 de 2001. Código de Minas. Mediante el cual se fomenta la explotación técnica de los recursos mineros, de manera que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios de explotación racional de los recursos naturales renovables y no renovables, dentro del concepto integral del desarrollo sostenible. El Artículo 11 define claramente que los materiales

de construcción se regulan íntegramente por este código y son de la competencia exclusiva de la autoridad minera. En el Título Tercero, Capítulo XIII, de esta misma Ley, sobre materiales para vías públicas, Artículos 116, 117, 118, 119 y 120, se determina entre otras disposiciones las Autorizaciones Temporales para la explotación minera a las entidades o contratistas para la construcción, reparación, mantenimiento y mejoras de las vías públicas nacionales, departamentales o municipales, por el período que dure la ejecución de la obra. Esta ley fue modificada por la **Ley 1382 de febrero de 2010**, el Artículo 10 modificaba el artículo 116 de la Ley 685 de 2001, pero actualmente la Ley fue declarada INEXEQUIBLE por la Corte Constitucional mediante Sentencia C-366-11 de 13 de mayo 2011.

Ley 769 de 2002: Se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones en cuanto a condiciones tecnomecánicas de los vehículos para que transiten por el territorio nacional, señalización en proyectos constructivos.

Ley 850 de 2003: Esta ley regula el mecanismo de la Veeduría y se entiende por Veeduría Ciudadana el mecanismo democrático de representación que le permite a los ciudadanos o a las diferentes organizaciones comunitarias, ejercer vigilancia sobre la gestión pública, respecto a las autoridades, administrativas, políticas, judiciales, electorales, legislativas y órganos de control, así como de las entidades públicas o privadas, organizaciones no gubernamentales de carácter nacional o internacional que operen en el país, encargadas de la ejecución de un programa, proyecto, contrato o de la prestación de un servicio público.

En el Artículo 2 habla que todos los ciudadanos con facultad en forma plural o a través de organizaciones civiles como: organizaciones comunitarias, profesionales, juveniles, sindicales, benéficas o de utilidad común, no gubernamentales, sin ánimo de lucro y constituidas con arreglo a la ley podrán constituir veedurías ciudadanas.

5.3 Decretos Reglamentarios

Decreto Ley 2811 de 1974: Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Ambiente.

Decreto 2206 de 1983: Por el cual se sustituye el Capítulo XVI de la vigilancia, el control y las sanciones, del Decreto No. 02 de 1982 sobre emisiones atmosféricas.

Decreto 1584 de 1984: Derogado parcialmente por el artículo 79 del decreto 3930 de 2010 salvo los artículos 20 y 21, en los que se definen las sustancias que se consideran de interés sanitario.

Decreto 1575 de 2007: por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

Decreto 948 de 1995: Por el cual se reglamentan parcialmente, la Ley 23 de 1973, los Artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto Ley 2811 de 1974; los Artículos 41, 42, 44, 45, 48 y 49 de la Ley

9 de 1979 y la Ley 99 de 1993, en relación con la preservación y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. Se establecen las normas concernientes a la protección y control de la calidad del aire. Dentro de los cuales se puede mencionar:

Artículo 4: Actividades especialmente controladas. Sin perjuicio de sus facultades para ejercer controles sobre cualquier actividad contaminante, se considerarán como actividades, sujetas a prioritaria atención y control por parte de las autoridades ambientales, las siguientes:

Las quemas de bosque natural y de vegetación protectora y demás quemas abiertas prohibidas;
La quema de combustibles fósiles utilizados por el parque automotor;
La quema industrial o comercial de combustibles fósiles;
Las quemas abiertas controladas en zonas rurales;
La incineración o quema de sustancias, residuos y desechos tóxicos peligrosos;
Las canteras y plantas trituradoras de materiales de construcción.

Artículo 22: Materiales de desecho en zonas públicas. Prohíbese a los particulares, depositar o almacenar en las vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desecho, que puedan originar emisiones de partículas al aire. Las entidades públicas, o sus contratistas, que desarrollen trabajos de reparación, mantenimiento o construcción en zonas de uso público de áreas urbanas, deberán retirar cada veinticuatro horas los materiales de desecho que queden como residuo de la ejecución de la obra, susceptibles de generar contaminación de partículas al aire.

En el evento en que sea necesario almacenar materiales sólidos para el desarrollo de obras públicas y éstos sean susceptibles de emitir al aire polvo y partículas contaminantes, deberán estar cubiertos en su totalidad de manera adecuada o almacenarse en recintos cerrados para impedir cualquier emisión fugitiva.

Artículo 56: Operación de equipos de construcción, demolición y reparación de vías. La operación de equipos y herramientas de construcción, de demolición o de reparación de vías, generadores de ruido ambiental en zonas residenciales, en horarios comprendidos entre las 7:00 p.m. y las 7:00 a.m. de lunes a sábado, o en cualquier horario los días domingos y feriados, estará restringida y requerirá permiso especial del alcalde o de la autoridad de policía competente. Aún si mediare permiso del alcalde para la emisión de ruido en horarios restringidos, éste deberá suspenderlo cuando medie queja de al menos dos (2) personas.

Parágrafo: Se exceptúa de la restricción en el horario de que trata el inciso 10 de este Artículo, el uso de equipos para la ejecución de obras de emergencia, la atención de desastres o la realización de obras comunitarias y de trabajos públicos urgentes.

Decreto 2107 de 1995: por el cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1955 en relación con la preservación atmosférica y el control de la calidad de aire.

Decreto 1791 de 1996: Mediante el cual se reglamenta los permisos silviculturales. En su Artículo 1 dice que "La realización de proyectos obras o actividades que no requieran de Licencia Ambiental sino de Plan de Manejo Ambiental e impliquen remoción de bosques deberán obtener los permisos de aprovechamiento que se requieran y en todo caso siempre deberá realizarse como medida de compensación una reforestación de acuerdo a los lineamientos que establezcan las Corporaciones o los Grandes Centros Urbanos competentes.

En su artículo 60 este Decreto cita que "para cuando la ejecución de proyectos, obras o actividades sometidas al régimen de Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental se requiera de remoción de árboles aislados en un volumen igual o menor a veinte metros cúbicos (20 m3) no se requerirá de ningún permiso concesión o autorización".

Decreto 1228 de 1997: por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 en relación con la preservación y control de la contaminación atmosférica y el control de la calidad del aire.

Decreto 1818 de 1998: Por medio del cual se expide el Estatuto de los mecanismos alternativos de solución de conflictos.

Artículo 1o. definición. La conciliación es un mecanismo de resolución de conflictos a través del cual, dos o más personas gestionan por sí mismas la solución de sus diferencias, con la ayuda de un tercero neutral y calificado, denominado conciliador. (Artículo 64 Ley 446 de 1998).

Decreto 979 de 2006: el cual modifica el decreto 948 de 1995 en cuanto a las clases normas de calidad de aire.

Decreto 763 2009, 10 Marzo de 2009: Del Ministerio de Cultura el cual habla sobre el Patrimonio Cultural y Patrimonio Arqueológico con el cual se reglamenta lo correspondiente al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material, indicando que el patrimonio arqueológico se rige con exclusividad por lo previsto en los artículos 63 ° y 72 2 de la Constitución Política, en lo pertinente por los artículos 122 y 142 de la Ley 163 de 1959, por el artículo 6 2 de la Ley 397 de 1997, modificado por el artículo 3° de la Ley 1185 de 2008 y demás normas pertinentes, el artículo 1 2 del Decreto 1397 de 1989, así como por lo establecido en el Decreto 833 de 2002 de la Presidencia de la República.

Decreto 3930 de 2010. El dicta disposiciones en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

5.4 Resoluciones Reglamentarias

Resolución 2309 de 1986 Min Salud: regula lo concerniente a Manejo de Residuos Especiales.

Resolución 0472 de 2017 del MADS: Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición-RCD y se dictan otras disposiciones.

Resolución 1602 de 1995 y 020 de v1996 (Min Ambiente): Por el cual se prohíbe el aprovechamiento forestal al mangle negro, rojo, bobo.

Resolución 0025 de 1996 Corporación Autónoma Regional del Atlántico: Se prohíbe la comercialización del Mangle amarillo, colorado y salado.

Resolución 438 2001 Min Ambiente: Por la cual se establece el salvoconducto único nacional de movilización de especies de la diversidad biológica.

Resolución 0584 de 2002 y su resolución modificatoria 0572 de 2005 Min Ambiente. Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones.

Resolución 601 del 2006. Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.

Resolución 627 de 2006 Min Ambiente: establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

Resolución 2115 de 2007: por medio de la cual se señalan las características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

Resolución 910 del 2008. Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.

Resolución 909 del 2008: Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.

Resolución 610 de 2010 Min Ambiente: Por el cual se establece la Norma de calidad de aire o nivel inmisión para todo el territorio nacional.

Resolución 0192 de 2014: Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible: Por el cual se establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentra en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1 Localización del Proyecto

Las actividades de Operación y Mantenimiento serán llevadas a cabo en las unidades funcionales 1, 2, 3, 4, 5 y 6, como se muestran a continuación.

La Ilustración 1. presenta la ubicación y conformación del corredor vial.



Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla

6.2 Localización por unidad funcional

6.2.1 Unidad Funcional 1 y 2

la Unidad Funcional 1 y 2, la cual se encuentra localizada en el departamento de Bolívar, en la Ciudad de Cartagena entre el K0+000 – K7+500, como se muestra en la Figura 1.

La Unidad Funcional 1 se divide en cuatros sectores, los cuales se describen a continuación:

Sector 1

Incluyen la Operación y Mantenimiento de las vías y conexiones existentes del Anillo Vial de Crespo.

El sector del Anillo Vial de Crespo está comprendido entre el PR 0+475 de la Vía al Mar Ruta 90A y el empalme con la Avenida Santander en cercanías del Puente Romero Aguirre de la ciudad de Cartagena.

Los Empalmes Viales están comprendidas entre el K-0+160 sobre el empalme con la Avenida Santander en cercanías del Puente Romero Aguirre de la ciudad de Cartagena y el K2 + 680 de la Vía al Mar Ruta 90A.

- En la Calzada Derecha de Sur a Norte entre el K-0+160 al K2+680. La Calzada Derecha del anillo vial se desprende de la actual vía Santander y ocupa la mitad de la calzada. Posteriormente se encuentra una ampliación hacia la margen izquierda de manera que el Anillo vial queda en doble calzada y el carril izquierdo de la calzada derecha de la Av. Santander (Dirección Sur – Norte) sigue para ingresar al barrio Crespo.
- En la Calzada Izquierda de Sur a Norte entre el K-0+146 al K2+400. La calzada Izquierda de la Avenida Santander se une al Anillo Vial de Crespo aproximadamente en el K0+175. Previo a esto, la misma la cual viene en doble carril desde Crespo pasa a un solo carril, mientras el carril derecho se utiliza como acceso al retorno Crespo-Anillo Vial.
- Se tienen 2 carriles de incorporación y uno de salida. El primero es el que realiza el estrangulamiento de la Vía al Mar para ingresar por la Calzada Izquierda del Anillo Vial hacia la Avenida Santander, para encontrarse con el carril que proviene de Crespo y finalmente seguir con 2 carriles que es la geometría original de la Av. Santander.

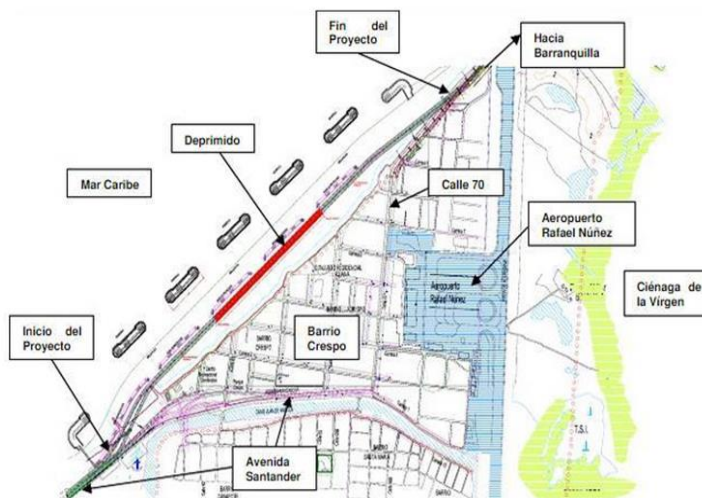


Figura 1. Localización Anillo vial de Crespo

Puente Vehicular Avenida Santander

Se encuentra ubicado sobre la calzada derecha entre el K0+380 y el K 0+445. Tiene una longitud de 60m y su propósito es permitir el flujo continuo de vehículos que ingresan desde la Avenida Santander hacia la Vía al Mar, sin llegar a tener conflictos con los vehículos provenientes del barrio Crespo o los que ingresan de la Vía al Mar al barrio por el carril de incorporación.

El galibo utilizado para el puente es de 5.0m, cumpliendo con lo establecido en el numeral 7.1.1 de la Norma INVIAS 2008. El ancho de calzada es de 11m, dos (2) calzadas de 3.50m, bermas de 1m y andenes de 1m con espacio para colocar la barrera new jersey.



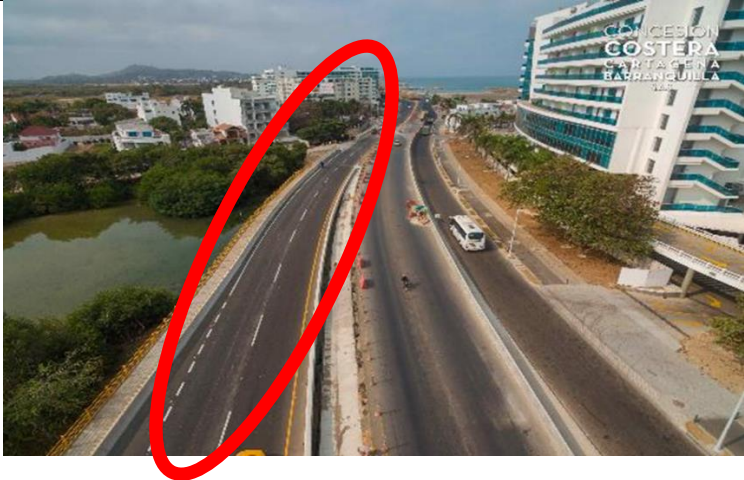
Figura 2. Puente Vehicular Avenida Santander

Sector 2

Inicia en el K0+350 y termina en el K1+905, tiene una longitud total aproximada de 1,5 Km. corresponden a la segunda calzada e incluye los nuevos puentes de la Bocana, Las Américas, Cielo Mar y el inicio del Gran Viaducto.

ABSCISA	DESCRIPCIÓN
K0+350 a K1+225	Se inicia con el empalme del deprimido de crespo. Segunda calzada al costado izquierdo de la vía existente (hacia el lado del mar).  En el K0+888 se construyó un nuevo puente sobre el canal de La Bocana.

ABSCISA	DESCRIPCIÓN
K0+960 a K1+905	Con el empalme al puente existente sobre el canal de la Bocana. Se construyó una segunda calzada al costado derecho de la vía existente, en esta se conecta el retorno del K1+060 (sentido de flujo operacional Barranquilla – Barranquilla).
	En el K1+490 se construyó un nuevo puente sobre el sector de las Américas y se conecta con la intersección a desnivel en Cielo Mar (K1+790), en la cual se elevan las calzadas principales para permitir la conexión entre las calzadas de servicio.

ABSCISA	DESCRIPCIÓN
	

Sector 3

Inicia en el K0+000 y termina en el K7+500, corresponde a la vía existente tiene una longitud total aproximada de 7,5 Km.

Sector 4

Se construyó la Nueva Calzada de servicio bidireccional y ciclo ruta hacia el costado izquierdo de la vía existente, para servir a la zona hotelera y a la población de La Boquilla. Inicia con el carril de aceleración en el K1+160 aprox. y termina en el carril de desaceleración en el K4+460 aprox.

ABSCISA	DESCRIPCIÓN
K1+160 al K1+320	En este tramo es el empalme del carril de aceleración de la rasante de la calzada de servicio con la rasante de la calzada izquierda; después de esto, la rasante se define teniendo en cuenta los niveles de los accesos a predios a los diferentes edificios hacia el costado occidental.

ABSCISA	DESCRIPCIÓN
	
K1+650 al K1+950	En este tramo se empalmó la Intersección a desnivel Cielo Mar; conectando con el carril de empalme del costado derecho (centro de convenciones del hotel Las Américas).

ABSCISA	DESCRIPCIÓN
	 
K4+300 al K4+460:	Evento Eximente De Responsabilidad (sector Boquilla)

Figura 3. Intervenciones Sector 4 UF1

Entre el K4+500 al K6+100 la vía existente pasa por los puentes de Caño Luisa, la Boquilla, el Cañón, Brazuelo y Juan Polo.

- **Puente caño Luisa**

El puente caño Luisa se encuentra ubicado en la carretera Cartagena – Lomita Arena – Barranquilla, su longitud total es de 48.91 m, con una estructura de 3 luces donde su luz central es de 31.0 m. Su ancho total de tablero es de 11.39 m y la sección transversal cuenta con dos andenes de 1.20 m. Sobrepasa dos canales, el primero se ubica en la abscisa K4+500 y el segundo se ubica en la abscisa K4+550.



Figura 4. Vista general Puente caño Luisa UF 1

- **Puente la Boquilla**

El puente caño la Boquilla se encuentra ubicado en la carretera Cartagena – Lomita Arena – Barranquilla, su longitud total es de 48 m, ubicado entre la abscisa K5+100 al K5+200, es una estructura de 5 luces. Su ancho total de tablero es de 11,3 m y la sección transversal cuenta con dos andenes de 1.22 m.



Figura 5. Vista general puente La Boquilla

- **Puente El Cañón**

El puente el Cañón se encuentra ubicado en la carretera Cartagena – Lomita Arena – Barranquilla, entre la Abcisa K5+740 al K4+780, se trata de una estructura de 3 luces, dos luces laterales de aproximación de 8.70 m y una luz central de 31.10 m con ancho total de 11.30 m, la sección transversal cuenta con dos andenes de 1.15 m y una calzada de 9.0 m.



Figura 6. Vista general puente El Cañón

- **Puente Brazuelo**

El puente Brazuelo caño Luisa se encuentra ubicado en la carretera Cartagena – Lomita Arena – Barranquilla, se trata de una estructura de 3 luces, dos luces laterales de aproximación de 7.60 m y una luz central en concreto reforzado de 15.60 m con ancho total de 11.30 m, la sección transversal cuenta con dos andenes de 1.15 m y una calzada de 9.0 m.



Figura 7. Vista general puente Brazuelo

- **Puente Juan Polo**

El puente Juan Polo se encuentra ubicado en la carretera Cartagena – Lomita Arena – Barranquilla, entre la abscisa K6+070 a la K6+100, se trata de una estructura de 3 luces, dos luces laterales de aproximación de 8.50 m y una luz central de 31.25 m con ancho total de 11.30 m, la sección transversal cuenta con dos andenes de 1.15 m y una calzada de 9.0 m.

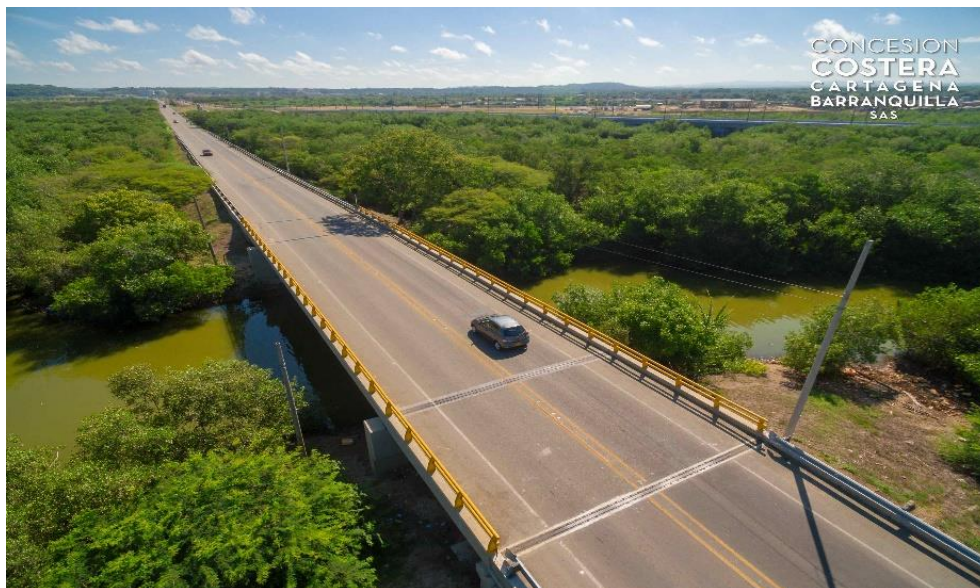


Figura 8. Vista general puente Juan Polo

- ✓ **Unidad Funcional 2**

La Unidad Funcional 2 inicia en el K1+905 empalmando con el Gran Viaducto y termina en el K7+572. Se divide en dos sectores, los cuales se describen a continuación

Sector 1

Corresponde a la construcción del Gran viaducto (K1+840 – K6+573), sobre la ciénaga de la virgen como calzada derecha sentido Cartagena – Barranquilla.



Figura 9. Gran Viaducto Sector 1 UF2

En el K5+880 se conecta con el carril de desaceleración del retorno del Gran Viaducto con la vía existente en sentido Cartagena – Cartagena.

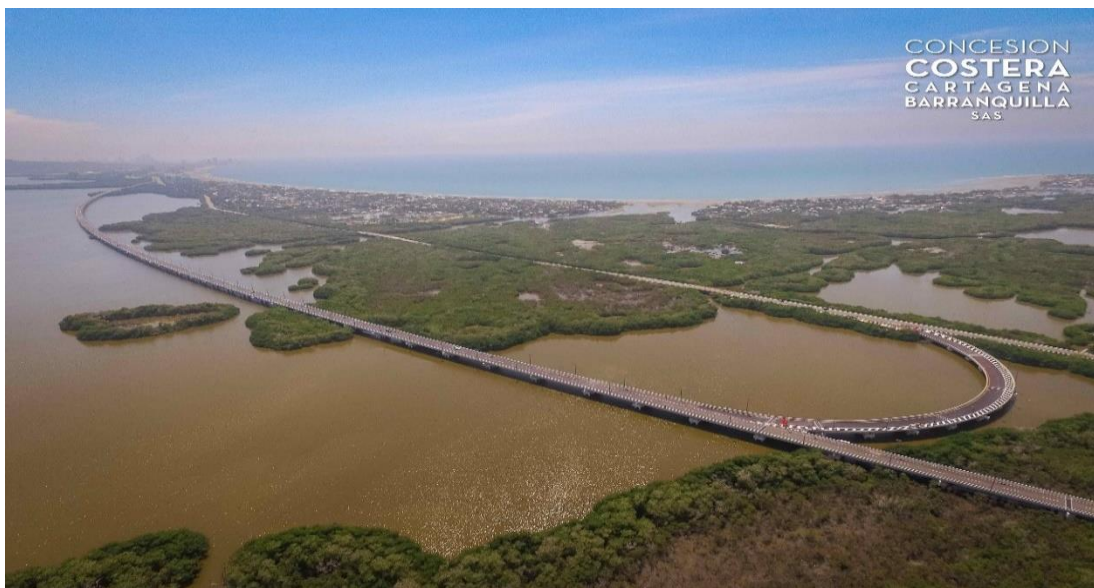


Figura 10. Retorno Gran Viaducto Sector 1 UF2

Sector 2

Inicia como calzada derecha sentido Cartagena – Barranquilla con el empalme del Gran Viaducto en la K6+573. Más adelante se conecta con el carril de aceleración del retorno del K6+600 (sentido de flujo operacional Barranquilla – Barranquilla). En el K7+020, la proyección de la vía se conecta con el puente sobre Caño Mesa, subiendo la cota de la rasante con el fin de permitir el área hidráulica necesaria. El trazado de la vía se empalma en el K7+320 con el carril de desaceleración del retorno del K7+410 (sentido de flujo operacional Cartagena - Cartagena), ambos retornos se plantean para dar solución de acceso a las poblaciones de Tierra Baja y Puerto Rey.

El sector culmina en el K7+572 empalmando con la calzada derecha de la UF3 de la vía al Mar, la rasante corresponde a la cota existente de la Unidad Funcional 3.



Figura 11. Puente Caño Mesa Sector 2 UF2

✓ Otras Estructuras

Las Unidades Funcionales 1 y 2 cuentan con las siguientes estructuras:

• Pasos a nivel y desnivel

En K1+800 se determinó una intersección a desnivel, con el fin de articular la población de la zona con la doble calzada, permitiendo Retorno Cartagena-Cartagena. Los vehículos que transitan desde Cartagena por la calzada derecha y desean retornar a Cartagena, deben ingresar por el carril de desaceleración al enlace que se proyecta paralelo al centro de convenciones, pasando por debajo del puente Cielo Mar y conectándose a la calzada de servicio, que por medio del carril de aceleración, se puede ingresar a la calzada izquierda en sentido de flujo operacional Barranquilla-Cartagena.

Conexión Calzada Derecha - Calzada de Servicio. Los vehículos que transitan desde Cartagena por la calzada derecha y desean conectarse con la calzada de servicio, deben ingresar por el carril de desaceleración al enlace que se proyecta paralelo al centro de convenciones, pasando por debajo del puente Cielo Mar y conectándose a la calzada de servicio en cualquiera de los dos sentidos vehiculares, ya sea para la zona hotelera o para el sector de la comunidad de La Boquilla.

Conexión con el Centro de Convenciones Las Américas. Permite la conexión del centro de convenciones con las dos calzadas de servicio, que a su vez permiten el enlace con las dos calzadas (derecha e izquierda) de la vía principal. Con lo anterior, se garantiza la entrada y salida al centro de convenciones desde/hacia Cartagena y Barranquilla.

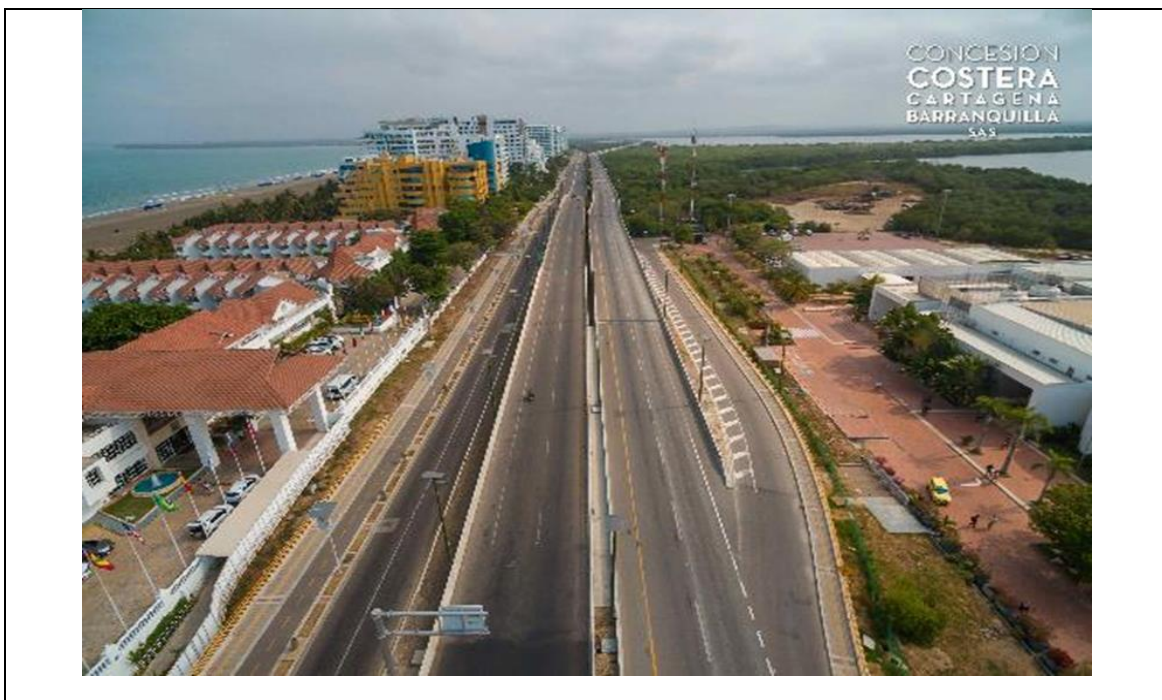


Figura 12. Intersección elevada Cielo Mar

- **Pasos peatonales**

Entre el K0+000 al K7+500, se localiza en el corregimiento de la Boquilla en la localidad de la Virgen y Turística, en la ciudad de Cartagena de Indias en el departamento de Bolívar” se construyeron dos pasos peatonales, los cuales se ubican:

Primer paso peatonal:

Ubicado en el sector de Tierra Baja, en donde construyó un paso deprimido, el cual comunica la población con el costado occidental de la vía el paso estará ubicado en el K7+020.



Figura 13 Paso Peatonal Sector Tierra Baja

Segundo paso peatonal:

Ubicado en el sector de Blas el teso, en donde construyó un paso elevado, el cual comunica la comunidad del sector de Cielo Mar con la Playa.



Figura 14. Paso Peatonal Sector Blas el teso

• Puentes y Viaductos

El proyecto consta de los siguientes puentes y viaductos:

Tabla 1. Puentes y Viaductos

No	PUENTE/ VIADUCTO	CALZADA	ABSCISA	LONGITUD ENTRE EJES (m)	OBSERVACIONES
1	Puente La Bocana (nuevo)	Izquierda	K0+887 – K0+957	81	
	Puente La Bocana	Izquierda	K0+887 – K0+957	81	
2	Puente Las Américas	Derecha	K1+490 – K1+590	100	
3	Puente Cielo Mar	Derecha	K1+696.7- K1+838.7	142	
	Puente Cielo Mar	Izquierda	K1+696.7- K1+875.7	179	
4	Puente Retorno la Boquilla	Izquierda	K5+950 (K0+000- K0+360.6)	360.6	
5	Gran viaducto	Derecha	K1+840 – K6+573	4.733	

No	PUENTE/ VIADUCTO	CALZADA	ABSCISA	LONGITUD ENTRE EJES (m)	OBSERVACIONES
6	Puente Caño Luisa	Izquierda	K4+500	31	
7	Puente Brazuelo	Izquierda	K4+550	15.60	
8	Puente Boquilla	Izquierda	K5+100 al K5+200	48	
9	Puente Cañon	Izquierda	K5+740 al K4+780	31	
10	Puente Juan Polo	Izquierda	K6+070 al K6+100	31.25	
11	Puente Caño Mesa	Derecha	K7+020 – K7+050	30	
	Puente Caño Mesa	Izquierda	K6+940 – K6+970	30	

6.2.2 Unidad funcional 3.

La vía Cartagena – Barranquilla, consiste en una autopista paralela al mar que une las ciudades de Cartagena y Barranquilla, correspondiente a la ruta nacional 90A.

La Unidad Funcional 3 inicia en el PR 7+500 y tiene una longitud de 90,58 kilómetros. Su trayecto se desarrolla entre los departamentos de Bolívar y Atlántico a pocos metros del Mar Caribe, de ahí su nombre. Inicia en la ciudad de Cartagena, pasando por los corregimientos bolivarenses de Arroyo Grande (corregimiento de Cartagena), Loma de Arena, Pueblonuevo y Galerazamba (de Santa Catalina). En el departamento del Atlántico pasa por la zona rural de Piojó, Santa Verónica

(corregimiento de Juan de Acosta), zona rural de Tubará y zona rural de Puerto Colombia, terminando en el PR 97+150.

En la Unidad Funcional 3 se distinguen los siguientes sectores:

Sector 1: tiene una longitud de 9,4 km y corresponde a una doble calzada existente que inicia en el PR 7+500 y va hasta el PR 16+000. En el PR 15 +1100 se ubica el área denominada Marahuaco, la cual consta de 1 estación de peaje, 1 área de servicio y pesaje.

Peaje Marahuaco: El Peaje Marahuaco cuenta con ocho casetas de recaudo (cuatro por sentido), de las cuales seis (6) operan manualmente y dos (2) son automáticas. Adicional a estas casetas, se tienen tres (3) edificaciones: una (1) primera edificación, donde se encuentran baños destinados para el público (uno baño para hombres y otro para mujeres), cuatro (4) locales disponibles como comerciales o cafetería, una cocina para el personal de la estación de peaje y un cuarto de almacenamiento. Esta edificación cuenta también con espacio para mesas, sillas y parqueadero para visitantes.

En la segunda edificación, en el primer piso está ubicada la oficina administrativa de la estación de peaje, la cual cuenta con baños para este personal. El segundo piso se emplea como oficinas administrativas.

Por último, la tercera edificación cuenta con oficina para la policía de carreteras, puesto de primeros auxilios y una oficina contigua a una sala de juntas para el uso de la organización. Adicionalmente cuenta con dos bodegas, un cuarto para los generadores eléctricos y un cuarto donde se encuentran los tableros eléctricos de la subestación. Igualmente se dispone de un espacio destinado para el parqueo de una ambulancia, vehículos de la policía, grúa, carro taller, y adicional cuenta con un cárcamo.

Registro Fotográfico 1. Peaje Marahuaco.



Peaje Marahuaco sentido Barranquilla - Cartagena	Peaje Marahuaco sentido Cartagena - Barranquilla
---	---

Fuente: Concesión Costera Cartagena Barranquilla S.A.S-2020

Estación de pesaje: Se encuentra contigua a la estación de peaje en el PR15+1350. Cuenta con 3 módulos, 4 celdas por modulo y funcionan por el sistema de báscula fija empotrada a la vía por un carril paralelo adaptado y dispuesto para el paso de los usuarios. Se dispone de una oficina con baño para la operación de la báscula y un espacio para un policía de carreteras.

Sector 2: tiene una longitud de 72,11 km y corresponde a una calzada sencilla existente, la cual inicia en el PR16+000 hasta el PR 88+060.

Sector 3: tiene una longitud de 9,07 km y corresponde a una doble calzada existente que inicia en el PR 88+060 y va hasta el PR 97+150. En el PR 93+600 se ubica el área denominada peaje de Puerto Colombia, la cual consta de 1 estación de peaje y 1 área de servicio.

Peaje Puerto Colombia: dispone de cuatro carriles por sentido (tres manuales y uno automático) para un total de 8 carriles. En sentido Cartagena – Barranquilla, se dispone adicionalmente de tres casetas auxiliares junto a las existentes para ser operadas como casetas en contingencia en momentos de alta demanda vehicular.

Al igual que el Peaje Marahuaco, cuenta con una edificación, donde se encuentran baños públicos, cinco (5) locales comerciales/cafetería, dos (2) cuartos para almacenamiento. Esta edificación cuenta también con espacio para mesas, sillas y parqueadero para visitantes.

En la segunda edificación está ubicada la oficina administrativa de la estación de peaje en el primer piso, la cual cuenta con baño para el personal del peaje, y cocina. En el segundo piso se encuentra habilitada la oficina de atención al usuario.

Por último, existe una tercera edificación, donde operaba el centro de control de la anterior concesión, la cual cuenta con espacios para oficinas para la concesión, oficina para la policía de carreteras, puesto de primeros auxilios, bodegas, cuarto de plantas eléctricas y cuarto de subestación eléctrica. Esta edificación cuenta con parqueo para vehículos de la policía, grúa, ambulancia, carro taller, y también cuenta con un cárcamo

Registro Fotográfico 2. Peaje Puerto Colombia

REGISTRO FOTOGRAFICO

	
Peaje Puerto Colombia sentido Barranquilla - Cartagena	Peaje Puerto Colombia sentido Cartagena - Barranquilla

Fuente: Concesión Costera Cartagena Barranquilla S.A.S-2020

6.2.3Unidad funcional 4

Las obras de mantenimiento del proyecto serán llevadas a cabo en la Unidad Funcional 4, ubicada entre la Ciudad de Barranquilla y Puerto Colombia, en el Departamento del Atlántico (PR 97+150 – PR 109+133.2), como se muestra en la ilustración 1.

6.2.4Unidad Funcional 5 y 6.

la Unidad Funcional 5 y 6, ubicada entre el municipio de Malambo, Galapa, Puerto Colombia y Barranquilla en elDepartamento del Atlántico (PR 0+000 – PR 36+727), como se muestra en la siguiente ilustración

La Circunvalar de la Prosperidad, consiste en un corredor perimetral por el costado occidental de la ciudad de Barranquilla que mejorar la infraestructura disponible para el transporte de los productos entre los puertos marítimos, fluviales, terrestres y aeroportuarios.

La Circunvalar de la prosperidad es una vía de doble calzada, con dos carriles de circulación. La Unidad Funcional 5 y 6 inicia en el PR0+000 y termina en el PR 36+727. Los sectores que la conforman se describen a continuación:

Unidad Funcional 5:

Inicia en el PR0+000 y termina en el PR16+500 y se divide en 2 sectores que se describen a continuación:

Sector 1: Inicia en el PR0+000 con una velocidad de diseño de 80 Km/h hasta el PR4+000. Hace parte de este sector la intersección a desnivel elevada PIMSA, ubicada en el cruce Vial de la Circunvalar de la Prosperidad (Vía proyectada) con la vía de ruta nacional 2516 (vía existente) en el sector del Parque Industrial de Malambo.

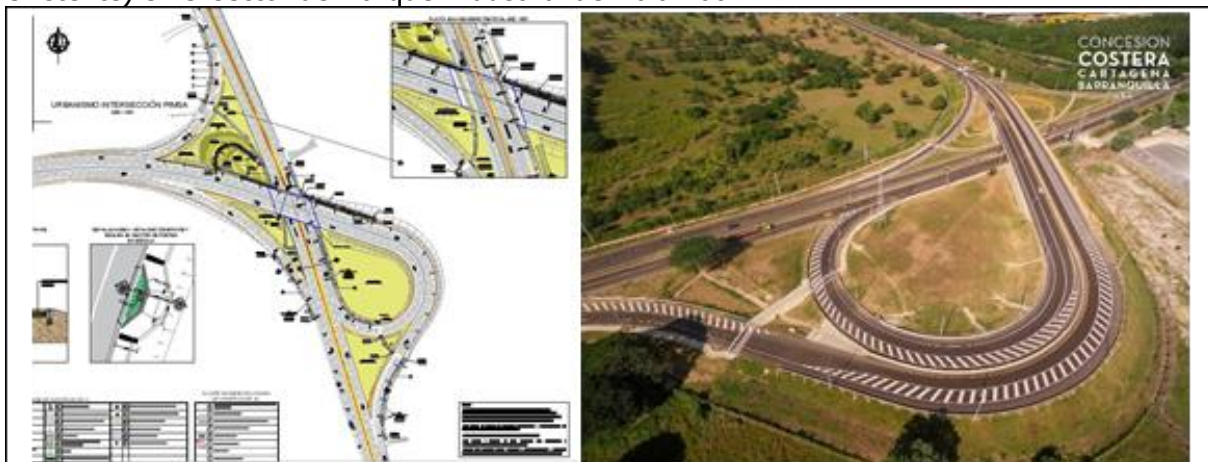


Figura 1. Intersección PIMSA – UF5

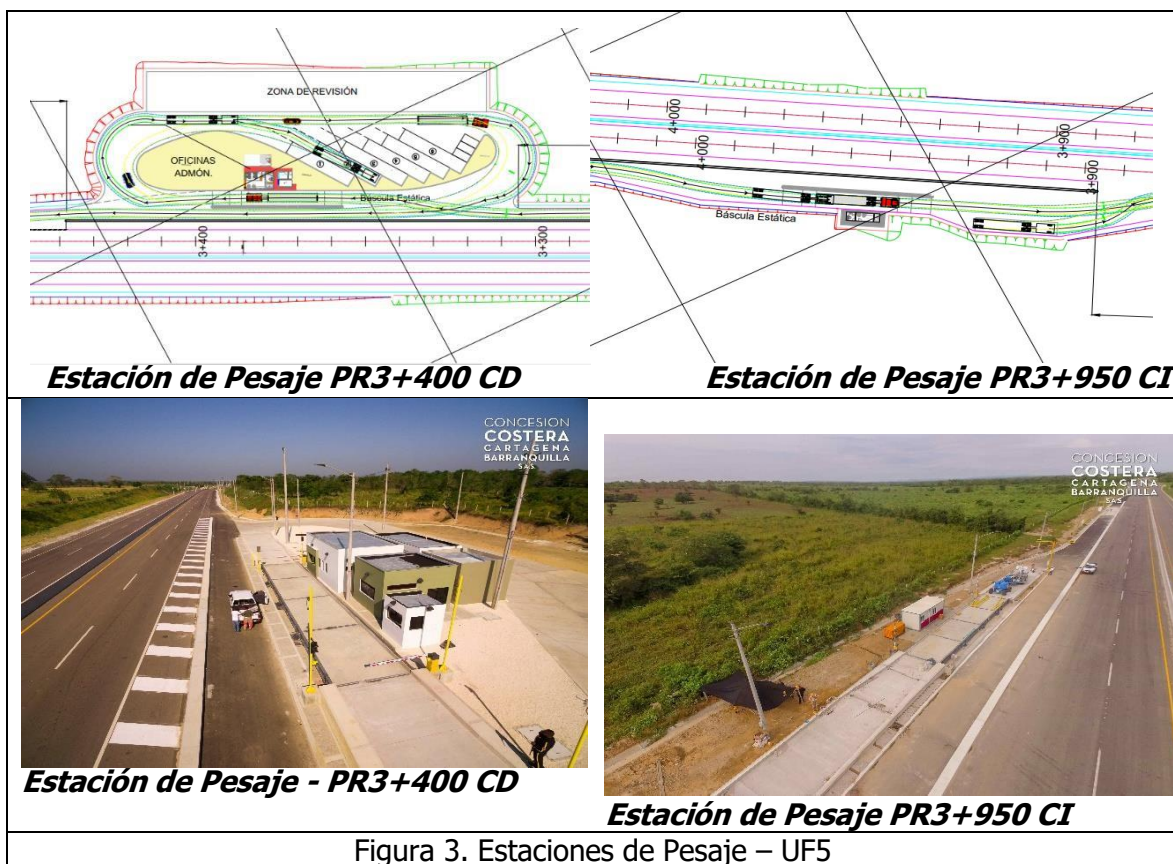
Sector 2: Inicia en el PR4+000 con una velocidad de diseño de 100 Km/h hasta el final de la Unidad Funcional. Hace parte de este sector la intersección a nivel Caracolí, y se ubica en la abscisa PR8+100 de la calzada derecha, en el cruce vehicular entre la Circunvalar de la Prosperidad (vía proyectada) y la vía Malambo – Caracolí (vía existente), en el departamentodel Atlántico.



Así mismo, la Unidad Funcional 5 cuenta con las siguientes estructuras verticales:

- Estaciones de Pesaje

En la abscisa PR3+400 CD y PR3+950 CI se ubica las estaciones de pesaje, una en cada calzada



- Estación de Peaje

La estación de peaje se encuentra ubicada dentro del retorno en la abscisa PR11+700



Figura 15. Estación de Peaje PR11+700 – UF5

- **Área De Servicio y Centro de Control y Operación**

El Área de Servicio y Centro de Control y Operación se ubica en el PR12+400



Figura 16. Área De Servicio y Centro de Control y Operación – UF5

- **Paso Peatonal**

El puente peatonal se ubica en el PR16+060

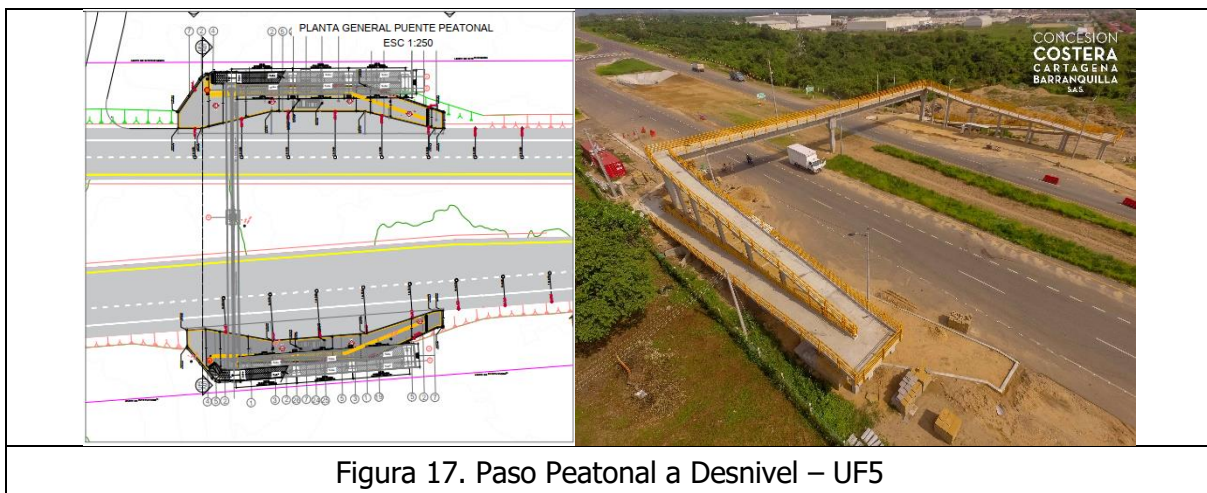


Figura 17. Paso Peatonal a Desnivel – UF5

Unidad Funcional 6

La Unidad Funcional 6 inicia en el PR16+500 y termina en el PR36+665. Se divide en tres sectores, los cuales se describen a continuación:

Sector 1: Inicia en el PR16+500 con una velocidad de diseño de 100 Km/h hasta el PR27+000. Hace parte del sector 2, las intersecciones cordialidad y la Juan Mina.



Figura 18. Intersección La Cordialidad – UF6



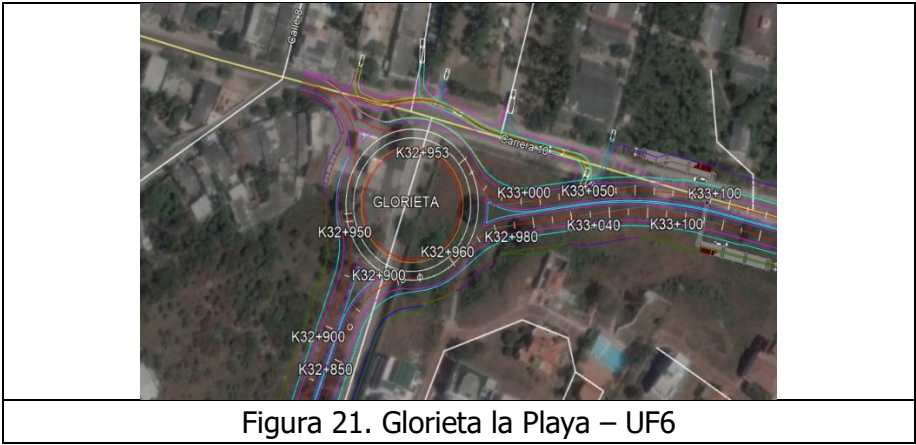
Figura 19. Intersección Juan Mina – UF6

Sector 2: Inicia en el PR27+000 con una velocidad de diseño de 80 Km/h hasta el PR 31+000. Hace parte de este sector la intersección a desnivel Vial al mar en la abscisa PR29+950.



Figura 20. Intersección Vía al Mar – UF6

Sector 3: Inicia en el PR31+000 con una velocidad de diseño de 60 Km/h hasta el PR36+000. Hace parte de este sector la construcción de la glorieta a nivel de la playa y el empalme en la glorieta existente a nivel en las flores.



Estaciones de Pesaje

En la abscisa PR26+100 al PR26+200 CD y PR25+800 al PR25+900 CI se ubica las estaciones de pesaje, una en cada calzada



Estación de Peaje

La estación de peaje se encuentra ubicada en la abscisa PR19+300



Figura 23. Estación de Peaje – UF6

- **Paso Peatonal**

El puente peatonal se ubica en el PR29+300.

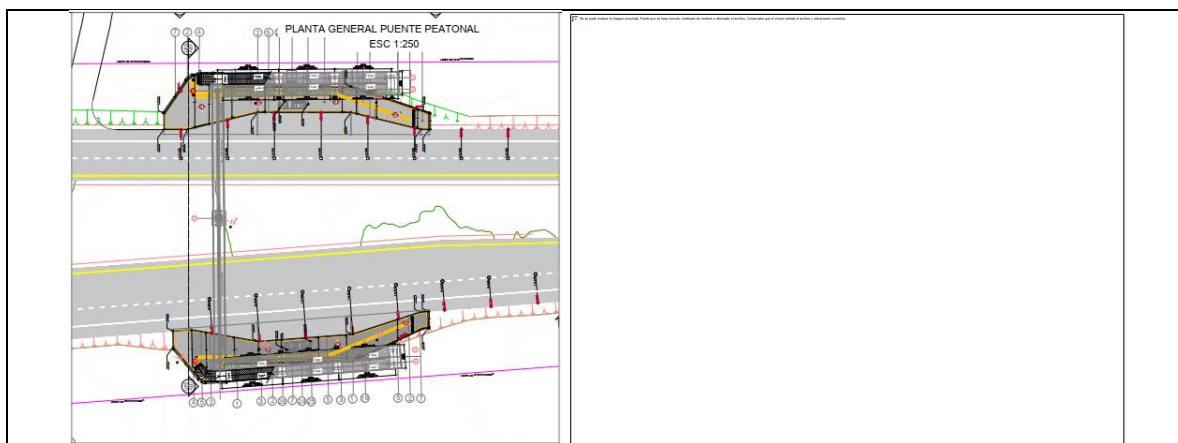


Figura 24. Paso Peatonal a Desnivel – UF6

- **Área De Servicio**

El Área de Servicio se ubica en el PR24+200

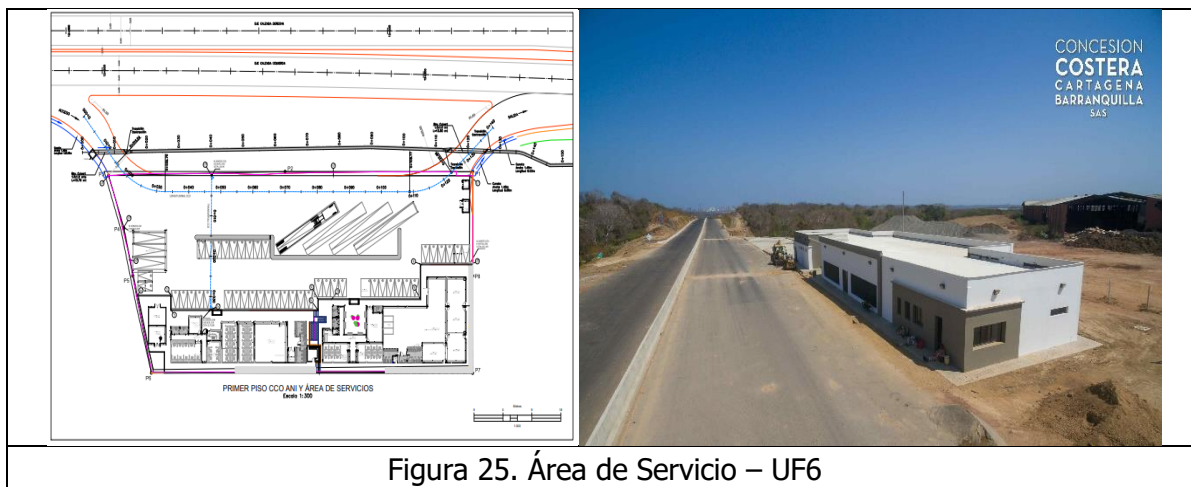


Figura 25. Área de Servicio – UF6

7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES GENERALES

Las actividades de Operación y Mantenimiento que se realizarán en las Unidades funcionales 1, 2, 3, 4, 5 y 6 se encuentran descritas en el numeral 6 del Apéndice Técnico 2, las cuales se relacionan a continuación:

- Mantenimiento de pavimentos y bermas.
- Reparación de baches y asentamientos.
- Sellado de fisuras.
- Reparación de pavimento rígido.
- Mantenimiento de señalización vertical y señalización horizontal.
- Mantenimiento de defensas y elementos de contención.
- Rocería, paisajismo y mantenimiento de plantaciones.
- Mantenimiento y limpieza de obras de drenajes superficiales, longitudinales y transversales
- Poda de árboles
- Limpieza de calzada, márgenes, bermas, limpieza de obras hidráulicas, áreas de servicios.
- Taludes y remoción de materiales.
- Mantenimiento de estructuras y puentes.
- Mantenimiento de estructuras de captación viaducto UF2.

8. DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO

Recurso Suelo

En caso de que se requiera para las actividades de mantenimiento la compra de materiales de construcción, serán adquiridos a proveedores que cuenten con los permisos ambientales y mineros vigentes.

- Sitios de Disposición Final

La disposición de material sobrante de las obras de mantenimiento se hará de la siguiente forma:

El material proveniente del fresado se reutilizará para el proyecto o será entregado a las entidades territoriales o comunidades cuando sea requerido por ellos.

El material proveniente de la limpieza de obras de arte drenaje, deslizamiento de tierra, escombros del asfalto y otros generados por las obras en el pesaje Marahuaco, será dispuesto en el relleno sanitario de la ciudad de más cercana (Cartagena o Barranquilla) u otra empresa que cuente con los permisos ambientales para la disposición de este tipo de residuos.

Recurso Agua

- Ocupación de Cauce: Las obras de mantenimiento no requieren de ocupación de cauce.
- Concesión de Aguas: el agua requerida para las obras será adquirida a la Empresa de Servicios Públicos Aguas de Cartagena y/o de la empresa Triple A de la Ciudad de Barranquilla.
- Vertimientos: se contratará el servicio de succión con un proveedor autorizado que cuente con los permisos ambientales.
- Vertimientos: El túnel sumergido ubicado en el anillo vial de crespo cuenta con un Subsistema De Bombas Eyectoras con el fin de evacuar aguas lluvia y controlar el nivel freático.

Existen dos Estaciones de Bombeo (norte y sur), dimensionalmente similares, con diez (10) bombas sumergibles marca XYLEM FLYGT (cinco en cada estación), con capacidad por bomba de 120 LPS @ 10 m.

Las bombas ubicadas en la Estación No.2, se operan desde la Subestación No.2, con arrancadores independientes por bomba alojados en el T2B-CCM4 del Centro de Control de Motores (CCM) de manera independiente con sus respectivas protecciones y pulsadores de arranque y parada.

Las bombas ubicadas en la Estación No.1, se operan desde la Subestación No.1, con arrancadores independientes por bomba alojados en el T1B-CCM2 del Centro de Control de

Motores (CCM) de manera independiente con sus respectivas protecciones y pulsadores de arranque y parada. Éstas se activan automáticamente de acuerdo a los niveles de agua que reporten los sensores.

Teniendo en cuenta el tráfico del Túnel Sumergido, el agua que llegaría a las Estaciones de Bombeo Norte y Sur son aguas lluvias, infiltraciones normales por el nivel freático, aguas del sistema contra incendios, líquidos peligrosos.

- Aguas por escorrentías tratadas: el Agua producto de las estructuras de captación instaladas sobre el corredor del Viaducto UF2, son tratadas por un Sistema de Drenaje consiste en la implementación de estructuras de captación ubicada en cada pilar de apoyo del viaducto, que permite realizar la retención de residuos sólidos provenientes de la vía tales como basuras, latas y plásticos e incluso atención de contingencias causadas por posibles derrames de aceites, permitiendo únicamente el ingreso de las aguas y algunos sólidos de menor tamaño al sistema colector, de modo que a través de un solo vano ubicado a lo largo de toda la estructura del viaducto se desarrolle el sistema de drenaje de aguas lluvias y se entregue a nivel de las corrientes de la Ciénaga

A continuación, se describe procedimiento del mantenimiento de dichas estructuras.

Funcionamiento del sistema de drenaje del Viaducto

El proceso del sistema de drenaje del Viaducto se lleva a cabo mediante un sistema de separación gravitacional, aprovechando la diferencia de densidad entre el agua y aceite, eficientes para remover aceite libre o dispersiones fácilmente separables, en este sentido la trampa es un tanque o caja que presenta un comportamiento de entrada y un separador o tabique de salida. El tabique o separador puede ser sustituido por una tubería siempre que no alcance a tocar el fondo de la caja lo que permitirá la comunicación de las aguas contenidas en los compartimientos.

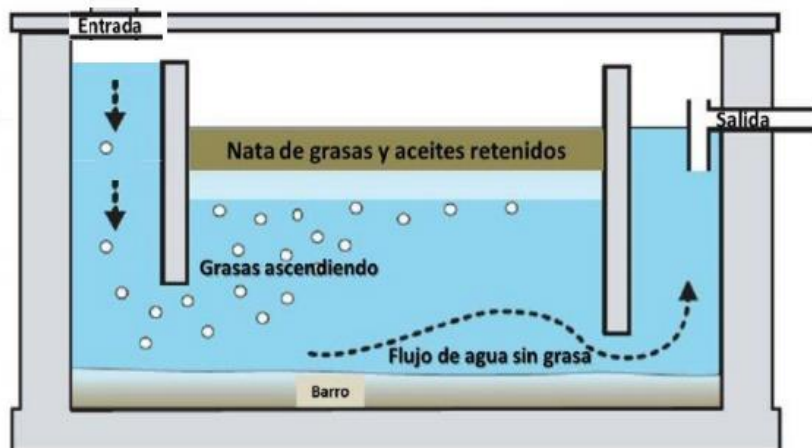


Figura 26. Comportamiento de una trampa de grasas

Los cálculos efectuados dieron como resultado un tanque (trampa grasas y lubricantes) con dimensiones de largo de 13.00 m y 0.50 m de ancho localizados en cada apoyo del puente. La trampa solo tiene capacidad para un único vano del Viaducto por lo que en su entrada únicamente debe conectarse un vano de máximo 37.00 m de longitud con un ancho de 11.70 m.

A continuación, se presenta el diseño del sistema de drenaje en el cual se encuentra incluido el tanque con función de trampa de grasas según el diseño expuesto anteriormente.

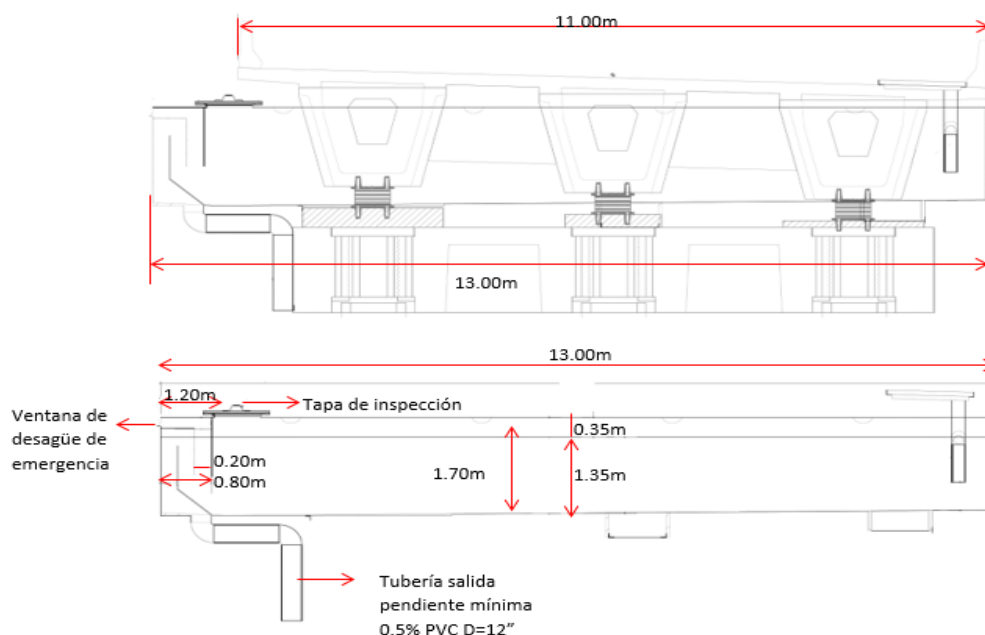


Figura 27 Sistema de drenaje de aguas lluvias

PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

Dentro del plan de mantenimiento de los tanques del Viaducto el Gran Manglar ubicado sobre la ciénaga de la virgen en Cartagena, se tiene contemplado la siguiente secuencia de trabajo en campo:

1. Inspección visual: Se realizará inspección visual a los tanques cada 3 meses o cada vez que se presenten precipitaciones fuertes en los sectores en estudio. El personal debe estar calificado para realizar estas inspecciones, es decir, saber de las especificaciones técnicas del contrato, medidas ambientales e indicadores del contrato.

En esta inspección se revisará la parte exterior, interior y estado de colmatación de los tanques, teniendo en cuenta:

- Retirar la tapa de la trampa de grasa con cuidado sin dañar la junta.
 - Cuando el sistema se encuentre en sus niveles máximos y presente obstrucciones en las salidas, remover el contenido de la trampa de grasa con un mecanismo de succión sobre el producto residual en el interior de la trampa.
 - Controlar y tomar nota de las condiciones del tanque, los tubos de entrada y salida, así como todas las partes removibles. Organizar reparaciones y cambios de repuestos, según sea necesario
2. Identificación de daños y/o colmatación: realizada la inspección visual el supervisor tomara nota del estado actual del sistema de drenaje, se monitorea los niveles de grasa, aceites y sólidos en la trampa identificando el daño, anomalía o estado de colmatación que presenten los tanques.
 3. Plan de acción: Una vez identificado el daño, anomalía o estado de colmatación de los tanques, se programará el personal idóneo para realizar la reparación o limpieza para garantizar la funcionalidad de estos, se debe tener en cuenta que la trampa debe limpiarse por completo cuando la grasa y los sólidos cimentados ocupan el 25 % de su volumen.
 4. Fin del mantenimiento rutinario: Después de realizada la reparación y/o limpieza del sistema de drenaje se dará por cumplida la actividad.

5. Disposición final de los residuos: Los residuos que se generen serán dispuesto en un lugar autorizado por las autoridades competentes, para este caso relleno sanitario los Cocos operado por la empresa Pacaribe.

MANTENIMIENTO CONTRA INTEMPERISMO Y MEDIO AMBIENTE

Los tanques fabricados en plástico reforzado tienen una vida útil mayor que muchos otros materiales, debido a que no se presenta el fenómeno de corrosión como en los metales y no hay disolución de las paredes del equipo en el seno del fluido que manejan.

Los tanques por norma están fabricados con una barrera contra intemperie a base un barniz de resina al cual se le adiciona un inhibidor de luz ultravioleta, lo que les da una gran resistencia a la degradación por intemperismo. Se recomienda la limpieza exterior y aplicación de una capa de barniz de resina cada 04 años. La limpieza debe ser efectuada siguiendo el siguiente procedimiento:

- Limpieza general con agua dulce
- Limpiar la superficie exterior del tanque para eliminar tierra y basura, esta operación se hace con lija de agua de grano muy fino o bien con una pulidora utilizando discos de lija de grano muy fino (grit size) grado 150.
- Cuidar de no desbastar la capa exterior de fibra de vidrio, solamente se debe remover la suciedad del medio ambiente y cuando mucho la capa exterior de barniz de resina, la cual mide 0.3 mm de espesor aproximadamente.
- **En caso de requerirse el ingreso al tanque, se deben utilizar zapatos con suela blanda. En caso de introducir escaleras o accesorios al interior del tanque, deberán protegerse las patas de estos con tela o caucho para evitar daños en la barrera de resistencia química.**
- Remover todo el polvo con aire comprimido o sacudiendo con un paño suave, seco y limpio.
- En un recipiente de plástico de boca ancha colocar 1 kg ó menos de barniz de resina e incorporarle la cantidad de catalizador especificada en el frasco para cada tipo de resina (entre el 0.5% y el 1.2%), agitar perfectamente con una pala de madera. Una vez catalizado, el barniz endurece entre 20 y 30 minutos.
- Aplicar con un rodillo de microfibra de 3" a 6", una capa (una mano) de barniz de resina, la cual debe estar formulada con inhibidores de luz ultravioleta y un agente tixotrópico (dióxido de silicio) para evitar escurrimientos de la resina. La aplicación deberá hacerse del centro hacia afuera y de arriba hacia abajo.
- El barniz de resina tiene un rendimiento aproximado de 0.4 kg/m² aplicado en una capa

DIAGNOSTICO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO

Mediante una inspección se podrá determinar el estado actual de un tanque y en su caso el mantenimiento preventivo o correctivo necesario para asegurar el máximo aprovechamiento del mismo.

Es recomendable realizar inspección periódicamente, esta revisión debe hacerse por lo menos cada año. Los elementos a vigilar son los siguientes:

- Inspeccionar la superficie exterior para detectar fugas de líquido.
- Inspeccionar la superficie exterior e interior para localizar manchas de diferente color al del tanque, ya sean más claras u oscuras.
- Inspeccionar las superficies para localizar estrelladuras (fisuras/patas de araña/telarañas).
- Inspeccionar las superficies para localizar ampollas, reblandecimientos o delaminaciones.

Para vigilar estas anomalías es necesario limpiar periódicamente la superficie exterior del tanque. La revisión de superficies debe hacerse con adecuada luz de día, empleando preferentemente una lámpara como ayuda.

Recurso Aire

- Emisiones Atmosféricas: El proyecto no requiere de permiso de emisiones atmosféricas, teniendo en cuenta que los materiales (agregados pétreos y asfalto) serán adquiridos a terceros que cuentan con los permisos ambientales vigentes o de fuentes que cuenten con su respectiva Licencia Ambiental.

Recurso Flora

Aprovechamiento Forestal: Durante la etapa de operación y de mantenimiento inicial no se requiere de aprovechamiento forestal. No obstante cuenta con un permiso de poda de los árboles ubicados en la UF 1, expedido por la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique - CARDIQUE, Resolución 0240 del 27 de febrero de 2018 y para la Unidad Funcional 2 se cuenta con lo aprobado en el Plan de Manejo Ambiental, Ficha GB-07-Manejo de Flora, de la Resolución 1290 del 13 de octubre 2015, describiendo que, "durante la etapa de operación del proyecto se realizará labores de mantenimiento y monitoreo a la vegetación que quedará bajo la sombra del Viaducto.

- Por las actividades de ampliación de las estaciones de pesaje de Marahuaco y Papiros, se requirió tramitar los permisos de aprovechamiento forestal ante la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – CARDIQUE para la zona de Marahuaco y con la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – CRA para la zona de Papiros.

Para la estación de pesaje Papiros PR 103+500 se cuenta con los permisos otorgados por la CRA mediante Resoluciones 305/2020 y 163/2021 para el aprovechamiento de 10 árboles, con un **volumen total de 3.10 m³**.

En cuanto a la estación de pesaje Marahuaco del PR 15+1350, se cuenta con permiso de aprovechamiento forestal otorgado por CARDIQUE mediante la Resolución 893 de 2020 y Resolución 0914 de 2021, para el aprovechamiento de 37 árboles, distribuidos con un **volumen total de 2.210 m³** y un **volumen comercial de 5.48 m³**.

9. INFRAESTRUCTURA TEMPORAL Y PERMANENTE

Campamentos temporales:

Para UF1 Y UF2:

- Se cuenta con un CCO ubicado en la vía al mar a la altura del PR6+600, conforme a lo estipulado en el Proyecto 1. Colocación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio.

Para UF3

- En la UF 3 no se contará con campamento temporal para operación y de mantenimiento, en caso de que se requiera se realizará la actualización del PAGA.

Para UF4

- En la UF 4 no se contará con campamento temporal para operación y de mantenimiento, en caso de que se requiera se realizará la actualización del PAGA.

Para UF5 y UF6

- Se contará con campamento temporal para operación y de mantenimiento, un área continua al CCO-Galapa, localizada en el PR12+200 de uf5

Infraestructura Asociada

Unidad funcional 3:

- Peaje Marahuaco
- Zona de pesaje
- Peaje Puerto Colombia

Unidad funcional 3:

- Peaje de Papiros

Unidad Funcional 5:

- Áreas de Pesaje en el PR3+400 CD y PR3+950 CI
- Área de Peaje en el PR11+700
- Área de Servicio y Centro de Control de Operaciones CCO-Galapa en el PR12+400

Unidad Funcional 6:

- Áreas de Pesaje en el PR26+100 al PR26+200 CD y PR25+800 al PR25+900 CI
- Área de Peaje en el PR19+300
- Área de Servicio

Maquinaria y Equipos

Para las actividades de Operación y Mantenimiento, la Concesión Costera cuenta con maquinaria, equipos y vehículos que son utilizadas de forma integral para el proyecto, los cuales se mencionan a continuación:

- Volqueta
- Maquinaria amarilla
- Guadañadoras
- Motosierras
- Camión
- Vehículo de demarcación
- Grúa tipo planchón
- Grúa tipo pluma
- Carrotanques
- Ambulancias medicalizadas
- Vehículos de inspección
- Barredoras manuales
- Equipos de seguimiento y medición (ITS, Paneles de mensajería variable, Estación meteorológica, etc.).

La cantidad de vehículos, maquinaria y equipos dependerá de las necesidades del proyecto, para operación y mantenimiento vía Cartagena – Barranquilla UF 1-2, 3 y 4 y Circunvalar de la Prosperidad - unidades funcionales 5 y 6.

10. CARACTERIZACION AMBIENTAL UF1 y 2

10.1 Definición del Área de Influencia

Las actividades que se ejecutarán durante esta etapa del proyecto para la Unidad Funcional 1 comprendida desde el K 0+000 hasta el K 7+500 en la ciudad de Cartagena y para la Unidad Funcional 2 inicia en el K1+905 empalmando con el Gran Viaducto y termina en el K7+500 y para el anillo vial de Crespo su inicio se encuentra en las coordenadas 742.371E y 1.647.776N en el PR 0+000 de la Vía al Mar e inicio de la Calle 70 de acceso a la ciudad de Cartagena atravesando la zona costera del barrio Crespo en una longitud de 1.550m hasta la Avenida Santander de la ciudad.

Para el medio socioeconómico se establece como AID los Barrios Crespo, Cielo Mar, Zona de Condominios y hoteles, Corregimiento de la Boquilla sectores: 14 de septiembre, barrio bogota, el salitre, sector arriba, sector las mellas, esquina caliente, el campo, el maglar, el cementerio, la chinita, sector abajo, boquillita, mar linda, sector la pavimentada., Villa Gloria, Puerto Rey y Tierra Baja, que se encuentra sobre la vía.

Una vez establecido el marco normativo, se definió el Área de Influencia Directa del proyecto (AID), en donde en primer lugar se revisó la herramienta Tremarctos para verificar que el proyecto no se localiza en ningún área de manejo especial. En segundo lugar, se definió con los técnicos las áreas a intervenir con las obras a ejecutar.

Una vez definida el AID, mediante trabajo de campo, consulta de información existente y trabajo de oficina se elaboró la caracterización ambiental para esta área establecida. A continuación, se describe el trabajo realizado para cada componente.

10.1.1 Medio Abiótico

A continuación, se presenta la caracterización geológica, suelo, hidrológico y atmosférica del AID, del proyecto.

10.1.1.1 Geología

Para el componente geológico la información fue tomada a partir de los informes técnicos suministrados por el área técnica.

El área del proyecto hace parte del llamado Cinturón del Sinú, situado en la provincia tectónica sedimentaria al nor-occidente Colombiano. (Duque & Caro, 1971, citado por CARDIQUE y

Corporación Internacional, 2004). Son terrenos del Terciario y Cuaternario recientemente producidos por sedimentación marina bajo aguas profundas y someras. Los depósitos terciarios ocupan la parte alta al este de la cuenca de la Ciénaga de Tesca o de la Virgen, y están constituidos por sucesiones de arenisca, arcillolitas, conglomerados, calizas coralinas y lulitas interestratificadas. (ACUACAR, 1999).

Los depósitos cuaternarios ocupan la parte centro occidental de la cuenca y están constituidos por materiales finos a gruesos de origen marino, fluvio marino y colivio-aluvial, donde dominan las gravas, arenas, arcillas, limos y corales en espesores de hasta 4.000 metros (Ballesteros, C. 1983, citado por CARDIQUE y Corporación Internacional, 2004).

10.1.1.2 Suelos

A continuación, en la tabla 2 se relaciona el uso del suelo actual para la unidad funcional 1

Tabla 2. Uso actual del suelo unidad funcional 1

Uso Actual	Descripción	Registro Fotográfico
Residencial	Caracterizado por la presencia de edificaciones destinadas a servir como lugar de habitación a los residentes permanentes y temporales de la ciudad.	
Comercial	Áreas donde se desarrolla edificaciones destinadas al intercambio de bienes y servicios	

Cobertura Vegetal	Se refiere a la presencia de cobertura vegetal en el AID, donde no se desarrolla ningún tipo de actividad comercial o residencial.	
Protección	Corresponden a aquellas franjas que bordea la Ciénaga de la Virgen a lo largo del corredor	
Institucional	Corresponde a áreas en donde se prestan servicios de soporte asistencial, educativo, administrativo, cultural, seguridad, culto, recreativo, especialmente sobre el corredor el aeropuerto y el centro de convenciones.	

Mixto 2	Corresponde a aquellas áreas donde se desarrollan actividades Institucionales y comerciales.	
---------	--	--

Fuente: El consultor, 2015

Basándose en las coberturas y uso actual del suelo, y según la vocación asignada a la zona según las características agrológicas de cada una de las unidades de suelo, se define la concordancia, compatibilidad o discrepancia en el uso del suelo, definiendo los conflictos de uso que se presentan en el área de influencia directa.

La matriz de decisión de conflictos establecida por el IGAC y CORPOICA, establece una estructura de tres clases de conflictos, 2 de ellas subdivididas en 3 niveles de intensidad, según el grado de discrepancia en el uso que se presenten, las clases establecen el uso adecuado, conflicto por subutilización y conflicto por sobreutilización, con grados de intensidad: ligero, moderado y severo.

El mapa de conflictos de uso del suelo se caracteriza por tener colores morados en diferentes grados de intensidad señalando los usos adecuados o usos compatibles. La intensidad de los conflictos se refiere al grado de afectación de las tierras debido a la mala utilización o a la subutilización de éstas puede ser ligera, moderada o severa, la Tabla 2 muestra las leyendas de conflicto de uso para el corredor vial del proyecto.

Tabla 3. Leyenda de conflicto de uso para el corredor vías propuesta.

NOMBRE	NOMENCLATURA
Adecuado	A
Sobreutilización ligera	O1
Sobreutilización moderada	O2

El área de influencia directa presenta los siguientes conflictos de uso, según su uso actual y su vocación de uso:

- **Tierras sin conflictos de uso o uso adecuado. Símbolo A**

Tierras en las cuales existe concordancia entre la vocación de uso principal y su uso actual. Este uso no representa peligro de deterioro ambiental, y esta acorde con la capacidad productiva natural de los suelos. Debido a las condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo de los usos actuales, se debe evitar cualquier cambio que permita que estas tierras entren en conflictos de uso, siendo necesario implementar medidas de producción adecuadas con el fin de preservar los recursos existentes. En el área de influencia directa, se presenta esta concordancia, en las tierras con las coberturas: zonas verdes urbanas y red vial, que por su ubicación corresponden al tipo de uso del suelo más adecuado. Igualmente, áreas de cobertura manglar y Ciénaga de la Virgen que no se encuentran intervenidas, les corresponde esta clasificación.

- **Conflictos por sobreutilización. Símbolo O**

Estas tierras presentan un uso actual que sobrepasa la capacidad de vocación de uso principal natural (uso potencial). En estas zonas hay un exceso en el aprovechamiento de los recursos naturales disponibles, sobrepasando su capacidad natural, lo cual trae consigo graves riesgos de tipo ecológico para las tierras. En el AID se identifican dos tipos de sobreutilización.

Sobreutilización ligera. Símbolo O1

El uso actual está cercano al uso principal de la tierra, sin embargo, presenta un mayor nivel de intensidad al recomendado por la vocación de uso del suelo, en la cobertura tejido urbano continuo se presenta densidad de construcciones que igualmente es recomendable debido a su cercanía a la Ciénaga de la Virgen, para la protección y amortiguamiento de este importante humedal costero.

Sobreutilización moderada. Símbolo O2

El uso actual del suelo no es compatible con el recomendado por su vocación, esta situación muy notoria en las áreas de manglar que limitan con el área de influencia directa del proyecto, donde se presenta invasión, con el consecuente relleno de áreas de Ciénaga, que deben preservarse. Igualmente, esto acarrea problemas ambientales como la contaminación con residuos sólidos presente en el AID.

10.1.1.3 Clima

De acuerdo con CIOH (1998, citado por CARDIQUE & CI, 2004), el clima regional se clasifica como tropical semiárido debido a la interacción de los fenómenos de la Zona de Convergencia Intertropical (CIT), los vientos Alisios, el paso de las ondas del este y la presencia de frentes fríos

del hemisferio norte. Los desplazamientos de la CIT mueven masas de aire húmedas marinas y continentales, y genera condiciones de clima de tipo ciclónico alternas (lluvia - seco - nubosidad), siendo el principal regulador del clima en la región. Cartagena es una ciudad con una característica estacionalidad climática monomodal (Hazen & Sawyer, 1998, en ACUACAR, 1999).

Del análisis integral de los diferentes parámetros que se presentan a continuación y considerando principalmente el déficit hídrico y la temperatura el territorio del Distrito de Cartagena de Indias, se considera como clima árido, correspondiendo al bosque muy seco tropical (bms-T) en la clasificación de Holdridge.

Para el presente análisis climático de la zona de estudio, se recopilieron datos y registros de la estación meteorológica AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ, puesto que ésta es la más cercana al área del proyecto y que cuenta con registros más completos de los parámetros climáticos. En la Tabla 3 se presenta la información de dicha estación utilizada para el análisis del comportamiento climático en la zona de estudio.

Tabla 4. Resumen de la estación meteorológica AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ, empleada para el presente estudio.

ESTACIÓN	CÓDIGO	TIP O	MUNICIPI O	DEPARTAMENTO	LAT. N.	LONG.W.	ELEVACIÓN msnm
Aeropuerto Rafael Nuñez	140150 20	SP	Cartagena	Bolívar	10°26' N	75°30'w	002 msnm

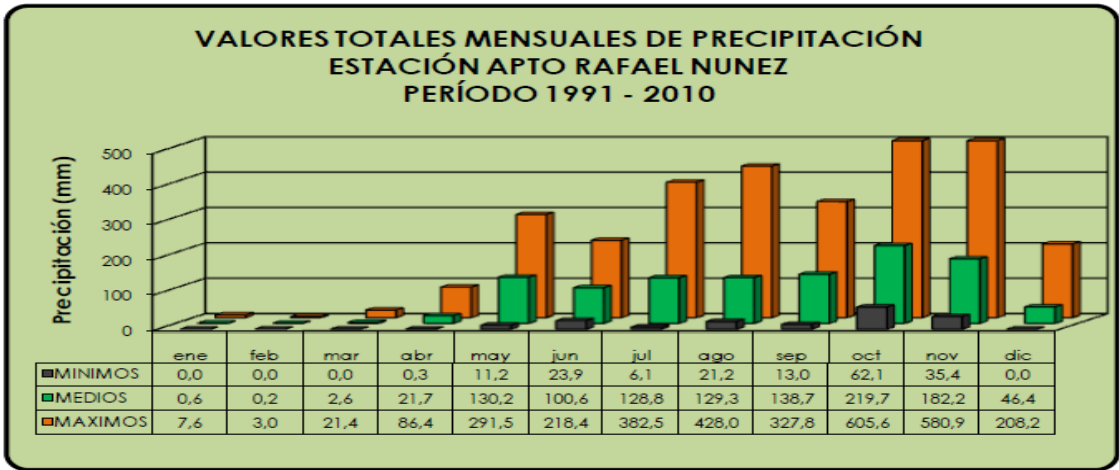
• Precipitación

Como se mencionó anteriormente, la precipitación es uno de los elementos que condicionan el clima de manera más profunda y más rápida, y un factor controlador del ciclo hidrológico en la región, así como de la ecología y el paisaje.

La precipitación se define como el agua, tanto líquida como sólida, que cae sobre la superficie de la tierra y que viene precedida en todos los casos por los fenómenos de condensación y sublimación o por una combinación de ambos.

Los valores medios, máximos y mínimos mensuales proporcionados por la estación meteorológica del Aeropuerto Rafael Nuñez para el parámetro en mención, se observa en la Figura 18.

Figura 28. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de precipitación.

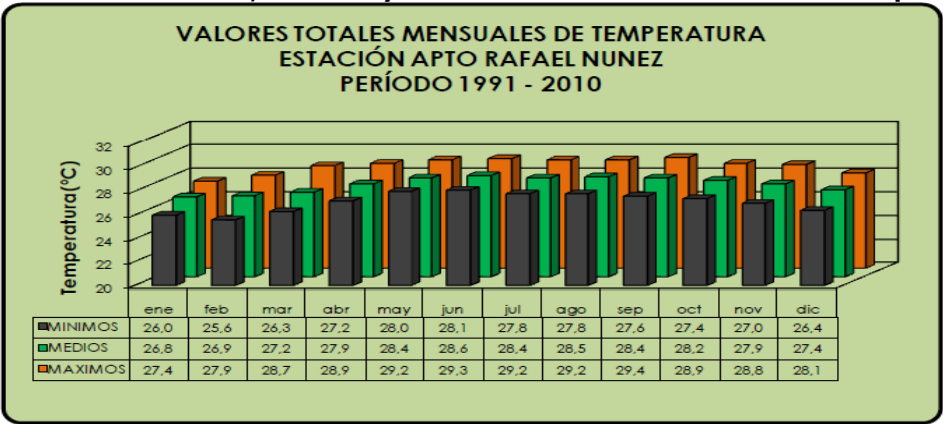


Se puede concluir que el régimen pluviométrico del área es monomodal; donde de acuerdo con los valores medios, las mayores precipitaciones se presentan entre los meses de mayo a noviembre; el mayor valor se presenta en el mes de octubre con 219,7 mm; en tanto que el mes que presenta menores lluvias corresponde a febrero con 0,2 mm.

• **Temperatura**

La temperatura ambiente es la medida de la magnitud del calor ocasionada por la radiación solar sobre la atmósfera o sobre la tierra. La distribución espacial de la temperatura es consecuencia de los gradientes verticales, que a su vez dan origen a los pisos térmicos; de esta manera, a cada nivel altimétrico corresponde una temperatura específica y una posición en un gradiente de latitud-longitud. Su comportamiento para la zona general de estudio se muestra en la Figura 19

Figura 29. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de temperatura.



Las variaciones anuales de temperatura en el área son muy poco marcadas, destacándose que en general, permanece constante a lo largo de todo el año; sin embargo, se presentan pequeñas oscilaciones diarias debidas a los cambios ocasionados por la posición del sol a lo largo del día.

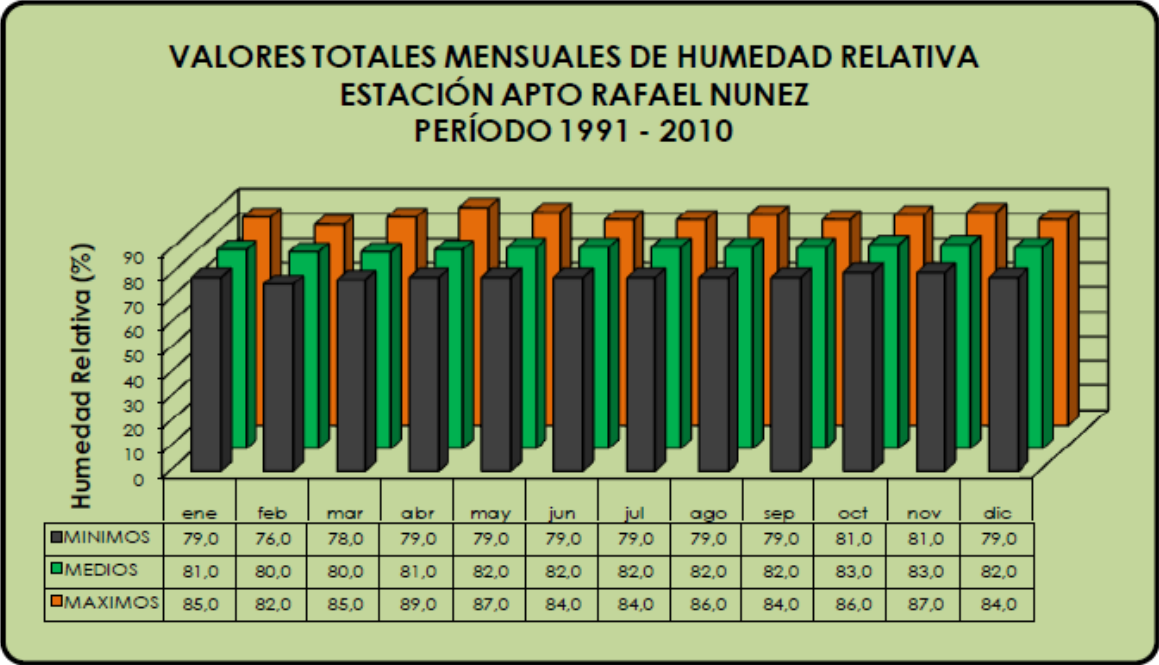
De esta manera, de acuerdo con los valores medios, las temperaturas máximas registradas en la estación AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ alcanzan los 28,6°C, hacia el mes de junio, en tanto que las mínimas llegan a los 26,8°C en el mes de enero.

• **Humedad Relativa**

Se define la humedad relativa como la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua contenida en un volumen de aire y la que tendría si estuviese saturado a la temperatura que se encuentra dicho aire.

Este parámetro es de utilidad dado que es posible diluir algunos gases que son miscibles en el agua, como el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno, en el aire húmedo; estos núcleos húmedos también cumplen la función de retener material sólido que al ser higroscópico, puede aglomerarse y sedimentarse. Su comportamiento se ilustra en la Figura 20.

Figura 30. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de humedad relativa.



A partir de los valores medios de la estación AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ se puede observar que, el promedio general de humedad relativa anual en la zona es del 81,7%, presentándose, al igual que la temperatura, un comportamiento relativamente constante y no muy marcado a lo largo del año. Sin embargo, se destaca que se puede llegar hasta un valor mínimo del 80% en los meses de febrero y marzo, en tanto que los mayores valores alcanzan el 83% en los meses de octubre y noviembre.

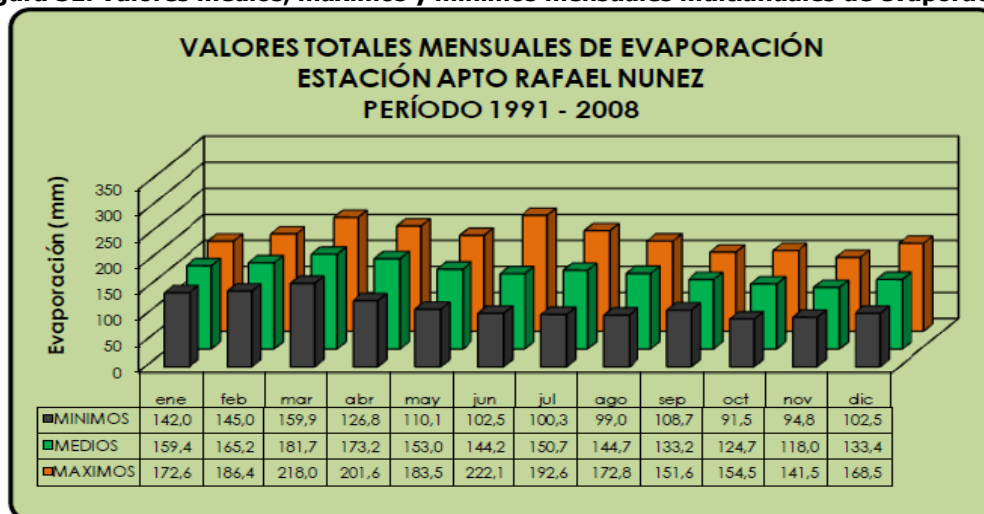
- **Evaporación**

Hay dos (2) factores principales que hacen posible la evaporación de agua desde una superficie abierta: El suministro de energía para proveer el calor latente de vaporización del agua y la habilidad para transportar el vapor fuera de la superficie de evaporación.

La radiación solar es la mayor fuente de energía calórica, mientras que la habilidad de transporte del vapor fuera de la superficie depende de la velocidad del viento sobre la superficie y del gradiente de humedad específica en el aire por encima de ella.

Los datos mensuales multianuales de evaporación de la estación AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ, se muestran en la Figura 21 se puede observar a partir de los valores medios, que el mes con mayores cifras es marzo con 181,7 mm; así mismo el mes que menores valores presenta es noviembre, donde se registra una evaporación de 118,0 mm.

Figura 31. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de evaporación.

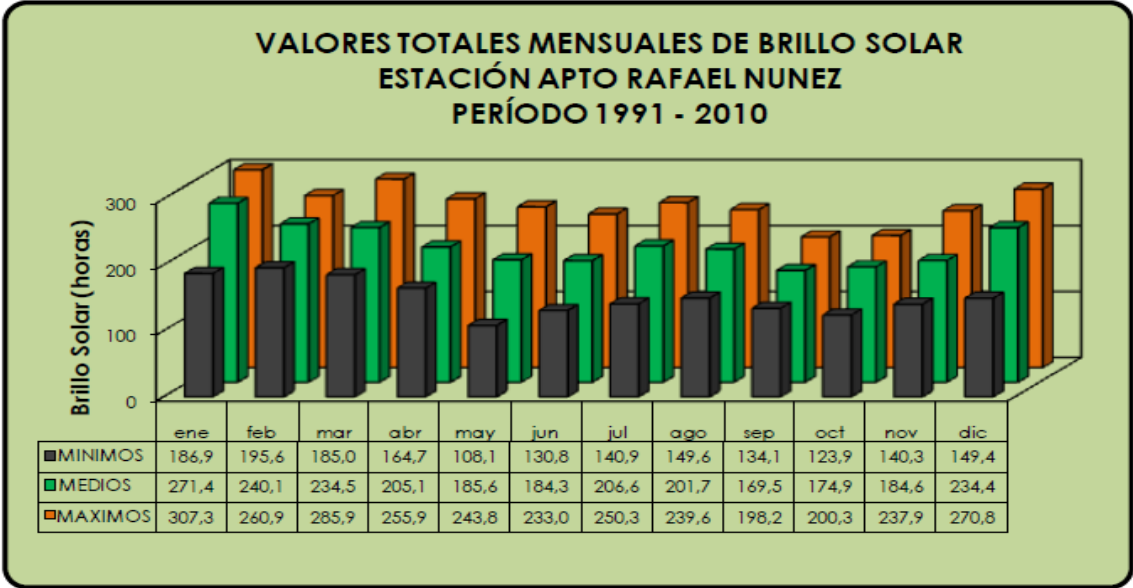


• Brillo solar

La estación AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ reporta datos de brillo solar alrededor de 207,7 horas en promedio mensual Figura 22. Los mayores valores corresponden, como es de esperarse, con los de menor precipitación.

De acuerdo con los valores medios, se puede evidenciar, que el mes en que se presentan más horas de brillo solar es enero con 271,4 horas, en tanto que el mes en que menos se registra brillo solar en el área corresponde a septiembre, con 169,5 horas

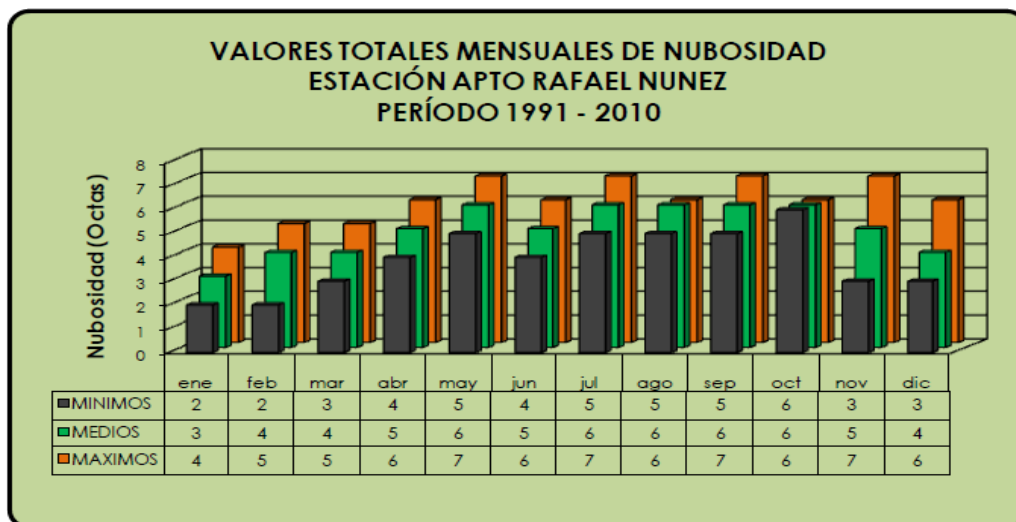
Figura 32. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de brillo solar.



• Nubosidad

Los valores de nubosidad muestran un comportamiento relativamente constante a lo largo de todo el año. En la estación AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ, los valores medios permanecen entre tres (3) y seis (6) octas, donde los menores valores se presentan a entre los meses de diciembre y marzo, con el dato más bajo en el mes de enero (tres (3) octas), correspondiendo con los meses de menor precipitación; de igual manera, los mayores valores se presentan entre los meses de abril a noviembre, correspondiendo con el período de mayor precipitación (ver Figura 23).

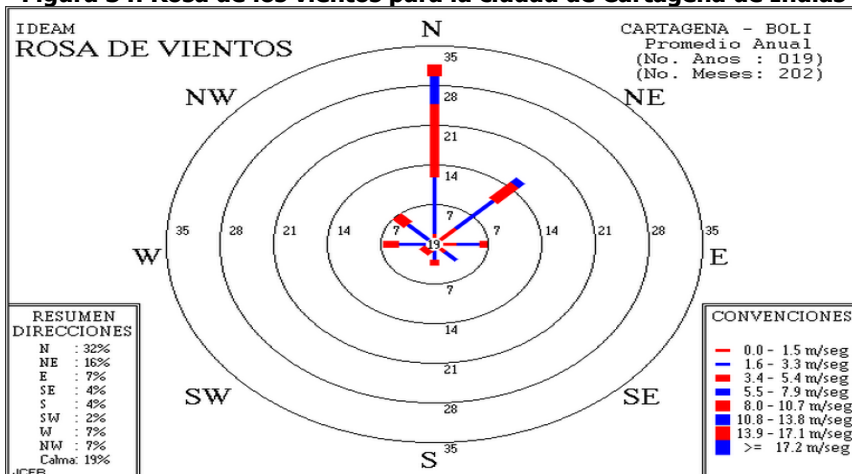
Figura 33. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de nubosidad.



• Vientos

Predominan los vientos provenientes de la dirección norte con el 32% del total de presencia de estos, registrándose velocidades de hasta 10.7 m/s; la dirección que le sigue es al noreste con un 16% y velocidades que alcanzan los 13.8 m/s. Así mismo, la tendencia del viento en la zona a permanecer en calma es del 19%. La Figura 24 muestra la rosa de vientos para la ciudad de Cartagena de Indias.

Figura 34. Rosa de los vientos para la ciudad de Cartagena de Indias



10.1.1.4 Hidrología

En el AID de la Unidad Funcional 1 y 2 se observa la presencia de la Ciénaga de la Virgen, la cual no presentará intervención debido a la naturaleza de las actividades de rehabilitación, operación, mejoramiento y mantenimiento. No obstante, a continuación, se describen las principales características hidrológicas de la Ciénaga de La Virgen o Tesca.

La Ciénaga de Tesca o de la Virgen es el sistema léntico que pertenece a la cuenca hidrográfica del mismo nombre, la cual cuenta con una superficie de 502.45 Km², esta ciénaga es de tipo costero y se ubica sobre el costado norte de la ciudad de Cartagena, la cual tiene un espejo de agua de 22 Km², separada del mar por el cordón litoral de La Boquilla, su forma, es triangular, estrecha en el Norte y amplía en el sur, con una anchura máxima de 4.5 Km, una longitud de unos 7 Km y con profundidades de hasta 1.6 metros¹.

La red de drenaje principal está conformada por 8 arroyos en la zona rural de la cuenca y por un conjunto de 20 canales en el perímetro urbano de la ciudad para encausamiento y conducción controlada del drenaje pluvial urbano. En la zona rural los arroyos más importantes son el Hormigas y el Tabacal, por la extensión de sus áreas de drenaje, y el Ternera (Matute) y el Limón, cuyas cuencas son rurales pero su desembocadura está dentro del perímetro urbanizado de la ciudad. Los cursos más pequeños, como Las Tablas, Palenquillo y Mesa, nacen en la planicie baja de la vertiente y se alimentan también con los desbordamientos de los cursos mayores adyacentes.

Adicionalmente a esto también llegan a la Ciénaga aguas provenientes de:

- Drenaje rural: De acuerdo con el POMCH de la Ciénaga de la Virgen (2004), el drenaje rural está constituido por 5 arroyos principales, provenientes de la serranía de Turbaco, al oriente de la Ciénaga, que drenan una cuenca rural de 470 km². Los cauces de estos arroyos están intervenidos con numerosos represamientos y desviaciones en la cuenca superior, la mayoría de ellos con muy poco rigor técnico. En eventos lluviosos con alguna intensidad han ocurrido desbordamientos por encima de las presas que han dado lugar al colapso en serie de las presas de aguas abajo, produciendo inundaciones en los sectores habitados de la cuenca baja.
- Alcantarillado sanitario: A la Ciénaga hasta el año 2013 fueron vertidas diariamente cerca de 100.000m³ de aguas residuales por el sistema de alcantarillado, aproximadamente el 60% de las descargas totales que generaba la ciudad (ACUACAR, 1999). La descarga se realizaba sin ningún tratamiento generando condiciones de insalubridad en los asentamientos alrededor de la Ciénaga (Hazen & Sawyer, 1998, citado por CARDIQUE & CI, 2004) y niveles de contaminación tales que superaban la capacidad de auto regeneración del cuerpo de agua (HASKONING & CARINSA, 1996).

1. Fuente: (CARDIQUE & CI, 2004). En: Estudio de Impacto Ambiental, Unidades Funcionales 1 y 2. (2015).

- Lluvia directa: Teniendo en cuenta el POMCH de la Ciénaga de la Virgen la precipitación media anual para el periodo 1974 – 2002 es de 994 mm. Con una extensión de 22,5 Km², la lluvia directa aporta un volumen de orden de los 22,4 millones de m³ de agua al sistema de la Ciénaga.
- Flujo por la Bocana: Las obras de La Bocana estabilizada, construidas entre 1999 y 2000, con el objeto de recuperar la capacidad de auto regeneración de la Ciénaga, permiten un caudal de intercambio de 25m³/s y el ciclo de intercambio de las aguas de la Ciénaga se cumple en una semana (HASKONING & CARINSA, 1996).²

Hidrodinámica de la Ciénaga de la Virgen

La hidrodinámica de la Ciénaga de la Virgen interviene varios factores los cuales introducen o extraen agua del sistema. Los sistemas que introducen agua son el drenaje urbano y rural, la precipitación, los efluentes del alcantarillado sanitario (hasta el año 2013) y el agua que ingresa por La Bocana, y las salidas del sistema son la evaporación, el aporte de la Ciénaga al sistema de caños y lagos a través del canos Juan Angola y el agua que sale por La Bocana (CARDIQUE & CI, 2004).

Sin embargo, actualmente se presenta un inadecuado uso de los recursos hídricos de la cuenca, generando diferentes impactos, entre los cuales se tienen: un déficit hídrico del orden de los 635 mm como promedio para toda la cuenca (CARDIQUE & CI, 2004); la falta de control por parte de la Autoridad Ambiental en la intervención u ocupación de cauces, teniendo en cuenta que varios de los arroyos de la cuenca han sido intervenidos, causando represamientos y construyendo estructuras para embalsar agua con fines agropecuarios sin permitir una equitativa distribución del agua en la población, y reduciendo la cantidad de agua dulce que finalmente llega a la Ciénaga de la Virgen.

Lo anterior ha generado que las condiciones de salinidad aptas para el desarrollo del manglar, que, aunque en algunos sectores de la Ciénaga se ha incrementado su cobertura, se sigue presentando tala indiscriminada para uso y comercialización de la madera, entre otras afectaciones al manglar. (CARDIQUE & CI, 2004).

Redes de drenaje y red hidrográfica

2. Fuente: (HASKONING & CARINSA, 1996), en: Estudio de Impacto Ambiental, Unidades Funcionales 1 y 2. (2015).

El área de influencia directa del proyecto cuenta con un sistema de drenaje rural descrito con un mayor detalle en el numeral anterior. Este drenaje comprende la subcuenca Mesa, que tiene un área de 12,8 Km2, y a la que hace parte el caño Mesa, el cual es cruzado por el corredor vial y desemboca en la Ciénaga de Juan Polo.

Inventario de las principales fuentes contaminantes

Actualmente la Ciénaga de la Virgen es el cuerpo hídrico más importante del Área de Influencia del proyecto, se encuentra altamente contaminado debido a la carga contaminante que recibió antes de que el emisario submarino entrara en funcionamiento, a la deforestación evidenciada y a las obras civiles que han cortado la dinámica fluvial entre el ecosistema marino y de estuario, como se mencionó anteriormente.

Las principales fuentes de contaminación identificadas se presentan en la Tabla 4, de acuerdo con el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca. (CI, 2004) y el trabajo de campo realizado en el área de influencia del proyecto.

Tabla 5. Fuentes de contaminantes del cuerpo de agua – Ciénaga de la Virgen.

FUENTES	DESCRIPCIÓN
Vertimiento de aguas residuales	La Ciénaga de la virgen recibió hasta el 2013 el 60 % de las aguas residuales de la ciudad de Cartagena de Indias.
Agroquímicos	Debido a las actividades agrícolas en la cuenca baja de la ciénaga en donde predominan los cultivos de arroz
Residuos sólidos	Actualmente la población asentada alrededor de la Ciénaga de la Virgen dispone inadecuadamente los residuos sólidos generados
Invasión del espejo de agua:	La invasión del espejo de agua se realiza con el relleno de escombros y basura, con el fin de generar suelo, para la venta, construcción y expansión urbana.



Registro Fotográfico 3. Disposición inadecuada de residuos sólidos en la Ciénaga de la Virgen.

Como se mencionó al inicio del presente capítulo en la identificación de las redes de drenaje, el caño Mesa hace parte del área de influencia directa del proyecto. Este caño recibe vertimientos por las actividades agrícolas y ganaderas que se desarrollan en la zona.



Registro Fotográfico 4. Registro Fotográfico Caño Mesa

A continuación, se presentan los resultados del monitoreo y análisis de calidad del agua extraídos del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la segunda Calzada Cartagena - Barranquilla en las UF 1 y 2.

Tabla 6. Estaciones monitoreadas

Punto de monitoreo	Coordenadas		Municipio / Departamento	Sistema	Condiciones climatológicas	Hora	Fecha	Análisis Requerido
	Este	Norte						
E8	846254	1652121	Cartagena de Indias / Bolívar	Lentico	Nublado/ Húmedo	11:30	30/08/2013	Fisicoquímicos, bacteriológicos e hidrobiológicos.
E9	845908	1651508			Nublado/ Húmedo	12:26	30/08/2013	
E11	846533	1651121			Soleado/ Húmedo	13:30	30/08/2013	
E5	845988	1650352			Soleado/ Húmedo	14:45	30/08/2013	
E1	844934	1650114			Soleado/ Húmedo	8:40	31/08/2013	
E4	845108	1648911			Soleado/ Húmedo	10:00	31/08/2013	
E10	845382	1648062			Soleado/ Húmedo	10:50	31/08/2013	
E6	843650	1647848			Soleado/ Húmedo	11:50	31/08/2013	
E3	844222	1649392			Soleado/ Húmedo	11:50	31/08/2013	
E2	845215	1650382			Soleado/ Húmedo	14:30	31/08/2013	
					Soleado/ Húmedo	15:45	31/08/2013	

E7	846746	1653215		Lotico	Soleado/Húmedo	9:00	01/09/2013	
----	--------	---------	--	--------	----------------	------	------------	--

- Descripción de las estaciones de muestreo

La Ciénaga de la Virgen está ubicada al nororiente de la ciudad de Cartagena de Indias, es un cuerpo de agua léntico y forma parte de un gran sistema estuarino que recibe la descarga de los arroyos tributarios de la zona rural y de los canales del perímetro urbano.

De forma general, durante el monitoreo se observó un patrón en el nivel de agua medio con tendencia a bajo. También se observó una coloración café claro para el agua con una turbidez leve. El tipo de sustrato dominante fue limoso/arcilloso con arena de color negro y olor azufrado. Resalta la poca presencia de embarcaciones, ninguna de ellas a motor, sólo a remo y vela. Algunas particularidades fueron la presencia de macrófitas acuáticas y parches de mangle de las especies *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans* en las estaciones E9, E1 y E3 ubicadas cerca a las orillas. También se observó residuos sólidos como plástico en estas estaciones. Además, no se detectó la presencia de capas iridiscentes en el espejo de agua, pero si un fuerte olor propio de materia orgánica en descomposición.

- Punto de monitoreo E7 (Caño La Mesa)

El Caño Mesa es un cuerpo de agua dulce, lótico, con un ancho de 6m aproximadamente. El cauce tiene forma de valle con pendientes leves, con una inclinación de 30° aprox. En el momento del monitoreo, este sistema se encontró con bajo nivel del agua (estancado), cubierto en un 70% por especies de macrófitas, mangle y arbustos. El lecho está conformado principalmente por sedimento arcilloso y presenta olor a materia orgánica y compuestos sulfurados. Se evidenciaron capas iridiscentes en el espejo de agua sin origen conocido. Tambien se observó un alto grado de perturbación en el área y la presencia de puente que pasa sobre el caño.

- Resultados

Cabe mencionar que, aunque actualmente la norma que reglamenta los usos del agua y determina demás disposiciones relacionadas con este recurso es el Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010, los límites de comparación que se incluyen en el presente documento corresponden a los establecidos en el Decreto 1594/84, ya que a la fecha no se encuentran definidos los criterios de calidad para el uso de las aguas (Capítulo V, Artículo 20 Decreto 3930 de 2010).

El decreto estipula el uso del agua para consumo humano y doméstico y se refiere a su empleo en actividades como bebida directa y preparación de alimentos para consumo inmediato, así como

el uso del recurso en necesidades como higiene personal, limpieza de elementos, materiales o utensilios y en la preparación de alimentos en general.

Por otro lado, el uso del agua para preservación de flora y fauna se refiere a su empleo en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas acuáticos y terrestres y de sus ecosistemas asociados. Por uso agrícola, se entiende su empleo para irrigación de cultivos y otras actividades conexas o complementarias. El uso pecuario del agua corresponde a su empleo para el consumo de ganado en sus diferentes especies y demás animales, así como otras actividades conexas y complementarias.

Tabla 7. Parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos analizados y comparación con los criterios de calidad permisibles (Decreto 1594/84).

PARÁMETROS	UNIDAD	ESTACIONES											LÍMITES PERMISIBLES DECRETO 1594/84 MINISTERIO DE AGRICULTURA		
		MCS13- 9348	MCS13- 9353	MCS13- 9352	MCS13- 9349	MCS13- 9358	MCS13- 9351	MCS13- 9354	MCS13- 9355	MCS13- 9356	MCS13- 9350	MCS13- 9357			
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	Art. 38- 39	Art. 40- 41	Art. 45
Temperatura muestra	°C	29,5	30,4	35,5	30,1	30,9	30,1	28,3	29,5	29,7	30,5	31,1	N.E.	N.E.	N.E.
Transparencia	Profundidad disco secchi	0,8	0,8	1,0	1,2	1,1	0,6	0,3	0,9	0,9	0,7	0,8	N.E.	N.E.	N.E.
Salinidad	Ppm	48,50	76,80	65,60	65,80	75,30	67,60	80,83	79,00	81,20	60,40	70,90	N.E.	N.E.	N.E.
pH	Unidades	7,55	9,16	8,48	8,67	8,09	9,23	7,73	6,91	7,21	8,94	7,59	5,0 – 9,0* 6,5 – 8,5**	4,5- 9,0/-	6.5 – 8.5
Conductividad	µS/cm	24510	39300	34000	34100	38100	34300	4170	40700	40700	31600	36100	N.E.	N.E.	N.E.
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,70	6,70	5,80	4,90	5,00	7,80	3,20	3,50	4,30	5,50	5,20	N.E.	N.E.	4.0
Saturación de Oxígeno	%	49	30,4	79	66	68	105	42	47	57	75	71	N.E.	N.E.	N.E.
Turbidez	UJT	1,9	0,99	0,7	0,7	1,4	0,6	0,81	0,97	0,46	0,6	1,03	10**	N.E.	N.E.
Acidez total	mg/L	3,40	<2	9,50	<2	7,10	<2	9,40	8,50	6,70	<2	8,10	N.E.	N.E.	N.E.
Alcalinidad total	mg/L	124,53	143,02	150,69	130,49	149,68	125,95	106,66	156,95	157,96	128,83	146,45	N.E.	N.E.	N.E.

Sólidos Sedimentables	mL/L-h	0,2	0,4	0,2	0,2	0,5	<0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	N.E.	N.E.	N.E.
Sólidos Disueltos	mg/L	15931,5	25545	22100	22620	25285	22293	2710,5	26455	27105	20540	24050	N.E.	N.E.	N.E.
Sólidos Suspendidos	mg/L	78	65	58	39	90	41	23	23	35	35	69	N.E.	N.E.	N.E.
Sólidos totales	mg/L	16010	25610	22160	22660	25360	22340	2740	26520	27140	20580	24120	N.E.	N.E.	N.E.
DBO ₅	mg/L	68	59	67	90	68	104	38	62	84	83	90	N.E.	N.E.	N.E.
DQO	mg/L	110	109	116	136	113	157	57	119	135	125	137	N.E.	N.E.	N.E.
Fenoles totales	mg/L	<0,002	<0,001	<0,000	<0,001	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	N.E.	1.0
Nitratos	mg/L	2,1441	1,4351	1,5823	1,5869	1,6194	1,308	3,8408	1,8289	1,4273	1,6866	1,6587	N.E.	N.E.	N.E.
Nitrógeno total	mg/L	2,3	2,18	2,21	2,03	1,9	2,42	1,85	1,7	2,25	2,08	1,78	N.E.	N.E.	N.E.
Sulfuros	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	N.E.	N.E.	N.E.
Fosfatos	mg/L	0,119	0,112	0,083	0,086	0,09	0,121	0,082	0,127	0,145	0,119	0,071	N.E.	N.E.	N.E.
Fósforo total	mg/L	0,237	0,212	0,152	0,165	0,167	0,209	0,151	0,253	0,277	0,206	0,134	N.E.	N.E.	N.E.
Cromo total	mg/L	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	N.E.	N.E.	N.E.
Bario	mg/L	0,02	0,020	0,020	0,030	0,010	0,020	0,050	0,020	0,020	0,020	0,020	1	N.E.	0.1
Plomo	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	N.E.	N.E.	0.01
Cadmio	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	N.E.	N.E.	0.01
Mercurio	mg/L	<0,001 9	<0,001 9	<0,001 9	<0,001 9	<0,001 9	<0,001 9	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	N.E.	N.E.	0.01
Hierro total	mg/L	0,91	0,453	0,263	0,290	1,030	0,292	1,000	0,554	0,079	0,220	0,551	N.E.	5/-	0.1

Arsénico	mg/L	0,00033	0,00032	0,00031	0,00030	0,00034	0,00033	0,00036	0,00034	0,00030	0,00032	0,0003	0,05	0,1/0,2	0.1
Potasio total	mg/L	222,00	209,00	268,00	212,00	270,00	292,00	14,30	296,00	296,00	248,00	161,00	N.E.	N.E.	N.E.
Grasas y Aceites	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	S.P.V.	N.E.	0.01
Coliformes totales	NMP/100mL	4100	10000	24000	9600	240000	16000	110000	25000	4200	13000	30000	20000*/1000**	5000/ -	N.E.
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	13	11	23	<2	310	230	23	23	30	40	130	2000*	1000/-	N.E.

Fuente: Resultados de análisis fisicoquímicos y bacteriológicos realizados por los laboratorios MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental y ANTEK S.A., 2013.

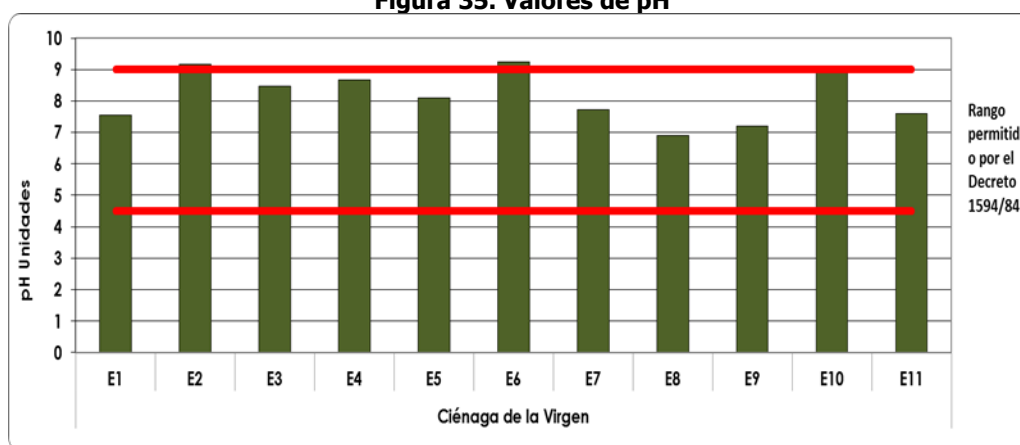
N.E.: No Establecido. * Requiere tratamiento convencional. ** Requiere desinfección.

Nota: En color rojo aparecen los valores que superan alguno de los límites establecidos en el Decreto 1594/198

- **Parámetros in situ**

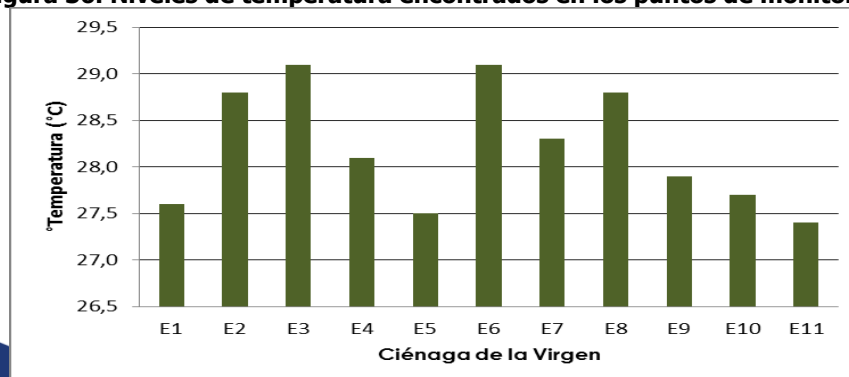
A partir de los resultados obtenidos, en los monitoreos realizados, el **pH**, presentó una oscilación entre 6,91 a 9,23 unidades. Al comparar estos valores con los límites establecidos en los Artículos 38, 39 y 45 del Decreto 1594 de 1984, usado como base de comparación para definir el estado de calidad del agua procedente de los puntos monitoreados en la Ciénaga de La Virgen, se determina que para el presente monitoreo los resultados de esta variable se encontraron dentro de los valores aceptados de agua para consumo humano con tratamiento convencional en las estaciones E1, E3, E4, E5, E7, E8, E9, E10 y E11 (ver Figura 9). En las estaciones E2 y E6 el pH no cumple con los límites establecidos por la legislación, siendo superiores al rango de aguas recomendadas para consumo humano con tratamiento convencional (pH de 5,0 a 9,0), lo cual indica que necesario realizar un tratamiento específico para neutralizar dicho pH si se pretende usar el recurso para dicho uso.

Figura 35. Valores de pH



El análisis de **temperatura** mostró valores entre 28,3 °C hasta 35,5 °C; estos valores se encuentran en concordancia con las condiciones climáticas de la región, condiciones que fueron principalmente soleadas y de baja nubosidad convencional.

Figura 36. Niveles de temperatura encontrados en los puntos de monitoreo.



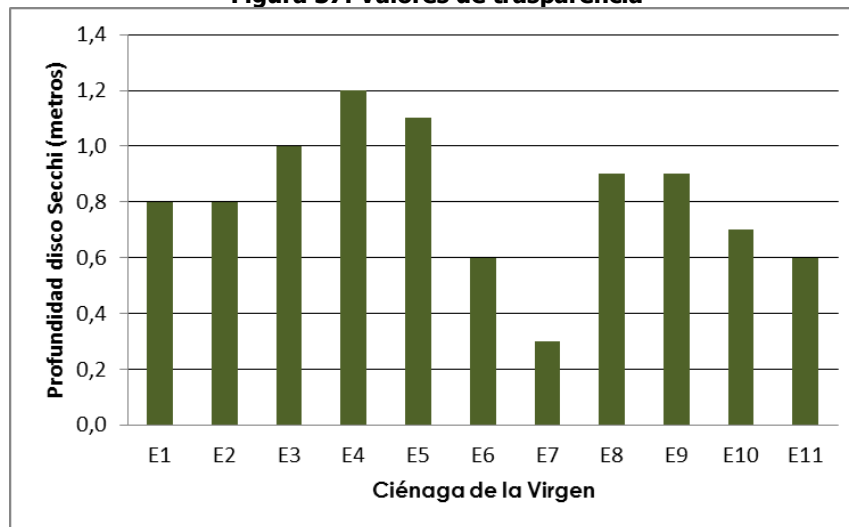
La **conductividad y sólidos disueltos**, variables que guardan cierto grado de asociación, presentaron valores que pueden ser considerados altos. Según ANZECC, 2000. En: Sandí, 2008, en zonas con influencia marino-costera, los valores de conductividad pueden ir desde los 125 $\mu\text{S}/\text{cm}$ hasta los 2200 $\mu\text{S}/\text{cm}$; mientras que en lagos y reservorios las conductividades son por lo general más bajas.

Para el caso del monitoreo realizado en la ciénaga de la Virgen y el Caño la Mesa, los valores obtenidos oscilaron entre 4170 hasta 40700 $\mu\text{S}/\text{cm}$; de la misma manera los sólidos en disolución presentaron valores desde 2710,50 a 27105,0 mg/L en todas las estaciones. Aunque estos parámetros no estén regulados por la reglamentación vigente, los valores obtenidos son muy altos, debido principalmente a las permanentes descargas de los arroyos tributarios de la zona rural y de los canales del perímetro urbano.

La **transparencia**, es un término que se usa para describir el grado de opacidad del agua y es causada por una gran variedad de materiales en suspensión, que varían en tamaño desde dispersiones coloidales hasta partículas gruesas, como arcillas, limos, materia orgánica e inorgánica finamente dividida, organismos planctónicos y otros microorganismos. Por esta razón se dice que este parámetro está relacionado con la cantidad de sólidos suspendidos (Romero, 1995).

Los valores de transparencia reportados para las estaciones dentro de la Ciénaga de La Virgen fluctúan entre 0,3 y 1,2 metros de profundidad. Esto concuerda con las concentraciones de bajas de sólidos suspendidos, que por la época en que se realizó el monitoreo, permiten una buena visibilidad y no hay interferencia óptica de partes en suspensión, materiales o partículas coloidales que impidan el paso de luz en a través del agua. En el caso de la E7 sobre el caño la Mesa, el bajo valor de transparencia está directamente relacionado con la poca profundidad de este cuerpo de agua.

Figura 37. Valores de transparencia

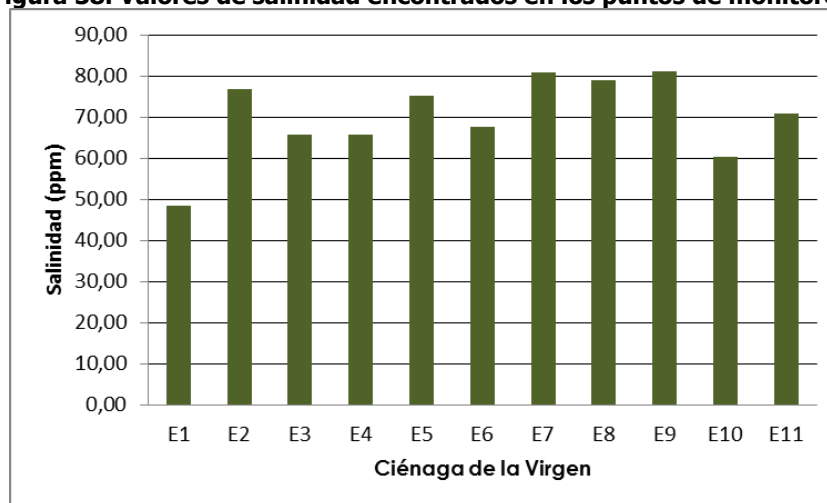


La **salinidad** se define como el número total de gramos de material sólido disuelto en un kilo de agua de mar. La mayor parte de las sales disueltas en el agua marina están en forma de halogenuros, que, a excepción del flúor, se determina globalmente por agentimetría. La salinidad se calcula a partir de la conductividad eléctrica, guardando una relación directa con este parámetro (INVEMAR, 2003).

Los valores de salinidad obtenidos en este monitoreo en las estaciones dentro de la ciénaga, su resultado vario entre 60.4 al 81,20 ppm. En general, estos valores son muy altos, incluso comparados con los resultados obtenidos por Vivas et al (2012) en este mismo ecosistema quienes obtuvieron en época seca valores entre 9,7 y 31,8 ppm.

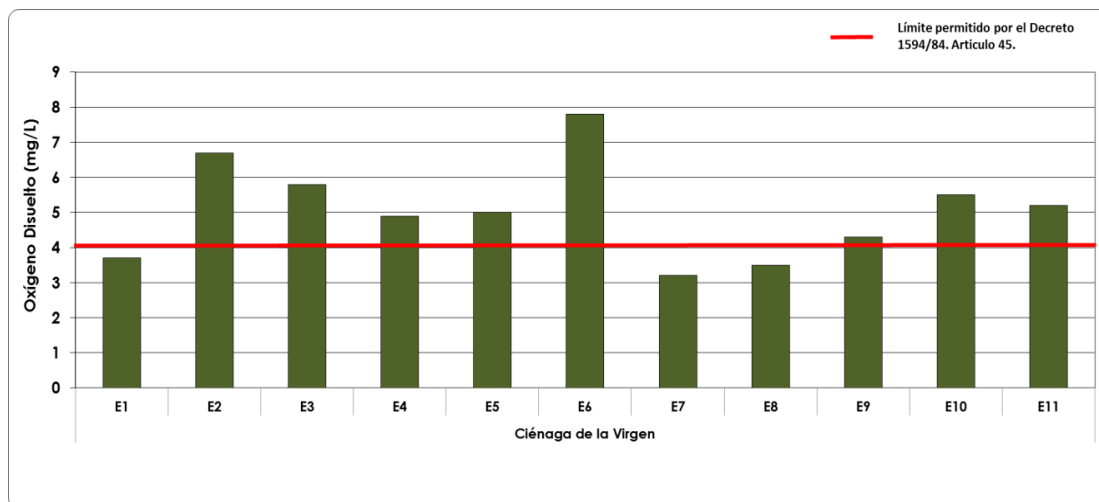
Los altos valores se relacionan con las altas concentraciones de conductividad reportadas y pueden deberse al efecto sinérgico entre la temperatura de la época seca, la falta de lluvias y la evaporación del agua, que causan una concentración elevada de sales en el cuerpo monitoreado.

Figura 38. Valores de salinidad encontrados en los puntos de monitoreo.



El **oxígeno disuelto** reportado para los puntos de monitoreo varió entre 3,2 a 7,8 mg/L, se debe resaltar que en las estaciones E1, E7 y E8 se presentaron valores inferiores a 4 mg/L, valor mínimo establecido en el Artículo 45 del Decreto 1594 de 1984. Sin embargo, estos valores se encuentran estrechamente relacionados con una elevada demanda química y bioquímica de oxígeno, así como con un bajo intercambio de este gas en la interfaz agua aire y agua salada –agua dulce. Evidenciando un constante ingreso de materia orgánica al sistema manteniendo niveles de oxígenos bajos y demandas de oxígeno variables.

Figura 39. Niveles de Oxígeno Disuelto encontrados en los puntos de monitoreo.

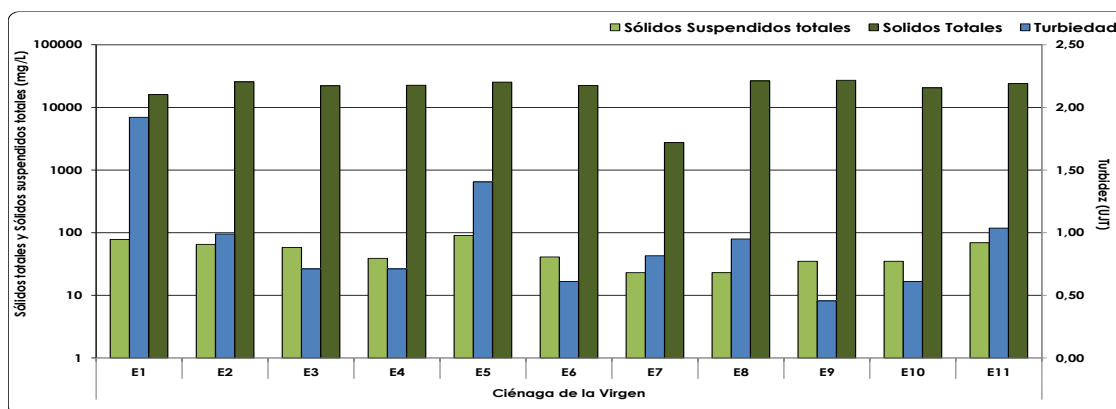


Los **sólidos sedimentables** presentaron valores bajos para todas las estaciones monitoreadas; los datos de esta variable oscilaron entre <0,1 ml/L-h (límite de detección por la técnica de análisis implementada) y 0,5 ml/L-h, los valores más altos se obtuvieron en las estaciones E2 y E5. A pesar de recibir un gran aporte de materia orgánica y material particulado, en la Ciénaga de la Virgen se observa que los sólidos sedimentables no representan un gran aporte en la concentración de sólidos totales.

Los **sólidos totales** registraron valores entre 2740,0 hasta 27105,0 mg/L, concentraciones reportadas respectivamente para las estaciones E7 y E9 (Figura 14). El mayor aporte a los sólidos totales son los sólidos disueltos totales, ya que los sólidos sedimentables no son significativos. Este parámetro no se encuentra regulado en la normatividad ambiental vigente; sin embargo, posee gran influencia en la determinación de la calidad del agua a partir del cálculo del índice WQI el cual será analizado más adelante en este documento.

La turbidez, registró valores que oscilaron entre 0,46 UJT (E9) y 1,9 UJT (E1) en el cuerpo de evaluado (Figura 14). Estos valores no sobrepasaron el valor mínimo permitido en el Artículo 39 del Decreto 1594 de 1984 (10 UJT). Los sólidos suspendidos totales representaron la menor porción de los sólidos totales. Esta situación confirma que el mayor aporte de los sólidos en este ecosistema acuático procede del proceso de escorrentía, el cual descarga gran parte de los sólidos registrados. Este parámetro no se encuentra regulado en los Artículos del 38 al 41 y el 45 del Decreto 1594 de 1984.

Figura 40. Concentración de sólidos totales, sólidos suspendidos totales y turbidez.



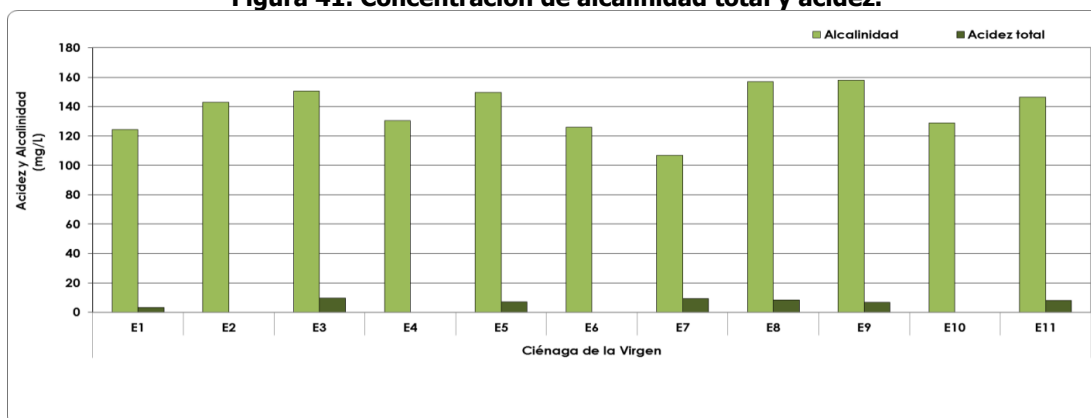
La alcalinidad total presentó valores que fluctuaron entre 106,66 mg/L y 157,96 mg/L, el mayor valor se registró en la estación E9. Sin embargo, estos datos se pueden considerar

altos, con base en que los valores de alcalinidad en aguas tropicales tienden a ser inferiores a 100 mg/L (Roldán, 2008).

La alcalinidad es un parámetro que determina la capacidad del recurso hídrico para neutralizar los efectos ácidos que sobre ella actúen. Los constituyentes principales de la alcalinidad son los bicarbonatos (HCO_3^-), carbonatos (CO_3^{2-}), e hidróxidos (OH^-). Por lo tanto, es posible considerar que las concentraciones de estas moléculas fueron altas y por lo tanto poseen una considerable capacidad de capacidad de neutralizar los ácidos presentes en el agua; esta variable no se encuentra regulada por el Decreto 1594 de 1984.

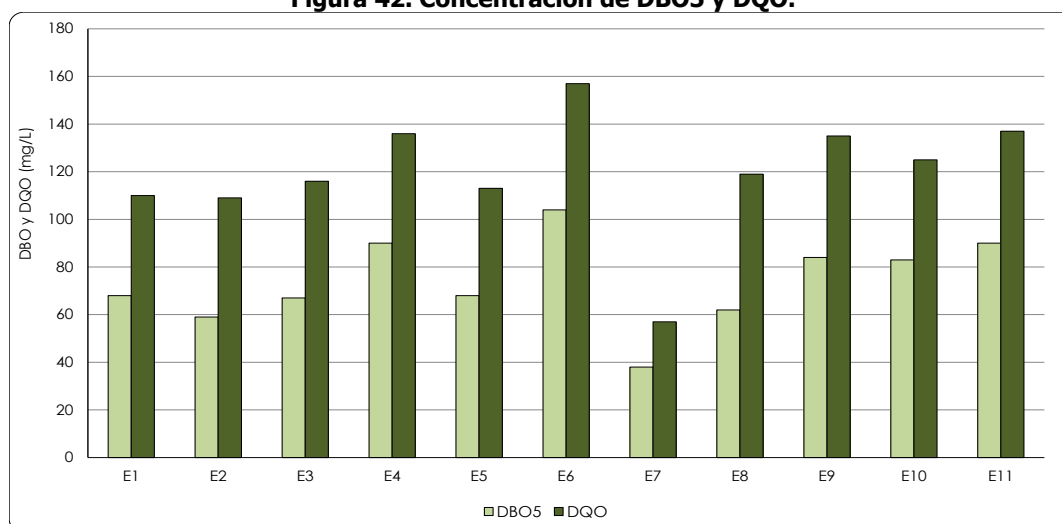
Por otro lado, los resultados de la acidez presentaron concentraciones que fueron desde 3,40 mg/L hasta los 9,50 mg/L, por lo tanto, es un parámetro que determina la falta de capacidad del recurso hídrico para neutralizar los efectos alcalinos, debido muy posiblemente a procesos fotosintéticos donde se consume casi todo el CO_2 . En las estaciones E2, E4, E6 y E10 las concentraciones obtenidas fueron indetectables por medio de la técnica analítica utilizada. Esta variable no se encuentra regulada por la normatividad ambiental vigente Decreto 1594 de 1984.

Figura 41. Concentración de alcalinidad total y acidez.



En el sistema evaluado, las 11 estaciones presentaron valores de **DBO5** que superaron ampliamente el límite establecido por Marín (2009), quien afirmó que 8 mg/L es la diferencia entre un cuerpo de agua poco contaminado de uno contaminado por materia orgánica. En la figura se muestran gráficamente los resultados de los análisis realizados a las muestras colectadas en las diferentes estaciones de la ciénaga de La Virgen. Con base en esta información, se puede afirmar que, todas las estaciones tuvieron cantidades considerables de materia orgánica generando así un alto grado de contaminación, los valores oscilaron entre 38 a 104 mg/L de DBO5. En cuanto a la **DQO** reportada, ésta osciló entre 57 a 157 mg/L. Este nivel de contaminación tan elevado es asociado con el efecto de la Mega-cuenca del Magdalena y el efecto generado directamente por las comunidades que viven a su alrededor, especialmente el vertimiento de agua residual doméstica, aportando cantidades apreciables de materia orgánica.

Figura 42. Concentración de DBO5 y DQO.



Las **grasas y aceites y fenoles** son sustancias químicas que hacen parte de la familia de los compuestos orgánicos. No obstante, según los resultados obtenidos, se descarta la presencia de estos compuestos en todas las estaciones monitoreadas.

Las concentraciones de **potasio**, oscilaron entre 14,3 mg/L a 296,0 mg/L, con base en esta información y Según (Beite-Sandi y Barahona-Palomo, 2010), las aguas naturales superficiales exhiben concentraciones de este metal menores a 10 mg/L. Razón por la cual para el presente monitoreo, los valores de este parámetro fueron superiores a este dato de referencia; sin embargo, estas condiciones pueden ser asociadas a procesos acumulativos producto de la evaporación del agua y el constante aporte de los cuerpos de agua lóticos. Los valores de **nitrógeno total** se encontraron entre 1,7 mg/L y 2,42 mg/L. A pesar de que la legislación colombiana actualmente no referencia las concentraciones límite para el nitrógeno, este es fundamental en el medio marino, puesto que se involucra activamente en la formación del fitoplancton y consecuentemente, en el mantenimiento de la cadena trófica. Esta forma de nitrógeno naturalmente se presenta como consecuencia de la

deposición atmosférica, aportes de aguas continentales, la descomposición biológica de la materia orgánica, disolución de depósitos geológicos ricos en nitrógeno y fijación de este elemento por parte algunos procariontes, así como por actividades humanas (Camargo y Alonso, 2007). Respecto al nitrógeno total, se puede inferir que no existen alteraciones por

parte de las formas orgánicas e inorgánicas fuera de lo normal en las estaciones monitoreadas.

Elementos como el **cromo, plomo, cadmio, mercurio y compuestos sulfurados**, se encuentran por debajo del límite de detección (<0,05 mg/L para cromo y plomo, <0,007 mg/L para cadmio, <0,0019 mg/L para mercurio y <1 mg/L para sulfuros) por lo cual en general la ciénaga La Virgen no presenta gran cantidad de este tipo de elemento o compuestos.

Por otra parte, el **bario** se encuentra en concentraciones desde 0,01 hasta 0,05 mg/L, estos valores están por debajo del límite permitido en el decreto 1594/84 en el artículo 45, por lo cual, se considera que no influye en el desarrollo de la flora y fauna presentes en el cuerpo de agua.

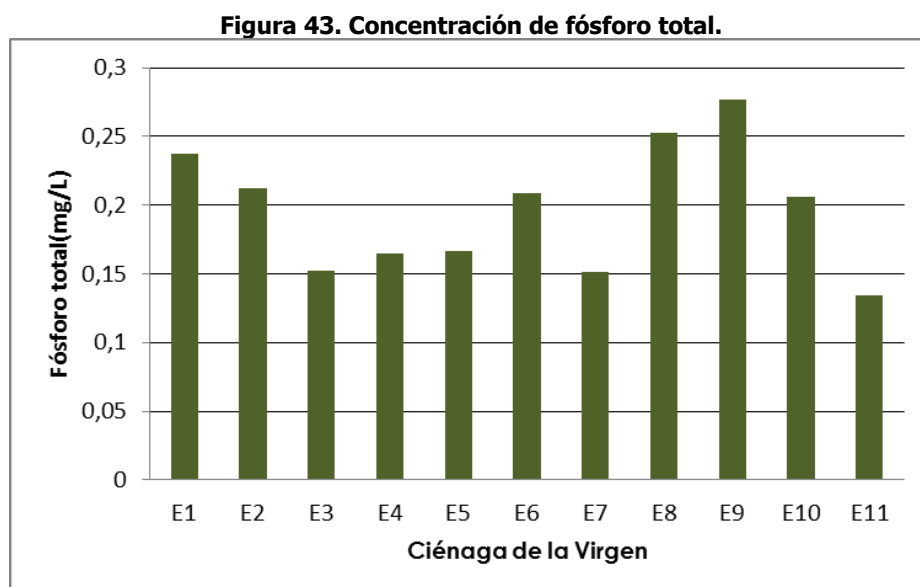
El **hierro total**, presentó valores entre 0,079 hasta 1,030 mg/L. La estación E9 fue la única que cumple por lo estipulado por la ley ambiental actual, ya que el resto de los puntos monitoreados son mayores a 0,100 mg/L, concentraciones que pueden alterar la preservación de la flora y fauna pertenecientes a estos puntos (Artículo 45, Decreto 1594 de 1984). Los altos valores reportados para este metal pueden estar asociados a un posible número reducido de las comunidades fitoplanctónicas, puesto que las abundancias en estos ecosistemas tienden a ser bajas, sin que haya un consumo total de hierro por parte de éstas.

Para el caso del **arsénico**, éste se encuentra entre 0,00030 a 0,00036 mg/L, encontrándose por debajo del límite permitido según la normatividad vigente de agua para consumo humano, uso doméstico, agrícola, pecuario y presentación de flora y fauna (Decreto 1594/84 Art. 38, 39, 40, 41 y 45). Por lo cual, se puede decir que la ciénaga de La Virgen no presenta afectación antrópica para este parámetro.

Cuerpos de agua con concentraciones de **fósforo total** mayores a 0,1 mg/l se consideran altamente eutróficos, mientras que con concentraciones menores a 0,005 mg/l se consideran muy poco productivos (Wetzel, 2000). Con base en esta información, es posible afirmar que el fósforo total, para las 11 estaciones evaluadas en las cuales se reportó alguna contaminación de este elemento, indica un estado de eutrofización elevado, (Figura 17).

Las concentraciones de este elemento son el resultado de los procesos de la descarga de materia rica en contenido de fósforo, en algunos casos el uso de abonos, fertilizantes y/o pesticidas genera que las concentraciones de fósforo en las fuentes hídricas aledañas a los campos agrícolas o ganaderos sufran procesos de contaminación ocasionada por la descarga continua de estos compuestos fosforados transportados hasta allí, por la escorrentía en el suelo. Este parámetro no se encuentra regulado por la normatividad ambiental vigente Decreto 1594 de 1984.

La concentración de **fosfatos** se encontró en un rango de 0,071 hasta 0,145 mg/L. Según Arévalo-Martínez y Franco-Herrera (2008) el promedio para este parámetro es de 0,30 mg/L para ambientes marinos, por lo que los valores obtenidos se en este monitoreo se consideran bajos. No se observa una relación directa entre la concentración de fosfatos con la conductividad, sin embargo, cabe resaltar que este parámetro aporta iones al agua aumentando su conductividad.



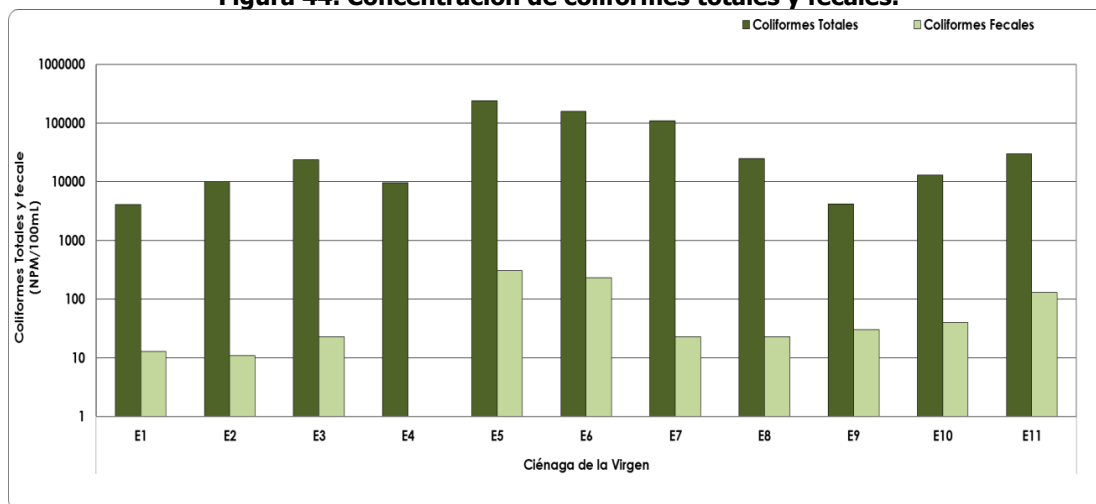
Los nitritos (NO_2), nitratos (NO_3) y el amonio (NH_3) son formas inorgánicas que presentan el nitrógeno en naturaleza. Algunos organismos como microalgas, macrófitas y bacterias toman estos nutrientes y los reincorporan en forma de aminoácidos, bases nitrogenadas, carbohidratos, entre otros. El grado de asimilación de cada uno de estos nutrientes por estos organismos depende del estado de oxidación de la molécula y su dotación enzimática (Romero, 1995).

Las formas de nitrógeno son fundamentales en el medio marino, puesto que se involucran activamente en la formación del fitoplancton y consecuentemente, en el mantenimiento de la cadena trófica. Estas formas de nitrógeno naturalmente en el medio marino se presentan como consecuencia de la deposición atmosférica, aportes de aguas continentales, la descomposición biológica de la materia orgánica, disolución de depósitos geológicos ricos en nitrógeno y fijación de este elemento por parte algunos procariontes, así como por actividades humanas (Camargo y Alonso, 2007). Con los resultados obtenidos se puede observar que los nitratos son la forma inorgánica más importante en concentración del nitrógeno total. En la legislación colombiana (Decreto 1594/84) actualmente no se referencian concentraciones límite para estas formas de nitrógeno, no obstante, los valores obtenidos reflejan un comportamiento normal para los ambientes marinos (Camargo y Alonso, 2007).

Los **coliformes fecales** obtuvieron concentraciones que oscilaron entre menos del límite de detección (<2 NMP/100mL) hasta 310 NMP/100mL, por lo que todas están dentro de los límites establecidos por la ley para este parámetro. Por otra parte, los parámetros microbiológicos mostraron concentraciones de coliformes totales que variaron entre 4100 hasta 240000 NMP/100mL. Las estaciones E1, E2, E4, E6, E9 y E10 sobrepasaron los límites establecidos en el artículo 39, por lo que requiere desinfección si se quiere utilizar para consumo humano y doméstico. En las estaciones E3, E5, E7 y E11 se sobrepasan los límites del artículo 38 de Decreto 1594 de 1984, por lo que el agua de estas estaciones requiere tratamiento convencional si se desea utilizar este recurso para consumo humano y doméstico.

Las concentraciones de esta variable microbiológica se encuentran evidentemente relacionadas con algunos de los parámetros fisicoquímicos discutidos anteriormente y confirman que, el agua de la mayor parte de la ciénaga, presentó una elevada carga de compuestos orgánicos y sólidos de diversos tipos, sustancias que son el sustrato óptimo para el desarrollo y proliferación de estos organismos. Las concentraciones de coliformes fecales son mucho menores que la de coliformes totales, indicando una baja descarga de agua residual doméstica en el cuerpo de agua.

Figura 44. Concentración de coliformes totales y fecales.



- **Índice de calidad de agua (wqi) y contaminación (ico)**

En el presente estudio se calculó el Índice de Calidad de Aguas (WQI) desarrollado por la Fundación de Sanidad Nacional de los Estados Unidos (Canter, 1998), el cual es una herramienta metodológica para la determinación de la calidad del agua procedente de las estaciones monitoreadas.

- Etapa de Análisis

Para los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos se efectuó una interpretación de las concentraciones obtenidas y se realizó una comparación con los criterios establecidos en el Decreto 3930 de 2010 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial que aún está diseccionado bajo los límites de calidad del agua definidos en el Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Agricultura; así como la relación existente entre parámetros y posteriormente la aplicación del índice de calidad de agua, que se explica a continuación. El índice de calidad del agua (WQI) fue desarrollado en 1970 por la Fundación de Sanidad Nacional (NSF) de los Estados Unidos con el objeto de establecer el comportamiento óptimo de las variables identificadas en los estudios de calidad del agua.

Para aplicar dicho índice es necesario utilizar datos obtenidos a partir del seguimiento de parámetros de importancia como son: Coliformes fecales, oxígeno disuelto, pH, demanda biológica de oxígeno (DBO₅) y otros como turbidez y sólidos totales.

A cada una de estas variables se le asignaron unos factores de acuerdo con su importancia Según Canter (1998), estos factores tienen un claro sesgo de salud pública.

Cada una de las variables anteriores presenta una curva de comportamiento o funcional el eje "x" corresponde al valor de la variable y el eje "y", que representa el valor de calidad del agua (el rango es de 0-100). De esta manera, el valor de cada variable se lleva a su respectiva curva para obtener el valor de calidad (I), el cual se multiplica por su correspondiente W_i.

Tabla 8. Ponderación asignada a las variables fisicoquímicas y bacteriológicas del agua.

Variable	(W_i)
Oxígeno Disuelto	0,17
Coliformes Fecales	0,15
pH	0,12
DBO ₅	0,10
NO ₃	0,10
PO ₄	0,10
Desviación Temperatura	0,10
Turbidez	0,08
Sólidos totales	0,08

En el **Anexo D** se adjunta el informe del monitoreo de calidad de agua, del cual se obtuvieron los resultados aquí presentados.

10.1.1.5 Calidad del Aire

A continuación, se presentan los resultados de los monitoreos realizados en el área de influencia del proyecto, por la empresa MCS, consultoría y monitoreo ambiental, la cual cuenta con la acreditación del IDEAM para realizar monitoreos de calidad de aire, mediante la Resolución 044 del 26 de enero de 2011.

Los resultados presentados en este documento hacen parte del monitoreo realizado para el proyecto constructivo de construcción de la segunda calzada Cartagena – Barranquilla, la cual cuenta con Licencia Ambiental.

Para la definición de los puntos más representativos para la distribución de los equipos de muestreo se tuvieron en cuenta los criterios que se mencionan a continuación:

- Localización de asentamientos humanos.
- Rosa de vientos.
- Representatividad del punto de acuerdo al sector definido.
- Facilidad de acceso.
- Suministro de fluido eléctrico.
- Ausencia de barreras en un radio de 20 m y en un ángulo de 70°.

Se instalaron cuatro estaciones a lo largo de los 7,5 kilómetros de la vía actual, como se presenta en la Tabla 9.

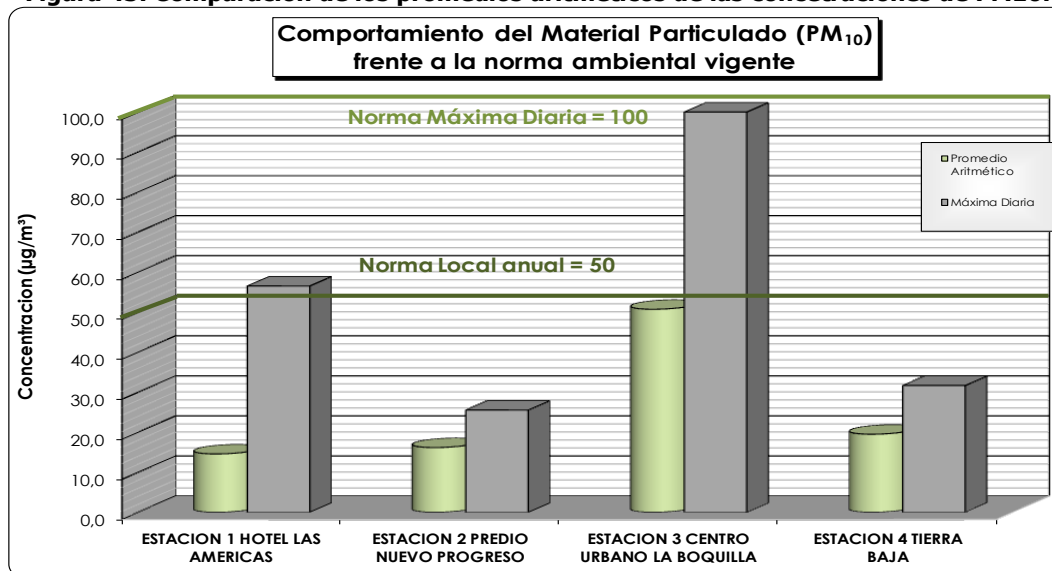
Tabla 9. Estaciones instaladas para el monitoreo de calidad de aire.

ESTACIÓN	SIMBOLO	UBICACIÓN	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		MUN/ DEPTO	FECHA DE MUESTREO
			Este	Norte		
Estación-1	E1	, Hotel Las Américas	843.594	1.648.761	Cartagena de indias/ Bolívar	27/08/2013 al 13/09/2013
Estación-2	E2	Predio Nuevo Progreso	844.461	1.649.847		
Estación-3	E3	Centro Urbano La Boquilla	845.206	1.650.982		
Estación-4	E4	Tierra Baja	846.597	1.652.480		

- **Material Particulado PM-10**

Para el monitoreo de material particulado (PM10) uno de los registros analizados sobrepasó el límite máximo diario establecido por la normatividad ambiental para el área de estudio en $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ y el límite permisible anual establecido en $50\mu\text{g}/\text{m}^3$, estos valores se presentaron en la Estación tres (E3) localizada en el Centro Urbano La Boquilla con una concentración máxima diaria de $161,25\mu\text{g}/\text{m}^3$ y un promedio de $50,72\mu\text{g}/\text{m}^3$, sin embargo el valor máximo diario es considerado atípico, ya que no corresponde al comportamiento general de la estación evidenciado en los demás días de monitoreo, donde se presentan registros altos, pero siendo el máximo $85,73\mu\text{g}/\text{m}^3$, es decir cerca del 50% del valor en consideración, el cual también incide en la concentración promedio obtenida ($50,72\mu\text{g}/\text{m}^3$).

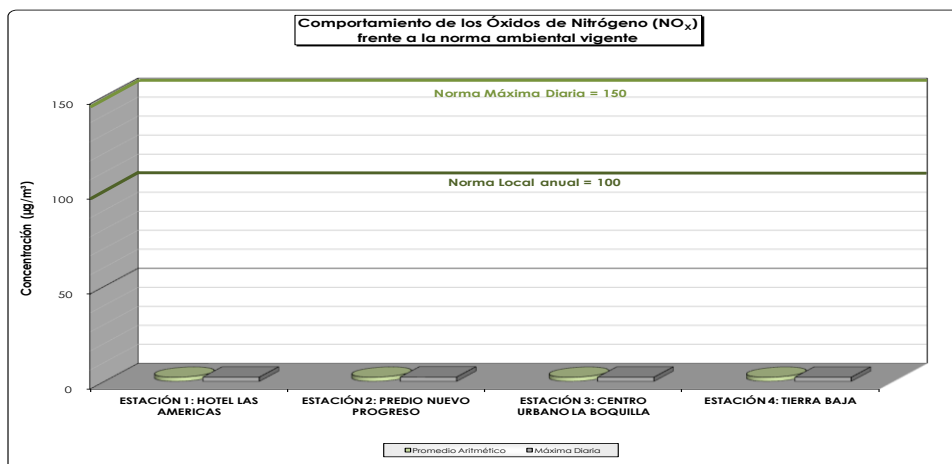
Figura 45. Comparación de los promedios aritméticos de las concentraciones de PM10.



- **Oxidos de Nitrógeno**

En general, los valores obtenidos de NO₂ en las cuatro (4) estaciones se encuentran en concentraciones muy inferiores al límite máximo estipulado por la normatividad ambiental vigente, el cual es de $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ para un año y de $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas, lo que permite inferir que el gas contaminante se disipa de forma rápida en la columna de aire. Sin embargo, la mayor concentración se registra en el punto dos (2) ubicado en el Predio Nuevo Progreso, con un valor promedio de $2,18\mu\text{g}/\text{m}^3$; en tanto que el menor valor, se reportó en el punto de muestreo número tres (3) localizado en el Centro Urbano La Boquilla, con un valor de $2,14\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figura 46. Comparación de los promedios aritméticos de las concentraciones de los NO₂.

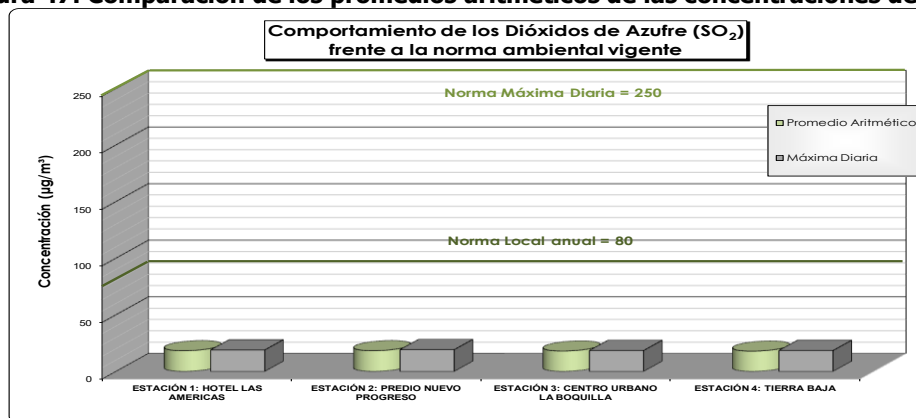


- **Dióxidos de azufre**

Los resultados obtenidos de dióxido de azufre (SO₂) en todas las estaciones se encontraron por debajo de los niveles máximos permitidos por la normatividad ambiental vigente, estipulado en 80µg/m³ para un año y 250µg/m³ para 24 horas.

La diferencia entre la concentración promedio más alta registrada de 18,17µg/m³ (estación localizado en el Predio Nuevo Progreso) y la menor en 17,79µg/m³ (ubicado en Tierra Baja) es de 0,38µg/m³, y al ser una cifra baja, denota que los valores resultantes del presente monitoreo fueron similares entre sí, es decir que las fuentes móviles de manera general eran constantes en los puntos monitoreados, pese a la diferencia en distancias en las vías, puesto que también se evidencio influencia de otras vías internas en los centros poblados. Como todos los valores se hallan por debajo de la normatividad aplicada para este parámetro, se establece que las actividades llevadas a cabo en la Vía al mar y zonas aledañas no representan un riesgo al bienestar de la salud de los trabajadores y/o habitantes por concentración de dióxido de azufre en la atmósfera.

Figura 47. Comparación de los promedios aritméticos de las concentraciones de SO₂.



- **Monóxido de Carbono**

En cuanto a las concentraciones de los dióxidos de carbono registradas en la Vía al Mar y zonas aledañas, se puede evidenciar que en todos los casos se reportan valores indetectables, debido a que el porcentaje de saturación medido a través del equipo empleado siempre fue $< 1,14$.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se puede establecer que las actividades llevadas a cabo en la zona de estudio no representan un factor de riesgo por emisión de dióxidos de carbono a la atmósfera.

- **Descripción y ubicación de las estaciones de monitoreo**

El área del proyecto se encuentra ubicado en el departamento de Bolívar en jurisdicción de la Ciudad de Cartagena y con el fin de dar cubrimiento al área de estudio además de determinar las afectaciones que allí se presentan, se definieron cuatro (4) puntos de monitoreo dispuestos según los criterios mencionados en la Tabla 9.

Tabla 10. Resumen de criterio de micro localización.

CRITERIO	ITEM	OBSERVACIÓN
TÉCNICO	Condiciones de seguridad	Se debe velar por la seguridad de los equipos de monitoreo, para dar continuidad y garantía a la medición.
	Exposición de los toma-muestras y sensores	Los muestreadores y sensores se ubicarán teniendo en cuenta la dirección del viento y la ubicación de las fuentes estudiadas, debido a que el viento debe dirigir los contaminantes al muestreador dando representatividad a la medición.
	Condiciones de logística	Los puntos de monitoreo deben poseer fluido eléctrico regulado y suficiente a demás de poder acceder fácilmente a ellas, para asegurar el mantenimiento, limpieza y operación de los equipos.
FÍSICOS	Cobertura	Se deberá abarcar la mayor área de estudio posible con el fin de realizar un muestreo representativo.
SOCIALES	Fuentes receptoras	Se localizarán las respectivas estaciones de monitoreo teniendo en cuenta la ubicación de caseríos, cascos urbanos y demás centros poblados

El criterio tenido en cuenta para cada estación, así como la localización general de los mismos se muestran en las siguientes ilustraciones

Tabla 11. Ficha de la estación dos (2) de monitoreo de calidad del aire.

IDENTIFICACIÓN									
ESTACIÓN	E2	Nombre		Predio Nuevo Progreso					
LOCALIZACIÓN									
DEPARTAMENTO	Bolívar	MUNICIPIO	Cartagena	VEREDA	Corregimiento La Boquilla	COORDENADAS DMS - BOGOTÁ	E	844461	
							N	1649847	
ESPECIFICACIONES							REGISTRO FOTOGRÁFICO		
PARAMETROS	EQUIPOS								
	MONITOREO			VERIFICACIÓN					
	NOMBRE		CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO				
✓	PM10	Muestreador de alto volumen	03	Orificio de transferencia	1612				
✓	NO2	Rack de gases	28	Probeta	4037				
✓	SO2	Rack de gases	28	Probeta	4037				
✓	CO	CO10 EXTECH INSTRUMENTS	1501	---	---				
CRITERIOS DE UBICACIÓN									
TÉCNICOS			FÍSICOS			SOCIALES			
Fácil acceso a los quipos Exposición idónea de las muestras (vientos arriba de la vía, a una distancia de 10 m.) Evaluación de la posible influencia de las actividades desarrolladas en la Vía al Mar.			Dar alcance y cubrimiento al área de estudio.			Se considera los receptores más cercanos de emisión los cuales corresponden a la Vivienda del Predio Nuevo Progreso.			

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2013.

Tabla 11. Ficha de la estación tres (3) de monitoreo de calidad del aire.

IDENTIFICACIÓN										
ESTACIÓN	E3	Nombre		Centro Urbano La Boquilla						
LOCALIZACIÓN										
DEPARTAMENT O	Bolív ar	MUNICI PIO	Cartagena	VE RE DA	Corregimie nto La Boquilla	COORDENADA S DMS - BOGOTÁ	E	84520 6	N	16509 82
ESPECIFICACIONES							REGISTRO FOTOGRAFICO			
PARAMET ROS		EQUIPOS								
		MONITOREO		VERIFICACIÓN						
		NOMBRE	C Ó DI G O	NOMBRE	CÓDIG O					
✓	PM ₁₀	Muestreador de alto volumen	An te k 80	Orificio de transferencia	1612					
✓	NO ₂	Rack de gases	An te k 78 7	Probeta	4037					
✓	SO ₂	Rack de gases	An te k 78 7	Probeta	4037					
✓	CO	CO10 EXTECH INSTRUMENTS	15 01	---	---					
CRITERIOS DE UBICACIÓN										
TÉCNICOS		FÍSICOS				SOCIALES				
Fácil acceso a los quipos Exposición idónea de las muestras (vientos arriba de la vía, a una distancia de 12 m de la vía de acceso al casco urbano y de 110 m a la vía principal). Evaluación de la posible influencia de las actividades desarrolladas en la vía de acceso, la Vía al Mar y en el corregimiento.		Dar alcance y cubrimiento al área de estudio.				Se considera los receptores más cercanos de emisión los cuales corresponden al Centro Urbano en la Boquilla.				

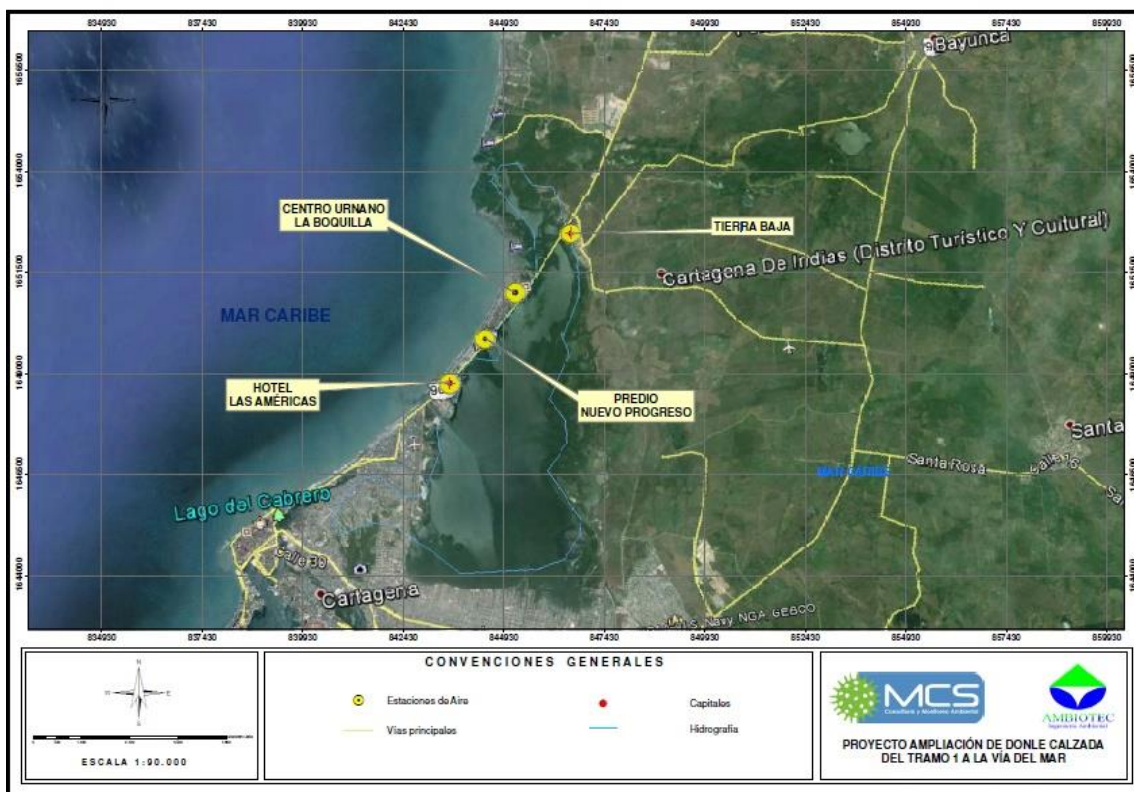
Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2013.

Tabla 12. Ficha de la estación cuatro (4) de monitoreo de calidad del aire.

Tabla 12. Ficha de la estación Cuatro (4) de monitoreo de calidad del aire.												
IDENTIFICACIÓN												
ESTACIÓN		E4	Nombre		Tierra Baja							
LOCALIZACIÓN												
DEPARTAMENT O		Bolí var	MUNICI PIO		Cartagen a	VERE DA		Tierra Baja	COORDENAD AS DMS - BOGOTÁ		E	846597
									N		1652480	
ESPECIFICACIONES										REGISTRO FOTOGRÁFICO		
PARAMET ROS		EQUIPOS										
		MONITOREO			VERIFICACIÓN							
		NOMBRE		CÓDI GO	NOMBRE		CÓDIG O					
✓	PM ₁₀	Muestreador de alto volumen		11	Orificio de transferen cia		1612					
✓	NO ₂	Rack de gases		Antek 89	Probeta		4037					
✓	SO ₂	Rack de gases		Antek 89	Probeta		4037					
✓	CO	CO10 EXTECH INSTRUMENTS		1501	---		---					
CRITERIOS DE UBICACIÓN												
TÉCNICOS				FÍSICOS				SOCIALES				
Fácil acceso a los quipos Exposición idónea de las muestras (vientos abajo de la vía, a una distancia de 200 m.) Evaluación de la posible influencia de las actividades desarrolladas en la Vía al Mar y en la Vereda.				Dar alcance y cubrimiento al área de estudio.				Se considera los receptores más cercanos de emisión los cuales corresponden a la vivienda del Predio Los Gavilanes ubicada a 30 m de la estación.				

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2013.

Figura 48. Localización general de los puntos de monitoreo.



• Principales Fuentes de Emisión de Partículas y Gases en la Zona

A continuación, se describen los diferentes tipos de fuentes de emisión de partículas y gases a la atmósfera (según el Decreto 948 de 1998, resolución 610 de 2010 expedidas por el ministerio de medio ambiente hoy MADS y el protocolo para el seguimiento de localidad del aire expedido por el mismo ente) observadas en el área de estudio durante el presente

monitoreo, referenciándose a continuación cada tipo de fuente:

- Fuentes de emisiones fijas puntuales

Son aquellas que emiten contaminantes al aire por ductos o chimeneas. En el área del proyecto no se observaron emisiones generadas por fuentes fijas puntuales, ya que el tramo de la vía en estudio se encuentra en un sector residencial, comercial y hotelero, donde no se evidencia presencia de industrias.

- Fuentes de emisiones fijas dispersas o difusas

Son aquellas en que los focos de emisión de una fuente fija se dispersan en un área, por razón del desplazamiento de la acción causante de la emisión.

En campo durante el monitoreo de calidad de aire se observó la presencia de fuentes de emisiones dispersas, relacionadas con frentes de obra localizados en el Centro de Convenciones del Hotel Las Américas y cerca al Predio Nuevo Progreso.

En Tierra Baja en algunas viviendas se observó la utilización de leña y carbón como combustible principal de sus estufas y la quema de residuos en las inmediaciones del Predio Nuevo Progreso. En el siguiente registro fotográfico se muestran las fuentes fijas identificadas.

Registro Fotográfico 5. Puntos de fuentes fijas



Centro de Convenciones del Hotel Las Américas.- Coordenadas: E 843752 N 1648766



Predio Nuevo Progreso- Coordenadas: E 844687 N 1650168



Utilización de leña y carbón en cocinas - Coordenadas: E 846876 N 1652225



Quema de residuos en las inmediaciones del Predio Nuevo Progreso.- Coordenadas: E 844687 N 1650167

Dentro del área de influencia del proyecto, se observó actividad ganadera en el corregimiento de Tierra Baja (Coordenadas: E 846822 N 1652319), la cual se relaciona con la generación de gas metano debido a los procesos bioquímicos que llevan a cabo los

animales por la digestión y la degradación de sus desechos orgánicos. La siguiente fotografía muestra la actividad ganadera identificada.

Registro Fotográfico 5. Actividad Ganadera de la vereda Tierra Baja.



- Fuentes de emisiones móviles

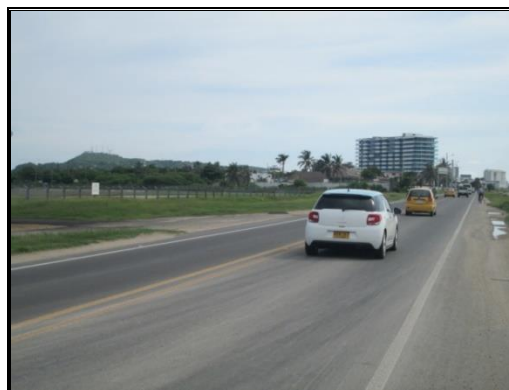
Las fuentes móviles como su nombre lo indica, son todos aquellos instrumentos, equipos u organismos que generan algún tipo de emisión y que trasladan su posición de un lugar a otro.

Las observaciones realizadas permiten determinar que la mayoría de las fuentes contaminantes móviles presentes en el área se constituyen por el tránsito de diferentes vehículos (tractocamiones, automóviles, transporte de servicio público, entre otros) que transitan por la Vía al Mar, otra de las fuentes de emisiones móviles identificadas en el área de monitoreo fue el sobrevuelo aéreo, cabe aclarar que este sobrevuelo de aeronaves no es constante. En la siguiente fotografía se muestra algunos ejemplos de fuentes móviles identificadas.

Registro Fotográfico 6. Fuentes móviles de emisiones



*Tránsito de buses y motos.-
Coordenadas: E 845206 N 1650982*



*Transito de vehículos.- Coordenadas: E
842938 N 1648337*



*Tránsito de vehículos - Coordenadas: E
844461 N 1649847*



*Aeronaves en la zona.- Coordenadas: E
842938 N 1648337*

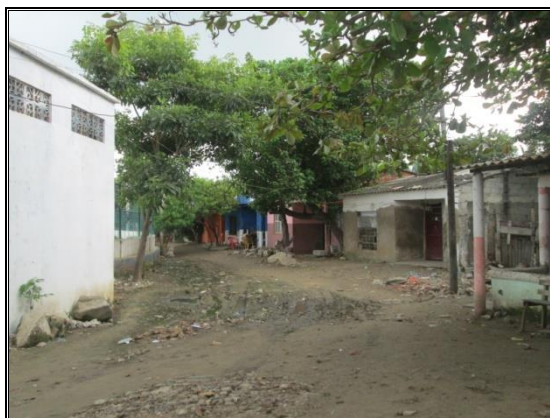
- Principales Receptores de Emisiones

Los principales receptores de emisión encontrados en el área de monitoreo son el Corregimiento La Boquilla, la Vereda Tierra Baja y Hoteles ubicados a lo largo del tramo de la vía donde se realiza el monitoreo, entre esta población se encuentran personas de la tercera edad, niños y mujeres embarazadas las cuales son las más susceptibles a cambios en el ambiente.

Registro Fotográfico 7. Principales receptores de emisiones.



Colegio en La Boquilla.- Coordenadas: E 844576 N 1650210



Centro urbano.-Coordenadas: E 845225 N 1650985



Colegio en Tierra Baja.- Coordenadas: E 846894 N 1652199



Zona hotelera.- Coordenadas: E 843252 N 1648635

Niveles de Ruido

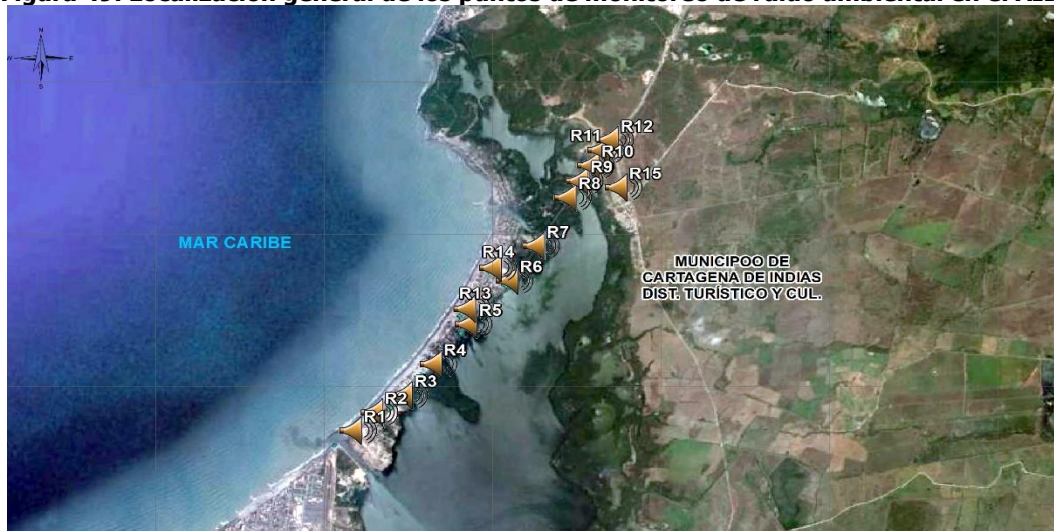
A continuación, se relacionan los lugares determinados como puntos de monitoreo.

Tabla 13. Localización de los puntos de medición de ruido ambiental en el AID.

No.	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS DATUM MAGNA	
		SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
		ESTE	NORTE
1	Al frente de la Pista del Aeropuerto	842.938	1.648.337
2	Al frente del Restaurante Blass	843.252	1.648.635
3	Hotel Las Américas	843.695	1.648.913

No.	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS DATUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
		ESTE	NORTE
4	Hotel Los Morros Inc.	844.129	1.649.429
5	Nuevo Progreso	844.653	1.650.079
6	Entrada a La Boquilla	845.259	1.650.800
7	Ciénaga de La Virgen 1	845.657	1.651.368
8	Ciénaga de La Virgen 2	846.127	1.652.162
9	Ciénaga de La Virgen 3	846.305	1.652.435
10	Predio Los Gavilanes	846.470	1.652.693
11	Hacienda Los Morros 1	846.621	1.652.945
12	Hacienda Los Morros 2	846.751	1.653.107
13	Centro de Salud La Boquilla	844.631	1.650.337
14	Colegio Técnico La Boquilla	845.013	1.651.007
15	Entrada a Tierra Baja	846.882	1.652.332

Figura 49. Localización general de los puntos de monitoreo de ruido ambiental en el AID.



- ***Fuentes de ruido***

En el área de influencia del proyecto se identificaron varias fuentes existentes de emisión de ruido para los horarios diurno y nocturno, de los cuales se destaca el flujo vehicular continuo, representado principalmente por tractocamiones, automóviles, entre otros vehículos de combustión interna, el paso continuo de personas debido a la alta demanda turística de la zona, las actividades antrópicas de los pobladores de la zona, la presencia de animales domésticos y fauna local (fuentes naturales), representada en su mayoría por aves en el horario diurno, mientras que en el nocturno, es constituida por insectos, los cuales incrementan su actividad durante dicho horario. En la categoría de fuentes naturales también se consideran los sonidos generados por las olas del mar.

La siguiente tabla muestra algunas de las principales fuentes de emisión de ruido identificados

Tabla 14. Fuentes de ruido presentes en AID.

AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA			
IMAGEN	FUENTE	TIPO DE RUIDO	CARACTERÍSTICAS
	Flujo Vehicular	Intermitente, lineal	Por la vía monitoreada transita todo tipo de vehículos representado principalmente por tractomulas, camiones, camionetas, buses de transporte público, automóviles, motos, entre otros, debido a la representatividad y conectividad

AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA			
IMAGEN	FUENTE	TIPO DE RUIDO	CARACTERÍSTICAS
			con la zona hotelera de La Boquilla - Cartagena.
 	Actividades relacionadas con el turismo.	Continuo/Intermitente/Impulsivo/Puntual/lineal	Ruido generado por el paso continuo de personas y vehículos por el turismo que caracteriza la zona donde se encuentra ubicada la vía (hoteles, tiendas, mercados, bares, restaurantes, entre otros) dentro de las áreas urbanas (La Boquilla y Tierra Baja), además del uso de electrodomésticos con altos niveles de volumen.
 	Actividades antrópicas	Continuo/Intermitente/Impulsivo/Puntual/lineal	Ruido generado por el desarrollo habitual de las actividades antrópicas de los pobladores de la zona, ya que en el centro urbano se encuentran colegios, instituciones técnicas, centros de salud, conglomeración de personas en iglesias, plazas, etc.
	Fuentes naturales	Intermitente, puntual	Ruido generado por la presencia de la fauna local del área, como aves (destacan por sus hábitos diurnos), insectos (destacan por sus hábitos nocturnos). También se consideran como fuentes

AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA			
IMAGEN	FUENTE	TIPO DE RUIDO	CARACTERÍSTICAS
			naturales los sonidos generados por las olas del mar.
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA			
IMAGEN	FUENTE	TIPO DE RUIDO	CARACTERÍSTICAS
 	Flujo Vehicular	Intermitente, lineal	Por la vía monitoreada transita todo tipo de vehículos representado principalmente por tractomulas, camiones, camionetas, buses de transporte público, automóviles, motos, entre otros, debido a la representatividad y conectividad con la zona hotelera de La Boquilla - Cartagena.
 	Actividades relacionadas con el turismo.	Continuo/Intermitente/Impulsivo/Puntual/lineal	Ruido generado por el paso continuo de personas y vehículos por el turismo que caracteriza la zona donde se encuentra ubicada la vía (hoteles, tiendas, mercados, bares, restaurantes, entre otros) dentro de las áreas urbanas (La Boquilla y Tierra Baja), además del uso de electrodomésticos con altos niveles de volumen.

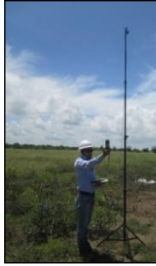
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA

IMAGEN	FUENTE	TIPO DE RUIDO	CARACTERÍSTICAS
	Actividades antrópicas	Continuo/Intermitente/Impulsivo/Puntual/lineal	Ruido generado por el desarrollo habitual de las actividades antrópicas de los pobladores de la zona, ya que en el centro urbano se encuentran colegios, instituciones técnicas, centros de salud, conglomeración de personas en iglesias, plazas, etc.
	Fuentes naturales	Intermitente, puntual	Ruido generado por la presencia de la fauna local del área, como aves (destacan por sus hábitos diurnos), insectos (destacan por sus hábitos nocturnos). También se consideran como fuentes naturales los sonidos generados por las olas del mar.

Tabla 15. Comparación de los resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno en día hábil según la Resolución 627 de 2006.

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _A eq dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	HORA Y FECHA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Al frente de la Pista del Aeropuerto		842938	1648337	68,1	70,0	67,6	67,9	67,7	68,4	1,0	1,45%	80	SI	13/09/04 14:01:35	13/09/04 15:01:50
Al frente del Restaurante Blass		843252	1648635	66,0	61,2	62,6	72,8	59,4	67,3	5,3	7,84%	80	SI	13/09/04 15:18:25	13/09/04 16:18:15

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGIN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _A eq dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	HORA Y FECHA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Hotel Las Américas		843695	1648913	69,4	67,2	65,9	67,0	66,0	67,3	1,4	2,10%	80	SI	13/09/04 16:40:11	13/09/04 17:40:55
Hotel Los Morros Inc.		844129	1649429	69,6	68,3	66,9	71,9	71,7	70,1	2,2	3,08%	80	SI	13/09/04 17:58:26	13/09/04 18:58:03
Nuevo Progreso		844653	1650079	67,5	66,6	66,9	70,7	65,3	67,8	2,0	2,97%	80	SI	13/09/04 19:14:20	13/09/04 20:14:45
Entrada a La Boquilla		845259	1650800	66,4	67,5	67,6	67,1	67,0	67,1	0,5	0,71%	80	SI	13/09/05 11:10:46	13/09/05 12:10:26
Ciénaga de La Virgen 1		845657	1651368	61,6	60,0	58,2	56,8	59,3	59,5	1,8	3,05%	80	SI	13/09/05 19:08:11	13/09/05 20:08:37

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGIN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					La eq dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	HORA Y FECHA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Ciénaga de La Virgen 2		846127	1652162	67,3	75,1	71,0	67,6	68,5	71,0	3,3	4,58 %	80	SI	13/09/05 16:22:45	13/09/05 17:22:14
Ciénaga de La Virgen 3		846305	1652435	71,8	73,4	68,0	70,9	69,8	71,2	2,0	2,86 %	80	SI	13/09/05 15:10:40	13/09/05 16:10:27
Predio Los Gavilanes		846470	1652693	67,2	66,9	65,4	66,9	65,6	66,5	0,8	1,25 %	80	SI	13/09/05 13:57:01	13/09/05 14:57:51
Hacienda Los Morros 1		846621	1652945	69,5	71,8	68,3	72,0	69,4	70,4	1,6	2,30 %	80	SI	13/09/05 12:38:02	13/09/05 13:38:50
Hacienda Los Morros 2		846751	1653107	64,9	67,5	63,6	64,4	64,7	65,2	1,5	2,26 %	80	SI	13/09/06 11:22:15	13/09/06 12:22:40

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	HORA Y FECHA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Centro de Salud La Boquilla		844631	1650337	75,9	71,2	68,5	65,5	68,7	71,5	3,9	5,44%	55	NO	13/09/06 13:34:24	13/09/06 14:34:28
Colegio Técnico La Boquilla		845013	1651007	62,4	62,2	60,7	60,9	63,9	62,2	1,3	2,08%	65	SI	13/09/06 12:42:07	13/09/06 13:42:05
Entrada a Tierra Baja		846882	1652332	53,3	54,6	51,2	52,5	49,4	52,5	2,0	3,79%	80	SI	13/09/06 17:47:27	13/09/06 18:47:07

En los niveles de presión sonora registrados en la zona de influencia directa del proyecto vial, se observa que en el punto monitoreado en el Centro de Salud La Boquilla, correspondiente al Sector A (55 dB), se presenta un sobrepaso a la norma en 6,5dB, mientras que el punto monitoreado en el Colegio Técnico La Boquilla, Sector B, cumple con la normatividad que corresponde a 65dB.

Por otra parte, los puntos monitoreados en el Sector C, cumplen con la normatividad ambiental vigente establecida de 80dB en horario diurno, por tratarse de usos relacionados con una vía nacional.

Los niveles de presión sonora registrados en el área de estudio oscilan entre los 52,5 a los 71,5dB. El valor más bajo registrado se presenta en el punto de monitoreo ubicado en la entrada a Tierra Baja, a 30 m. del eje vial, por lo cual se considera uno de los puntos más alejados de la fuente principal de emisión de ruido (tránsito de vehículos en la vía) y el valor más alto registrado en el punto de monitoreo ubicado en el Centro de Salud La Boquilla, se evidencia que durante la medición se presentó emisión de ruido por fuentes antropicas relacionadas con las actividades de descanso y sociales ya que el punto se encuentra ubicado a 10 m. de una zona comercial, así como rodeado de las viviendas del sector, lo que influye en el valor obtenido, adicionalmente se registró el paso de personas (niños jugando) y tránsito de motos en la zona.

Tabla 16. Comparación de los resultados obtenidos con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (sector C) en día no hábil según la Resolución 627 de 2006

PUNTO DE MONITOREO	COORDENA DAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Ae} q dB	S	CV	VALOR MAXIM O PERMIT IDO dB	¿CUMPL E?	FECHA Y HORA	
	EST E	NOR TE	N	E	S	O	V						HORA INICI AL	HOR A FINA L
Al frente de la Pista del Aeropuerto	8429 38	16483 37	74, 8	63, 5	64, 9	66, 3	64, 2	69, 3	4, 6	6,67 %	80	SI	13/09/ 08	13/09 /08
													08:43: 14	09:43: 42

RUTA
COSTERA

isa
VÍAS

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS ORIGIN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	FECHA Y HORA	
	EST E	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Al frente del Restaurante Blass	843252	1648635	64,3	70,9	73,0	65,1	72,6	70,5	4,2	5,92 %	80	SI	13/09/08 09:54:26	13/09/08 10:54:11
Hotel Las Américas	843695	1648913	77,4	63,8	64,4	63,8	64,8	71,2	5,9	8,32 %	80	SI	13/09/08 11:08:03	13/09/08 12:08:54
Hotel Los Morros Inc.	844129	1649429	65,8	71,9	72,0	72,7	76,2	72,8	3,7	5,15 %	80	SI	13/09/08 12:18:22	13/09/08 13:18:57
Nuevo Progreso	844653	1650079	68,9	63,0	62,6	71,2	61,9	67,2	4,2	6,30 %	80	SI	13/09/08 07:30:58	13/09/08 08:30:07
Entrada a La Boquilla	845259	1650800	69,1	64,6	64,4	66,1	64,3	66,1	2,0	3,08 %	80	SI	13/09/08 18:38:07	13/09/08 19:38:43
Ciénaga de La Virgen 1	845657	1651368	66,0	58,9	61,7	60,9	63,3	62,8	2,7	4,25 %	80	SI	13/09/08 17:24:10	13/09/08 18:24:26
Ciénaga de La Virgen 2	846127	1652162	66,7	65,5	66,8	67,6	67,7	66,9	0,9	1,32 %	80	SI	13/09/08 16:13:50	13/09/08 17:13:31
Ciénaga de La Virgen 3	846305	1652435	66,2	66,4	67,1	66,4	67,4	66,7	0,5	0,78 %	80	SI	13/09/08 15:06:10	13/09/08 16:06:04

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS ORIGIN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	FECHA Y HORA	
	EST E	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Predio Los Gavilanes	846470	1652693	67,7	64,9	67,7	66,8	66,3	66,8	1,2	1,74 %	80	SI	13/09/15 13:53:08	13/09/15 14:53:24
Hacienda Los Morros 1	846621	1652945	66,3	66,6	62,7	64,0	64,1	65,0	1,7	2,55 %	80	SI	13/09/15 11:17:16	13/09/15 12:17:48
Hacienda Los Morros 2	846751	1653107	65,3	64,1	64,8	63,5	64,1	64,4	0,7	1,08 %	80	SI	13/09/15 10:05:26	13/09/15 11:05:26
Centro de Salud La Boquilla	844631	1650337	68,9	62,9	61,2	62,8	60,4	64,5	3,3	5,18 %	55	NO	13/09/08 13:26:27	13/09/08 14:24:07
Colegio Técnico La Boquilla	845013	1651007	65,0	65,2	64,1	66,2	69,7	66,5	2,2	3,27 %	65	NO	13/09/15 19:52:25	13/09/15 20:53:00
Entrada a Tierra Baja	846882	1652332	57,7	57,0	55,7	55,2	55,0	56,3	1,2	2,09 %	80	SI	13/09/15 12:42:03	13/09/15 13:39:25

De los niveles de presión sonora registrados en los alrededores área de influencia directa del proyecto, horario diurno, día no hábil, se observa en los puntos monitoreados en el Centro de Salud La Boquilla y en el Colegio Técnico La Boquilla correspondientes al Sector A y Sector B, respectivamente, un sobrepaso a la norma en 9,5dB y 1,5dB.

Los puntos monitoreados en el Sector C, no superan la normatividad ambiental vigente fijada en 80dB para horario diurno, en día no hábil.

Con respecto a las mediciones realizadas en horario diurno en día hábil se observa un incremento en los niveles de presión sonora en nueve (9) de los quince (15) puntos monitoreados; siendo el máximo aumento de 4,3dB en el punto localizado en el Colegio Técnico La Boquilla, asociado a las actividades de la comunidad y no a la influencia de la vía, que de acuerdo con los formatos de campo, que se anexan en la carpeta de calidad de aire, se evidenció que en el día no hábil había emisión de ruido por fuentes relacionadas con electrodomésticos (equipos de sonido) en las viviendas. La disminución máxima en los seis (6) puntos restantes corresponde a 7,0dB en el punto localizado en el Centro de Salud La Boquilla, lo cual fue descrito en el análisis del horario diurno para el día hábil, relacionado con emisión de ruido por un equipo de sonido ubicado en una tienda a 10 m., así como con las viviendas del sector, el paso de personas (niños jugando) y tránsito de motos en la zona; condiciones propias de una zona habitada.

Los niveles de presión sonora registrados en el área de estudio oscilan entre los 56,3 a los 72,8dB. El valor mínimo registrado se presenta en el punto de monitoreo ubicado en la entrada a Tierra Baja, al igual que en los datos registrados para día hábil en horario diurno y en horario nocturno y el valor máximo registrado en el punto de monitoreo ubicado en el Hotel Los Morros Inc., se evidencia que durante la medición se presentó un elevado tránsito de vehículos, ya que el punto se encuentra ubicado a 10 m. de la vía y a 23 m. del hotel, donde también se evidencia entrada y salida constante de vehículos, lo que influye en el valor obtenido en la medición, asociado a la hotelería y el turismo.

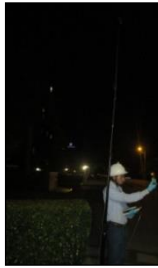


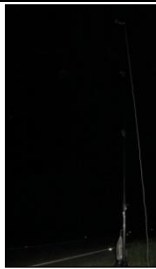
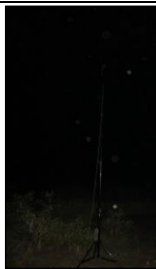
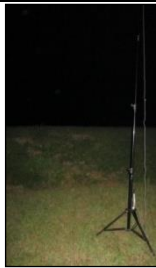
RUTA
COSTERA

isa
VÍAS

Tabla 17. Comparación de los resultados obtenidos con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno día hábil según Resolución 627 de 2006

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA- BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGIN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _A eq dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	FECHA Y HORA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Al frente de la Pista del Aeropuerto		842938	1648337	65,4	66,1	64,3	63,6	70,2	66,6	2,6	3,87 %	70	SI	13/09/04 21:00:21	13/09/04 22:00:17
Al frente del Restaurante Blass		843252	1648635	55,4	55,8	64,5	68,8	62,5	64,1	5,8	8,99 %	70	SI	13/09/04 22:15:16	13/09/04 23:16:01

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA- BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGIN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _A eq dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	FECHA Y HORA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Hotel Las Américas		843695	1648913	68,3	66,0	61,2	60,1	61,8	64,7	3,5	5,42 %	70	SI	13/09/04 23:22:11	13/09/05 00:22:14
Hotel Los Morros Inc.		844129	1649429	62,8	63,2	64,6	63,3	64,2	63,7	0,7	1,18 %	70	SI	13/09/05 00:29:14	13/09/05 01:29:08
Nuevo Progreso		844653	1650079	60,0	60,9	65,3	55,8	62,2	61,9	3,5	5,59 %	70	SI	13/09/05 01:38:40	13/09/05 02:38:12
Entrada a La Boquilla		845259	1650800	56,4	53,5	53,7	52,4	54,7	54,4	1,5	2,77 %	70	SI	13/09/06 04:31:05	13/09/06 06:48:24
Ciénaga de La Virgen 1		845657	1651368	51,7	56,8	55,4	54,4	56,8	55,4	2,1	3,82 %	70	SI	13/09/06 03:18:35	13/09/06 05:31:29

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA- BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGIN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _A eq dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	FECHA Y HORA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Ciénaga de La Virgen 2		846127	1652162	66,2	56,8	59,4	66,2	62,2	63,6	4,2	6,53 %	70	SI	13/09/06 02:05:25	13/09/06 04:18:27
Ciénaga de La Virgen 3		846305	1652435	69,9	67,0	63,6	65,5	63,5	66,6	2,7	4,00 %	70	SI	13/09/06 02:05:25	13/09/06 03:05:45
Predio Los Gavilanes		846470	1652693	70,3	62,1	64,9	56,1	64,0	65,6	5,1	7,81 %	70	SI	13/09/06 00:52:43	13/09/06 01:52:04
Hacienda Los Morros 1		846621	1652945	64,5	63,7	64,0	63,3	63,3	63,8	0,5	0,80 %	70	SI	13/09/05 22:19:26	13/09/05 23:19:42
Hacienda Los Morros 2		846751	1653107	61,5	65,1	62,9	62,0	61,7	62,9	1,5	2,35 %	70	SI	13/09/05 21:01:19	13/09/05 22:02:20

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA- BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _A eq dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	FECHA Y HORA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Centro de Salud La Boquilla		844631	1650337	52,6	49,5	48,3	48,5	60,0	54,5	4,9	9,00%	45	NO	13/09/06 22:21:45	13/09/06 23:21:12
Colegio Técnico La Boquilla		845013	1651007	77,5	55,8	65,1	70,7	70,1	72,1	8,0	11,16%	50	NO	13/09/06 21:10:42	13/09/06 22:11:08
Entrada a Tierra Baja		846882	1652332	51,0	46,9	46,7	46,7	48,7	48,4	1,9	3,88%	70	SI	13/09/06 23:34:04	13/09/07 00:34:32

De acuerdo con los resultados, se puede evidenciar que los puntos R13 y R14 localizados en el Centro de Salud La Boquilla y en el Colegio Técnico La Boquilla, respectivamente, sobrepasan la norma en 9,5dB y 17,1dB; lo cual es resultado de condiciones particulares, como la presencia de perros ladrando en el momento del monitoreo, insectos y el ruido habitual de la zona, así como tránsito de motos.

Por otra parte, los puntos monitoreados en el Sector C, cumplen con la normatividad vigente establecido en 70dB para el horario nocturno, por tratarse de usos relacionados con una vía nacional.

Los niveles de presión sonora registrados en el área de estudio oscilan entre los 48,4 a los 72,1 dB. El valor mínimo registrado se presenta en el punto de monitoreo ubicado en la entrada a Tierra Baja, al igual que durante el monitoreo diurno, punto que se encuentra a 30 m. de la vía, considerado uno de los puntos más alejados de la fuente principal de emisión de ruido (tránsito de vehículos en la vía) y el valor máximo registrado en el punto de monitoreo ubicado en el Colegio técnico La Boquilla, descrito previamente.

Es importante mencionar que en el punto R14, el coeficiente de variación es alto, es decir que los datos no presentan un comportamiento constante, no es un valor fijo, debido a la variabilidad de las fuentes.



RUTA
COSTERA

isa
VÍAS

Tabla 18. Comparación de los resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (sector C) día no hábil, según Resolución 627 de 2006

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB		S		CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	FECHA Y HORA	
	ESTE	NORTE	N	E	S	O	V								HORA INICIAL	HORA FINAL
Al frente de la Pista del Aeropuerto	842 938	1648 337	74, 4	82, 6	70, 8	60, 4	58, 8	76, 5		9, 9		12,9 8%	70	NO	13/09/09 04:10:05	13/09/09 05:10:42
Al frente del Restaurante Blass	843 252	1648 635	73, 6	65, 0	64, 8	66, 6	73, 9	70, 7		4, 6		6,50 %	70	NO	13/09/09	13/09/09

**RUTA
COSTERA**

isa
VÍAS

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB		S		CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	FECHA Y HORA	
	ESTE	NORTE	N	E	S	O	V								HORA INICIAL	HORA FINAL
															02:59:04	03:59:22
Hotel Las Américas	843 695	1648 913	63,7	47,7	52,3	56,4	58,2	58,7		6,0		10,31%	70	SI	13/09/09 01:49:40	13/09/09 02:49:21
Hotel Los Morros Inc.	844 129	1649 429	51,0	54,4	54,9	47,9	57,0	54,1		3,6		6,64%	70	SI	13/09/09 00:38:45	13/09/09 01:38:20
Nuevo Progreso	844 653	1650 079	70,4	50,9	69,9	72,0	64,0	68,9		8,7		12,58%	70	SI	13/09/08 23:32:33	13/09/08 00:32:15
Entrada a La Boquilla	845 259	1650 800	80,8	58,5	59,4	66,4	60,4	74,1		9,3		12,56%	70	NO	13/09/16 05:50:20	13/09/16 06:51:04
Ciénaga de La Virgen 1	845 657	1651 368	82,8	69,4	73,4	69,5	62,0	76,7		7,6		9,89%	70	NO	13/09/16 04:40:28	13/09/16 05:40:27
Ciénaga de La Virgen 2	846 127	1652 162	73,3	74,9	69,6	60,3	75,7	73,0		6,3		8,63%	70	NO	13/09/16 03:32:36	13/09/16 04:32:09
Ciénaga de La Virgen 3	846 305	1652 435	81,4	80,7	61,7	72,2	80,9	79,0		8,5		10,82%	70	NO	13/09/16 02:18:16	13/09/16 03:18:19
Predio Los Gavilanes	846 470	1652 693	72,6	66,3	72,9	75,7	63,0	72,1		5,3		7,28%	70	NO	13/09/15 23:53:06	13/09/15 00:52:56

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB		S		CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	FECHA Y HORA	
	ESTE	NORTE	N	E	S	O	V								HORA INICIAL	HORA FINAL
Hacienda Los Morros 1	846 621	1652 945	75, 0	68, 7	71, 0	66, 6	66, 1	70, 8		3, 6		5,15 %	70	NO	13/09/15 22:42:41	13/09/15 23:42:35
Hacienda Los Morros 2	846 751	1653 107	81, 3	81, 0	66, 5	75, 5	80, 3	79, 1		6, 3		7,94 %	70	NO	13/09/15 21:30:40	13/09/15 22:30:11
Centro de Salud La Boquilla	844 631	1650 337	79, 1	58, 3	42, 8	44, 5	44, 2	72, 2		15, 5		21,4 7%	45	NO	13/09/08 22:17:04	13/09/08 23:17:28
Colegio Técnico La Boquilla	845 013	1651 007	65, 4	74, 4	70, 4	75, 6	62, 9	72, 1		5, 5		7,67 %	50	NO	13/09/08 21:05:39	13/09/08 22:05:42
Entrada a Tierra Baja	846 882	1652 332	78, 0	53, 3	63, 5	53, 0	54, 9	71, 2		10, 7		14,9 7%	70	NO	13/09/16 01:07:12	13/09/16 02:08:20

En los resultados expuestos, se observa que de los quince (15) puntos monitoreados, tres (3) se encuentran por debajo de la norma para el Sector C, que para este horario es de 70 dB. Los otros puntos superan la norma en valores entre 0,7 y 9,0dB para el Sector C, en 27,2dB para el Sector A y en 22,1dB para el Sector B, lo cual se debe a condiciones propias de una zona habitada por la intervención antrópica de las viviendas (uso de electrodomésticos), la importancia de la vía y su incidencia en los niveles de presión sonora (flujo vehicular elevado y continuo) y de menor importancia el efecto puntual causado por condiciones naturales (presencia de animales domésticos), principalmente por el ladrido de los perros.

Con respecto a las mediciones realizadas en horario nocturno en día hábil se observa un incremento en los niveles de presión sonora en doce (12) de los quince (15) puntos monitoreados; siendo el máximo aumento de 22,8dB en el punto localizado en la entrada a Tierra Baja, lo cual, de acuerdo con el registro de campo, se relaciona principalmente con la presencia de perros ladrando durante el momento de la medición. En dos (2) de los quince (15) puntos de monitoreo se presenta disminución, siendo la máxima de 9,6dB en el punto localizado en el Hotel Los Morros Inc., donde se evidenció escaso flujo vehicular comparado con el horario nocturno del día hábil (vehículos entrando y saliendo del hotel).

Los niveles de presión sonora registrados en el área de estudio oscilan entre los 54,1 a los 79,1dB. El valor mínimo registrado se presenta en el punto de monitoreo ubicado en el Hotel Los Morros Inc., descrito previamente y el valor máximo registrado en el punto de monitoreo ubicado en La Hacienda Los Morros 2, de acuerdo con el registro de campo se evidencia que durante la medición se presentó un elevado tránsito de vehículos y motos, lo que influye significativamente, ya que el punto se encuentra ubicado a 10 m. de la vía.

10.1.2 Medio Biótico

10.1.2.1 Ecosistemas Terrestres

De acuerdo con el mapa de Ecosistemas de Colombia, a nivel general el AID para la Unidad Funcional 1, esta se encuentra ubicada dentro del Gran bioma del Bosque seco tropical, dentro de este gran bioma está el Zonobioma Seco del Caribe, el cual a su vez se subdivide en Pastos del zonobioma seco del caribe y herbáceas y arbustivas costeras del zonobioma seco del caribe y el Halobioma y dentro de este el Manglar del Caribe del Halobioma del caribe. Además, esta unidad funcional se encuentra asociada a ecosistemas de lagunas costeras. Ver Figura 40.

Figura 50. Ecosistemas presentes en el AID



10.1.2.2 Ecosistemas Estratégicos.

Ciénaga la virgen – Juan Polo o Ciénaga de Tesca

Para la unidad funcional 1, la vía se encuentra asociada a la ciénaga la Virgen, el cual es considerado como un humedal de importancia local y regional localizado debido a los bienes y servicios ambientales que ofrece, como por ejemplo el bosque de mangle asociado a gran diversidad de especies, que por su importancia comercial, dentro de los que sobresalen invertebrados tales como la ostra, el caracol, el camarón, la jaiba y el cangrejo soldado semi-terrestre, Además de Almeja, Azuleta, Barracuda, Camarón, Carito, Caracolí, Chinito, Chopa, Corvinata, Corvina, Coginuda, Cherna, Jaiba, Juancho, Jorobado, Jurel, Lorito y Lebranche.

Entre otros, (que, aunque sus poblaciones están disminuyendo dramáticamente debido a problemas de contaminación y el uso irracional o sobre explotación que hacen las comunidades humanas). Sin embargo, reportes y estudios mencionan la presencia de casi 51 especies de peces aproximadamente, algunos de ellos permanentes, otros residentes y otros temporales, que migran entre mar y ciénaga dependiendo de su estado de madurez. Adicionalmente la ciénaga presenta la función de resguardo de varias especies de aves, constituyéndose como un lugar de paso y aportando sitios de anidación, refugio alimentación, intercambio genético y cría., la Ciénaga de la Virgen es uno de los relictos representativos para albergue y alimentación de aves migratorias y locales y, por estar localizado en la costa norte de América del sur, que es el área más importante de invernada de aves de orilla marina neárticas, la ciénaga se destaca como uno de los relictos principales en Colombia para estas aves. Acuacar (2000).

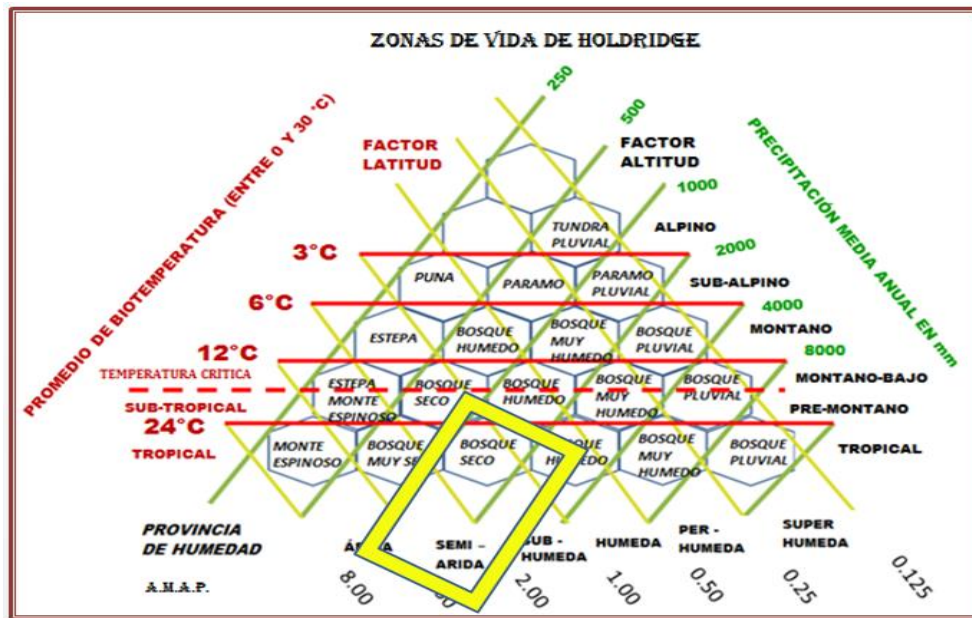
Figura 51. Ciénaga la Virgen



10.1.2.3 Zonas de vida

La unidad funcional 1, se encuentra ubicada de acuerdo a la zona de vida de Holdridge de **(bs – T)**, Bosque seco tropical en el que intervienen factores físicos como la temperatura, precipitación, el relieve, los vientos y la cobertura vegetal principalmente, presentando una temperatura media mensual que oscila entre **26 a 28 °C**, una precipitación que oscila entre los **1000 a 2000 mm**, ubicando el área en una zona de **Humedad: Semi – árida** con un índice de relación de evapotranspiración potencial de **3** y un clima **cálido muy seco**. En la Figura 26, se resalta la confluencia del bosque seco tropical para el AID.

Figura 52. Clasificación Zonas de Vida - Holdridge.

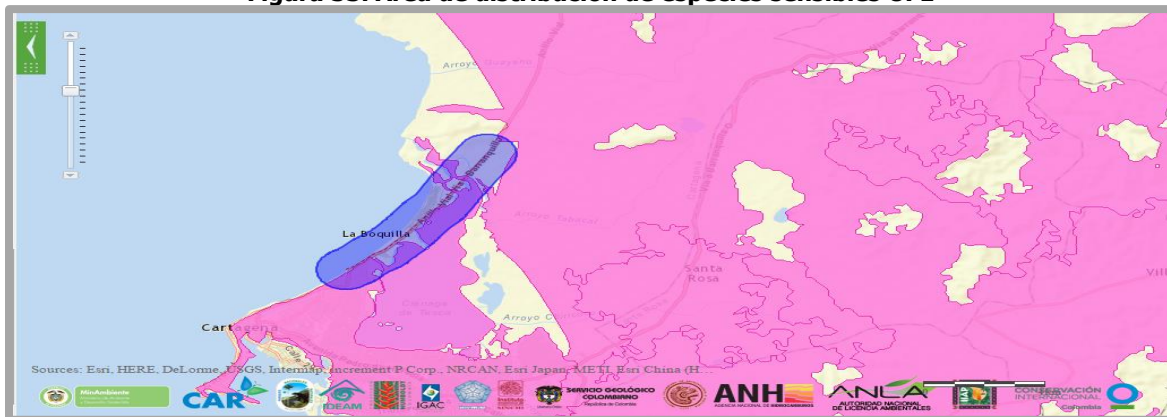


10.1.2.4 Alertas tempranas de Biodiversidad

De acuerdo con el aplicativo web Tremarcos Colombia 2.0, para el AID no se presenta alertas tempranas como Reservas Forestales de Ley 2da, Parques Nacionales Naturales, Áreas Sistema RUNAP, Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Áreas de Protección Regional, Áreas de Protección Local, Parque Arqueológico, Resguardos Indígenas, o Hallazgos Arqueológicos.

En cambio, sí se presenta para la unidad funcional (1) Áreas de Distribución de Especies Sensibles, especies que serán reportadas en el ítem fe fauna, a continuación se presentan los resultados del aplicativo para el AID de estas dos unidades funcionales, de acuerdo con estos resultados no presenta ninguna restricción para el desarrollo del proyecto.

Figura 53. Área de distribución de especies sensibles UF1



10.1.2.5 Flora

Durante la etapa de operación y de mantenimiento no se requiere de aprovechamiento forestal, sin embargo la Concesión Costera cuenta con permiso de poda de los árboles ubicados en la UF 1, expedido por la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique - CARDIQUE, Resolución 0240 del 27 de febrero de 2018 y para la Unidad Funcional 2 se cuenta con lo aprobado en el Plan de Manejo Ambiental, Ficha GB-07-Manejo de Flora, de la Resolución 1290 del 13 de octubre 2015, describiendo que, "durante la etapa de operación del proyecto se realizará labores de mantenimiento y monitoreo a la vegetación que quedará bajo la sombra del Viaducto.

La vegetación es la base de las relaciones directas con la fauna permitiendo generar corredores, refugios, alimentación, intercambios genéticos, entre otros, Sin embargo el AID, se encuentra bastante intervenido porque es un área en la que se transita bastante y por ende hay gran interrupción de índole humano generando zonas de industrialización, bastante flujo vehicular, urbanización llevando consigo la transformación de espacios naturales.

Para el AID de la unidad la cobertura vegetal se distribuye de la siguiente manera:

- Unidad funcional 1

En el AID se identificaron 8 tipos de coberturas vegetales, a través de la metodología de *Corine Land Cover* para Colombia encontrándose: Vegetación secundaria o en transición, Bosque fragmentado de mangle con vegetación secundaria, Tejido urbano continuo, Vías, Mares y océanos, Pastos limpios, Lagunas costeras y Lagunas lagos y ciénagas naturales. A continuación, se hace la discriminación por coberturas.

Tabla 19. Unidades de cobertura vegetal

Niveles		
1 Territorios artificizados	1.1 Zonas urbanizadas	1.1.1 Tejido urbano continuo
	1.2 Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.2 Red vial
2. Territorios agrícolas	2.3 Pastos	2.3.1 Pastos limpios
3 Bosques y áreas seminaturales	3.1 Bosques	3.1.3 Bosque fragmentado de mangle con vegetación secundaria

Niveles		
	3.2 Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.3 Vegetación secundaria o en transición
5. Superficie de aguas	5.1 Aguas continentales	5.1.2 Lagunas Lagos y ciénagas naturales
		5.2.1 Lagunas costeras
	5.2 Aguas Marítimas	5.2.2 Mares y océanos

A continuación, se describen las diferentes coberturas vegetales caracterizadas para el AID.

Vías

Hace referencia a los espacios artificiadados con infraestructura de la malla vial dentro del AID, objeto de mantenimiento, en el registro fotográfico, se muestra el ejemplo de la vial de la unidad funcional 1.



Registro Fotográfico 8. Vías.

Vegetación secundaria baja

Caracterizada por la combinación entre especies de porte bajo, confinado a unas pequeñas áreas, con algunos rasgos de vegetación herbáceas. La reducida presencia de esta cobertura se debe a la transformación de estas áreas; Las especies más representativas son el Trupillo, Algodón de ceda, Bicho, Almendro, Acacias forrajeras entre otras. A continuación, se presenta el registro fotográfico de la vegetación secundaria presente en el AID.



Registro Fotográfico 9. Vegetación secundaria

Tejido urbano continuo

Hace referencia a la zona urbana constituida por los diferentes barrios y corregimiento de Cartagena de Indias, a continuación, se muestra el tejido urbano presente en el AID. Las especies más representativas de esta unidad de cobertura. Palma real, Mango, Melinas, Trupillo palma cocotera, matarratón, mangles, limoncillo, guayabo, totumo, almendro y plantas de jardín.



Registro Fotográfico 10. Tejido urbano continuo.

Bosque Fragmentado de mangle con vegetación secundaria

Hace referencia a los relictos boscosos, dominado principalmente de Mangle rojo, bobo y negro, con intercalaciones de fustales maduros y jóvenes provenientes de vegetación secundaria compuesta de algunos almendros, palmas, trupillos.



Registro Fotográfico 11. Bosques de mangle y vegetación secundaria.

Pastos limpios

Hace referencia a las áreas cubiertas por pastos dentro del AID, a continuación, se observa un ejemplo de esta cobertura para el área de estudio.





Registro Fotográfico 12. Pastos limpios

Mares y océanos

Se refiere al cuerpo de agua salada que limita con la zona litoral dentro del AID, a continuación, se presenta esta unidad de cobertura de tierra.



Registro Fotográfico 13. Mares y Océanos

Lagunas costeras

Se refiere a los cuerpos de agua salobre, separadas del mar por tierras sobresalientes, para el Área de Influencia Directa del proyecto se encuentran la Bocana, caño Las Américas, a continuación, se presenta esta unidad de cobertura de tierra.



Registro Fotográfico 14. Lagunas costeras

Lagunas, lagos y ciénagas naturales

Se refiere al cuerpo de agua de la ciénaga La Virgen que limita con el AID, la cual se encuentra conecta por ríos y al mar, A continuación, se presenta una imagen de la ciénaga La Virgen.



Registro Fotográfico 15. Ciénaga la Virgen

Vulnerabilidad Florística y Especies Veda

A nivel regional CARDIQUE no ha expedido actos administrativos para imposición de vedas.

Las áreas de manglar de la Ciénaga de la Virgen tienen restricciones de uso, definidas en la zonificación de manglar aprobada por el Ministerio de Ambiente mediante la resolución 721 de 2002, así como las restricciones de uso contenidas en el documento de actualización a la zonificación aprobado por la resolución 176 de 2008.

Fauna

De acuerdo con los reportes de alertas tempranas para la biodiversidad, se tiene la presencia de 58 especies, de las cuales 54 son aves, 2 reptiles 1 mamífero y 1 anfibio, a continuación, se presentan las especies para la unidad funcional 1y 2.

Tabla 20. Fauna reportada por Tremarctos para UF 1 y 2

Del reporte se tienen 9 especies con algún grado de vulnerabilidad, 51 especies migratorias y 5 especies endémicas.

A nivel general para las dos unidades funcionales se reporta la presencia de 15 especies faunísticas generalistas, distribuidas de la siguiente manera: 7 aves, 3 mamíferos, 4 reptiles y 1 anfibio.

Para las aves se tiene la presencia de 4 órdenes, en 9 familias, de las cuales el orden Passeriformes es la más representativo con tres familias y cuatro especies, seguido de los reptiles, mamíferos y anfibios con el menor reporte. En la Figura 28, se presenta el porcentaje de fauna para el AID.

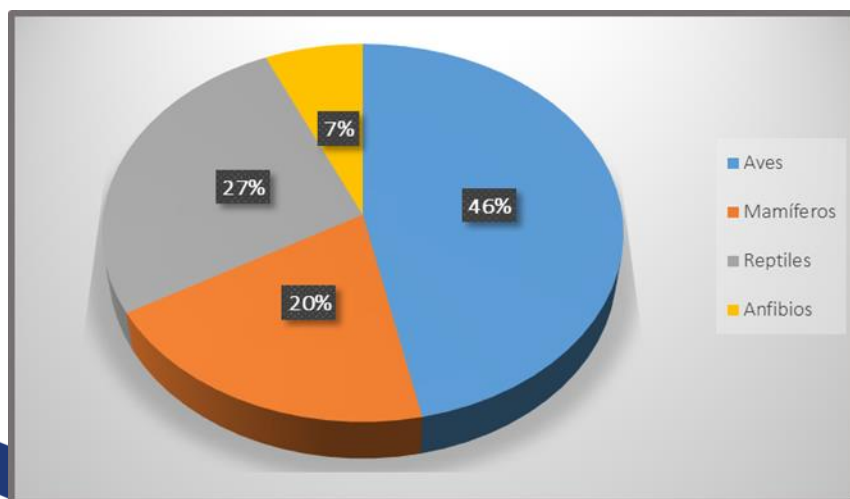


Figura 54. % de fauna para el AID

**RUTA
COSTERA**

isa
VÍAS

Avifauna

Por su ubicación geográfica, Colombia es un lugar estratégico para las aves migratorias neárticas, definidas como cualquier especie que toda o parte de sus poblaciones se reproducen en Norteamérica y migran al sur, es decir a los trópicos o región neotropical (Moreno, 2009).

Los manglares son altamente productivos y biodiversos, importantes como sitios de reproducción, refugio y alimento para aves acuáticas, migratorias y terrestres (Naranjo 1997, citado por Chavez-F. *et al.*, 2005). En Colombia se han registrado alrededor de 75 especies de aves haciendo uso de los recursos disponibles en estos ambientes costeros (Von Prahll *et al.* 1990, De Ayala 1997, Naranjo 1997, Morales & León 2000, citados por Chavez-F. *et al.*, 2005); sin embargo, estos ecosistemas se han visto afectados por actividades propias del desarrollo urbano, crecimiento demográfico y por su puesto de actividades turísticas y hoteleras propias del caribe colombiano.

En el área de influencia del proyecto Corredor vial entre Cartagena – Barranquilla, se registraron en total mediante observaciones y capturas realizadas para el Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la Doble Calzada (Concesión Costera, 2015) un total de 120 especies, las cuales se distribuyen en 17 órdenes y 37 familias.

Tabla 21. Número de familias y especies registrados para cada orden

ORDEN	FAMILIA	No ESPECIES
Anseriformes	1	7
Apodiformes	1	1
Charadriiformes	8	41
Ciconiiformes	1	2
Pelecaniformes	3	21
Columbiformes	1	4
Coraciiformes	2	6
Cuculiformes	1	1
Falconiformes	1	2
Passeriformes	7	16
Piciformes	1	2
Psittaciformes	1	2
Strigiformes	1	1
Accipitriformes	2	5
Cathartiformes	1	2
Gruiformes	2	4

ORDEN	FAMILIA	No ESPECIES
Suliformes	3	3

Fuente: Concesión Costera, 2015.

Hábitat:

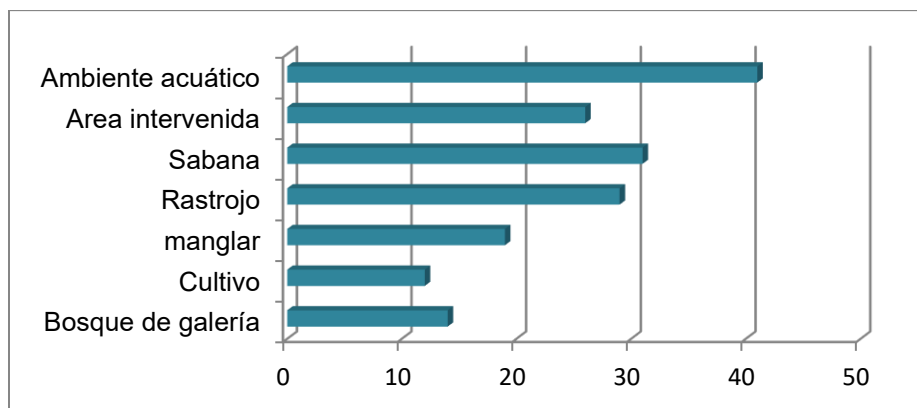
Muchas de las especies comparten hábitats siendo posible encontrarlas en diferentes tipos de coberturas, siendo el principal lugar de observación El Manglar, La Ciénaga de la Virgen y los Pantanos Costeros, explicando la alta presencia de aves en estos hábitats dado el espacio del que disponen para descansar, alimentación y refugio. El Bosque de galería hace referencia a la vegetación riparia del caño Mesa.

Figura 55. Hábitat de las especies registradas en el AID

Clase	Genero	Especie	Categoría	Amenaza	Endémica	Migratoria
AVES	<i>Actitis</i>	<i>Macularius</i>				X
	<i>Anas</i>	<i>Discors</i>				X
	<i>Ardea</i>	<i>Herodias</i>				X
	<i>Arenaria</i>	<i>Interpres</i>				X
	<i>Amazilia</i>	<i>Cyanifrons</i>			X	
	<i>Buteo</i>	<i>Platypterus</i>				X
	<i>Chordeiles</i>	<i>Acutipennis</i>				X
	<i>Crypturellus</i>	<i>Erythropus</i>		EN		
	<i>Calidris</i>	<i>Minutilla</i>				X
	<i>Calidris</i>	<i>Pusilla</i>				X
	<i>Calidris</i>	<i>Mauri</i>				X
	<i>Cathartes</i>	<i>Aura</i>				X
	<i>Chauna</i>	<i>Chavaria</i>	NT	VU		
	<i>Coccyzus</i>	<i>Americanus</i>				X
	<i>Dendroica</i>	<i>Petechia</i>				X
	<i>Dendroica</i>	<i>Striata</i>				X
	<i>Empidonax</i>	<i>Traillii</i>				X
	<i>Egretta</i>	<i>Rufescens</i>	NT			X

Clase	Genero	Especie	Categoría	Amenaza	Endémica	Migratoria
	<i>Egretta</i>	<i>Tricolor</i>				X
	<i>Egretta</i>	<i>Caerulea</i>				X
	<i>Elanoides</i>	<i>Forficatus</i>				X
	<i>Gallinula</i>	<i>Chloropus</i>				X
	<i>Geothlypis</i>	<i>Trichas</i>				X
	<i>Hirundo</i>	<i>Rustica</i>				X
	<i>Hydroprogne</i>	<i>Caspia</i>				X
	<i>Icterus</i>	<i>Gálbula</i>				X
	<i>Larus</i>	<i>Argentatus</i>				X
	<i>Leucophaeus</i>	<i>Atricilla</i>				X
	<i>Limnodromus</i>	<i>Griseus</i>				X
	<i>Myiarchus</i>	<i>Crinitus</i>				X
	<i>Myiodynastes</i>	<i>Luteiventris</i>				X
	<i>Myiodynastes</i>	<i>Maculatus</i>				X
	<i>Numenius</i>	<i>Phaeopus</i>				X
	<i>Pandion</i>	<i>Haliaetus</i>				X
	<i>Pluvialis</i>	<i>Squatarola</i>				X
	<i>Progne</i>	<i>Chalybea</i>				X
	<i>Progne</i>	<i>Subis</i>				X
	<i>Protonotaria</i>	<i>Citrea</i>				X
	<i>Pygochelidon</i>	<i>Cyanoleuca</i>				X
	<i>Piranga</i>	<i>Rubra</i>				X
	<i>Progne</i>	<i>Tapera</i>				X
	<i>Sporophila</i>	<i>Lineola</i>				X
	<i>Seiurus</i>	<i>Noveboracensis</i>				X
	<i>Stercorarius</i>	<i>Pomarinus</i>				X

Clase	Genero	Especie	Categoría	Amenaza	Endémica	Migratoria
	<i>Sterna</i>	<i>Hirundo</i>				X
	<i>Sublegatus</i>	<i>Modestus</i>				X
	<i>Tringa</i>	<i>Semipalmata</i>				X
	<i>Thalasseus</i>	<i>Sandvicensis</i>				X
	<i>Tringa</i>	<i>Flavipes</i>				X
	<i>Tyrannus</i>	<i>Dominicensis</i>				X
	<i>Tyrannus</i>	<i>Savana</i>				X
	<i>Tringa</i>	<i>Solitaria</i>				X
	<i>Vireo</i>	<i>Altiloquus</i>				X
	<i>Vireo</i>	<i>Flavoviridis</i>				X
Mammalia	<i>Saguinus</i>	<i>Oedipus</i>	CR	EN	X	
Reptilia	<i>Anolis</i>	<i>Danieli</i>			X	
	<i>Mesoclemmys</i>	<i>Dahli</i>	CR	EN	X	
Amphibia	<i>Dendrobates</i>	<i>Truncatus</i>	LC		X	



Fuente: Elaboración propia

Anfibios

A partir de los estudios realizados para la construcción de la Segunda Calzada (Concesión Costera, 2015), se obtuvo que en total se registraron 10 especies de anfibios en la zona de estudio, agrupadas en un (1) orden, cuatro (4) familias y ocho (8) géneros. De estas la familia más rica fue Hylidae con un 40% de las especies registradas, seguida por Leiuperidae

con un 30%, Leptodactylidae con un 20% y Bufonidae con un 10% como se muestra a continuación.

Tabla 22. Listado de especies de anfibios registrados en el área de estudio

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	<i>Sapo</i>
	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	<i>Rana</i>
		<i>Hypsiboas crepitans</i>	<i>Rana</i>
		<i>Pseudis vigilans</i>	<i>Rana</i>
		<i>Pseudis paradoxa</i>	<i>Rana</i>
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>	<i>Rana picuda</i>
		<i>Leptodactylus insularum</i>	<i>Rana picuda</i>
	Leiuperidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	<i>Sapito</i>
		<i>Pleurodema brachyops</i>	<i>Sapito</i>
		<i>Pseudopaludicola pusilla</i>	<i>Sapito</i>

Fuente: Elaboración propia

Reptiles

En total para el área de influencia se registraron 23 especies de reptiles en la zona, agrupadas en un único orden, 10 familias y 23 géneros. Las familias más ricas fueron Dipsidae con un 22%, Colubridae, Gekkpnidae y Teiidae con un 13%, seguida por Gymnophthalmidae y Viperodae con un 18.7% y las restantes familias (Iguanidae, Dactyloide, Scincidae, Boidae y Elapidae) con un 4.3% cada una (Concesión Costera, 2015).

Tabla 23. Lista de especies de Reptiles registradas en el área de estudio.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus angulatus</i>	Lagarto
		<i>Hemidactylus frenatus</i>	Lagarto
		<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Geko
	Gymnophthalmidae	<i>Leposoma rugiceps</i>	Lagarto
		<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	Lagarto
	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Lagarto
		<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lobito
		<i>Tupinanambis teguixin</i>	Lobo Pollero

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana
	Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>	Lagarto
	Scinidae	<i>Mabuya cf. unimarginata</i>	Lagarto
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa
	Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Culebra de agua
		<i>Mastigodrias pleei</i>	Falsa X
		<i>Spilotes pullatus</i>	Guardacaminos
	Dipsadidae	<i>Helicops danieli</i>	Guardacaminos
		<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Verde
		<i>Ligophis lineatus</i>	Víbora de sangre
		<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	Tigra
		<i>Tamnodynastes gambotensis</i>	Guardacamino
	Elapidae	<i>Micrurus sp.</i>	Coral
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Talla X
		<i>Porthidium lansbergii</i>	Patoco

Fuente: Elaboración propia

Mamíferos

Para la zona de la Ciénaga de la Virgen-Juan Polo o Ciénaga de Tesca, caracterizada por sus bosques de mangle, son muy pocas las especies de mamíferos que están adaptadas a este tipo de ecosistemas, los disturbios generados por el tránsito vehicular cercano, ha generado un desplazamiento de las especies, además de crear un efecto de barrera para organismos como los anfibios y reptiles.

Para la caracterización de este grupo taxonómico, de acuerdo al estudio realizado para la construcción de la Segunda Calzada (Concesión Costera, 2015), se registraron en total mediante observaciones y capturas durante las dos campañas de campo efectuadas, un total de 6 especies, distribuidas en 3 ordenes y 5 familias. Por otro lado mediante entrevistas informales a los habitantes de la zona, se obtuvo el registro de 5 especies de mamíferos.

Tabla 24. Listado de mamíferos registradas en el área de influencia directa y atributos ecológicos

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	TIPO DE REGISTRO
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha común	Rastro
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perruno	Entrevista
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Cusumbo, zorra patona, mapache	Observación y rastro
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	Entrevista
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata doméstica	Entrevista
		<i>Mus musculus</i>	Ratón común	Entrevista
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	Entrevista
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga longirostris</i>	murciélago	Captura
		<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frugivoro	Captura
	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago mastin	Captura
	Noctilionidae	<i>Noctilio sp</i>	Murciélago pescador	Observación

Fuente: Elaboración propia

A partir del uso de redes de niebla, se capturaron en total 8 individuos de las especies *Glossophaga longirostris* (6 individuos: todos machos), *Artibeus jamaicensis* (1 individuo macho) y *Molossus molossus* (1 individuos macho). Durante los recorridos se hicieron observaciones de murciélagos del género *Noctilio sp*, forrajeando sobre el espejo de agua de sectores de la Ciénaga (Concesión Costera, 2015)

Tabla 25. Listado de mamíferos registradas en el área de influencia directa y atributos ecológicos

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	TIPO DE REGISTRO
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha común	Rastro
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perruno	Entrevista
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Cusumbo, zorra patona, mapache	Observación y rastro

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	TIPO DE REGISTRO
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	Entrevista
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata doméstica	Entrevista
		<i>Mus musculus</i>	Ratón común	Entrevista
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	Entrevista
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga longirostris</i>	murciélago	Captura
		<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frugívoro	Captura
	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago mastín	Captura
	Noctilionidae	<i>Noctilio sp</i>	Murciélago pescador	Observación

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte se registraron huellas de la especie conocida como zorrito cangrejero (*Procyon cancrivorus*)³ en dos localidades diferentes del área de influencia huellas del didelphido *Didelphis marsupialis*, conocido en la zona comúnmente como zorra chucha.

A partir de las entrevistas se registraron 5 especies; Las especies fueron en su mayoría especies de tamaños medianos y grandes, entre los que se resaltan los reportes de un individuo de *Tamandua mexicana* junto con su cría en los termiteros que se encuentra en los bosques de manglar de la Ciénaga de La Virgen y *Cerdocyon thous* como una especie poco común para la zona.

10.1.3 Medio Socioeconómico

El proyecto de obras de mantenimiento se localiza en el departamento de Bolívar, la Unidad Funcional 1 y 2 se ubica en la Ciudad de Cartagena entre el PR 0+000 al PR 7+500, para esta unidad se identificó los usos del suelo los cuales corresponden a viviendas, infraestructura recreativa y uso comercial.

- **Lineamientos de Participación**

Durante el recorrido de campo entre los días 12 al 15 de diciembre de 2014 se realizó la caracterización de la Unidad Funcional 1, la herramienta para la socialización el proyecto de mantenimiento vial se hizo a través de seis (6) encuestas aplicadas a los diferentes restaurantes ubicados en el corredor.

³ Navarro J, Muñoz J. 2000. Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia.

Esta encuesta consta de preguntas como información del encuestado, ubicación de la actividad comercial, tiempo del negocio en la sede, horario de servicio, días a la semana de apertura del negocio, personas que laboran en el negocio y valor promedio de venta y una encuesta realizada al Líder o Presidente Juntas de Acción Comunal (JAC) del Corregimiento La Boquilla, la cual consta de 9 preguntas estructuradas como la identificación del entrevistado, el proceso de poblamiento y tamaño del asentamiento, disponibilidad de los servicios públicos y servicios sociales, medios de comunicación, características de participación, dimensión económica y cultural, y expectativas frente al proyecto.

En el **Anexo C** se remiten las entrevistas.

Caracterización del AID

De acuerdo con la información suministrada por los líderes, en el área de influencia del proyecto se encuentran los siguientes barrios y Corregimientos (unidades territoriales).

Tabla 26. Unidades Territoriales Relacionadas con el Proyecto AID.

Barrios
Barrio Crespo
Barrio Cielo Mar
Zona de Condominios y hoteles
Corregimiento de la Boquilla: Unidades Sociales que limitan con el corredor vial.
Tierra Baja

Fuente: Departamento Predial, Concesión Costera, 2016.

Dentro del área de influencia se encontró el barrio Crespo, barrio Cielo Mar perteneciente al casco urbano de la Ciudad de Cartagena, Corregimiento La Boquilla y Tierra Baja pertenecientes al Departamento de Bolívar, en estas dos unidades territoriales se realizó la caracterización por medio de encuestas a la comunidad que se encuentra sobre la vía y al Presidente de JAC.

➤ Directorio de Actores Sociales.

En la gestión realizada con diferentes líderes se logró consolidar la siguiente información de actores sociales como lo son los Presidentes de Juntas de Acción Comunal o Líderes de las diferentes unidades territoriales que componen nuestra Área de Influencia Directa. Ver Tabla 28.

Tabla 27. Directorio de presidentes y/o Líderes de Junta de Acción Comunal.

Barrio/ Corregimiento	Nombres y Apellidos	Cargo	TELEFONO
Crespo	Alvaro Mendez	Presidente de la junta de Acción comunal (JAC)	3147076012
Cielo Mar	Gilberto Flechas	Miembro de la Comunidad.	3148118457
La Boquilla	Francisco V Orozco Moncaris	Presidente JAC	314 5053348
Tierra Baja	Henry Guizamo	Representante de la Asociación de Consejos Comunitarios de Cartagena (ASOCOC) "Mi tambo" y Presidente de la Junta Directiva.	3113892060

Fuente: Concesión Costera, 2016.

- **Reconocimiento de Equipamientos Sociales en el AID**

Este ítem refiere a todos los equipamientos sociales que se encuentran en la unidad funcional uno sobre el derecho de vía del área Influencia directa del proyecto, los cuales significan aquellos espacios o estructuras que permiten ofrecer un servicio a la comunidad como Instituciones, áreas de recreación y accesos entre otros. A continuación, se menciona cada uno de estos equipamientos sociales indicando el sector al que pertenece, el nombre, ubicación del corredor vial, información básica y registro fotográfico.

- **Institucional**

En el área de influencia directa de la unidad funcional 1 se encontró una (1) institución.

Tabla 28. Instituciones presentes en el AID Unidad funcional 1.

Nombre/ Dirección	Descripción	Registro Fotográfico
Cartagena/Crespo		
Aeropuerto Internacional Rafael Nuñez. (costado derecho)	El aeropuerto está localizado al norte de la ciudad, exactamente en el barrio de Crespo. Su nombre, Rafael Núñez, hace referencia al expresidente homónimo colombiano, quien escribió las estrofas del himno nacional de Colombia y quien nació en la ciudad.	

Fuente: El Consultor 2015

- **Centros e Infraestructura Religiosa**

En el área de influencia directa del proyecto de la unidad funcional 1 no se encontraron centros infraestructura religiosa.

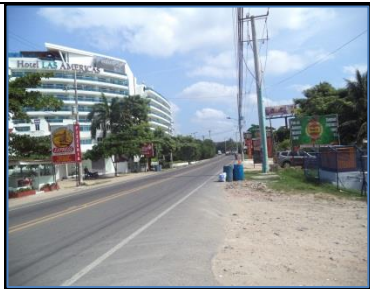
➤ **Infraestructura de Salud**

En el área de influencia directa de la Unidad Funcional 1 no se identificó hospitales, clínicas o EPS.

➤ **Campos Deportivos, Recreativos y/o Vacacionales.**

En el área de influencia directa de la unidad funcional 1 se identificó dos (2) espacios de esparcimiento.

Tabla 29. Campos Deportivos, Recreativos y/o Vacacionales Unidad Funcional 1.

Nombre/ Dirección	Descripción	Registro Fotográfico
Cartagena		
Hotel Las Américas (Costado Izquierdo)	El hotel lleva ubicado más de 10 años son pioneros en el desarrollo de la zona norte de Cartagena, el horario de servicio es de 24 horas de lunes a viernes, cuentan con 590 empleados.	
Centro de Convenciones del Hotel Las Américas (Costado Derecho)	El hotel lleva ubicado más de 10 años son pioneros en el desarrollo de la zona norte de Cartagena, el horario de servicio es de 24 horas de lunes a viernes, cuentan con 590 empleados.	

Fuente: El Consultor 2015

• **Dimensión Demográfica**

➤ **Población y Género**

En la Unidad Funcional 1 se encuentra infraestructura recreativa como hoteles por lo tanto la población es flotante y no se puede tener información exacta; sin embargo para la población que se encuentra en el Corregimiento La Boquilla y con ayuda de la información del Presidente de Junta de Acción Comunal se obtuvo información como que en ella habitan diecisiete mil (17.000) personas aproximadamente, donde el número de mujeres es mayor (9.000) que de hombres (8.000); igualmente el número de predios que componen el Corregimiento es de siete mil (7.000).

• **Dimensión Espacial**

En el presente ítem se abordarán los servicios públicos y sociales del área de influencia directa del proyecto. La caracterización de la dimensión espacial señalará la cobertura de los servicios públicos como son el acueducto, el alcantarillado, la energía, recolección de

basuras, servicio de gas y telefonía fija; igualmente temas relacionados con los servicios sociales a nivel de educación y salud.

➤ **Servicios Públicos**

En la Tabla 31 se presenta la relación de disponibilidad de los servicios públicos de la Unidad Funcional 1 y se describen las características de los servicios públicos que se prestan en el AID.

A lo largo del corredor vial objeto del proyecto, se evidenció negocios, hoteles, fincas e instituciones en los diferentes sitios objeto de intervención.

Tabla 30. Servicios Públicos Unidad Funcional 1.

CARTAGENA						
SECTOR	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO	ENERGIA	RECOLECCION DE BASURAS	SERVICIO DE GAS NATURAL	TELEFONIA
Crespo	El servicio lo presta la Empresa Aguas de Cartagena ESP.	El servicio lo presta la Empresa Aguas de Cartagena ESP.	Servicio disponible al 100%, por medio de la Empresa ELECTRICARIBE.	El servicio lo presta la Empresa Aguas de Cartagena ESP.	Cuentan con gas natural y lo presta la Empresa Surtigas S.A. E.S.P.	No cuentan con servicio de telefonía fija, lo hacen por medio del celular.
Corregimiento La Boquilla	El servicio lo presta la Empresa Aguas de Cartagena ESP. Y el 60% de la población, de algunas viviendas captan el agua por medio de aljibes o pozos profundos.	Tienen pozo séptico o canalizan las aguas residuales a un Vertimiento Directo.	En algunas viviendas el servicio lo presta la Empresa ELECTRICARIBE.	La entierran profundo en el campo abierto.	Algunas viviendas cuentan con gas natural y lo presta la Empresa Surtigas S.A. E.S.P., pero la mayoría cocinan sus alimentos por medio de pipeta, leña o tienen estufa eléctrica.	No cuentan con servicio de telefonía fija, lo hacen por medio del celular.

Fuente: El Consultor 2015.



- **Servicios Sociales**

Respecto a los servicios sociales del AID de la Unidad Funcional 1, con los que cuenta los habitantes del AID:

- **Unidad Funcional 1**

Salud: Los habitantes son atendidos en el CAP la Boquilla o en el E.S.E. Cartagena de Indias, que presta servicios como consulta medicina general, consulta Obstétrica y Pediátrica, atención de enfermería, atención y consulta en PyP, Psicoprofilaxis del parto, Promoción y prevención, atención a las enfermedades de interés en salud pública, inducción a la demanda, planificación familiar, detección de alteraciones del embarazo, control del crecimiento y desarrollo del menor de 5 años, PAI (vacunación), atención de alteraciones cardiovasculares, salud visual, salud mental, salud bucal, atención médica de urgencia: 24 horas todo el año en nuestros 12 CAPs, consulta médica de urgencias, servicios complementarios de urgencias (Laboratorio clínico, Rayos X.) observación de urgencias; igualmente los habitantes están vinculados al SISBEN.

Educación: El Corregimiento La Boquilla cuenta con siete instituciones educativas el cual cuenta con preescolar, primaria y secundaria.

- **Organizaciones Sociales**

En este ítem se obtuvo información sobre la pertenencia o no a alguna organización social de la comunidad residente del AID de la Unidad Funcional 1 como en el Corregimiento La Boquilla la cual pertenece a las agremiaciones de pescadores, grupos juveniles y Organizaciones de Salud, por otro lado las reuniones de JAC las realizan el primer sábado de cada mes a las 04:30 p.m.

- **Dimensión Económica**

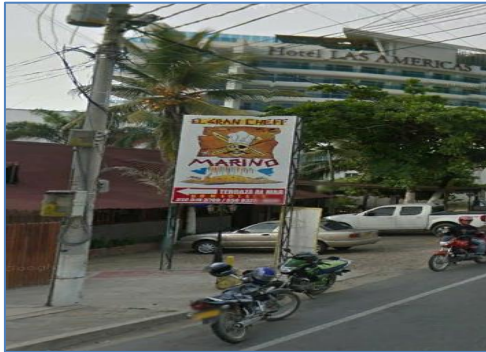
Ocupación de la Población

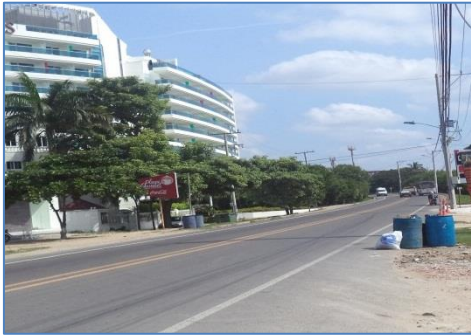
En esta dimensión se presentará la información basada en la recolección de información de campo.

En su mayoría la comunidad de la Unidad Funcional 1, trabajan en locales comerciales, restaurantes que se encuentran en el corredor.

En el AID igualmente se identificaron diferentes negocios comerciales y empresas que son atendidos por sus mismos propietarios o empleados, estos espacios representan desarrollo en el sector. Ver Tabla 32.

Tabla 31. Comercio y Empresas AID Unidad Funcional 1.

Nombre	Descripción	Registro Fotográfico
Cartagena		
Restaurante Blas el Tezo (Costado Izquierdo)	La Gerente Administrativa es la Señora Sara Leonor Acevedo Nuñez, manifiesto que el restaurante lleva 10 años prestando servicio a comensales, su horario de servicio es de 10:00 a.m. a 10:00 p.m de domingo a domingo, trabajan 17 personas en ella, las cuales dos personas son del mismo núcleo familiar y dos son empleadas, el promedio de venta diaria es de tres millones de pesos.	
Restaurante El Gran Cheff Marino S.A.S (costado izquierdo)	La propietaria Miladis Quiroz Donado es la dueña del restaurante lleva 10 años prestando servicio a comensales, su horario de servicio es de 07:00 a.m a 10:00 p.m de domingo a domingo, trabajan 30 empleados más 3 extras, los cuales 3 son familiares de la dueña, el promedio de venta diaria es de \$ 4.136.300 de pesos.	
Restaurante Bar Fast Food Express (costado izquierdo)	El Restaurante lleva menos de un año en el sector las personas que laboran son dos y su promedio de venta diaria es de \$317.000 pesos.	

Nombre	Descripción	Registro Fotográfico
Cartagena		
Restaurante Bar Playa Gourmet. (costado izquierdo)	La Administradora Maria Sarmiento, manifestó que el restaurante lleva 5 años en el sector prestando servicio a comensales, su horario de servicio es de 08:00 a.m a 05:00 p.m de domingo a domingo, laboran 14 personas, las cuales dos personas son familiares, el promedio de venta diaria es de 1.200.000.	

Fuente: El Consultor 2015.

- **Dimensión Cultural**

Esta dimensión abordará ítems relacionados con símbolos culturales y tradiciones en la población, entre otros.

- **Arraigo Población Unidad Funcional 1**

En el AID de la población argumenta que reside hace más de 20 años, cabe aclarar que la comunidad del AID cuenta con Junta de Acción comunal y se han gestionado algunas capacitaciones como de Salud del Medio Ambiente, Conservación del Territorio con la secretaria del y a futuro les gustaría tener capacitación de liderazgo en Salud de la Explotación Sexual.

- **Espacios Culturales Unidad Funcional 1.**

La comunidad del área de influencia directa comparte espacios culturales y religiosos como lo son las fiestas patronales del Pescador en honor a San Juan Bautista el 24 de junio, realizan procesión del santo patrono; igualmente realizan carreras deportivas en distintas modalidades en la Alborada. Celebración de la Virgen del Carmen el 16 de julio.

- **Medios de Transporte y Vías de Acceso**

La comunidad del Área de Influencia directa de la Unidad Funcional 1 en general se transporta en transporte público o vehículos familiares como carros, camionetas, taxis, mototaxis que, aunque no esté reglamentado es un medio de transporte Ver Figura 30.



Figura 56. Medios de Transporte

- Accesos Vehiculares, Peatonales a Viviendas.

En el AID se identificaron accesos vehiculares, peatonales y de viviendas, como se describe en la Tabla 34. Estos espacios son canales de comunicación con que conectan a la población o habitantes con la vía principal.

Tabla 32. Acceso Vehiculares, Peatonales y de Fincas. Unidad Funcional 1

Ubicación	Registro Fotográfico
Cartagena	
Acceso a casas (Costado derecho)	
Acceso a viviendas del Corregimiento La Boquilla (Costado derecho)	

Ubicación	Registro Fotográfico
Cartagena	
Acceso a Edificios residenciales (Costado derecho)	
Acceso a Hotel (Costado derecho)	

Fuente: El Consultor 2015

- **Recuento de Viviendas en el AID**

En el área de influencia directa de la Unidad Funcional 1 se encontró ciento cuarenta y cuatro (144) en total como los son viviendas complejas de edificios, en las cuales se pudo observar que las viviendas son de tipo urbano cuentan con una sola planta hechas en bloque, ladrillo y madera, por otro lado los complejos de apartamentos cuentan con más de 10 pisos; el uso actual de estas viviendas son de carácter residencial, comercial y recreacional. Ver Tabla 34.

Tabla 33. Viviendas presentes en el AID Unidad Funcional 1

Costado	Registro Fotográfico
Cartagena	
(costado derecho)	

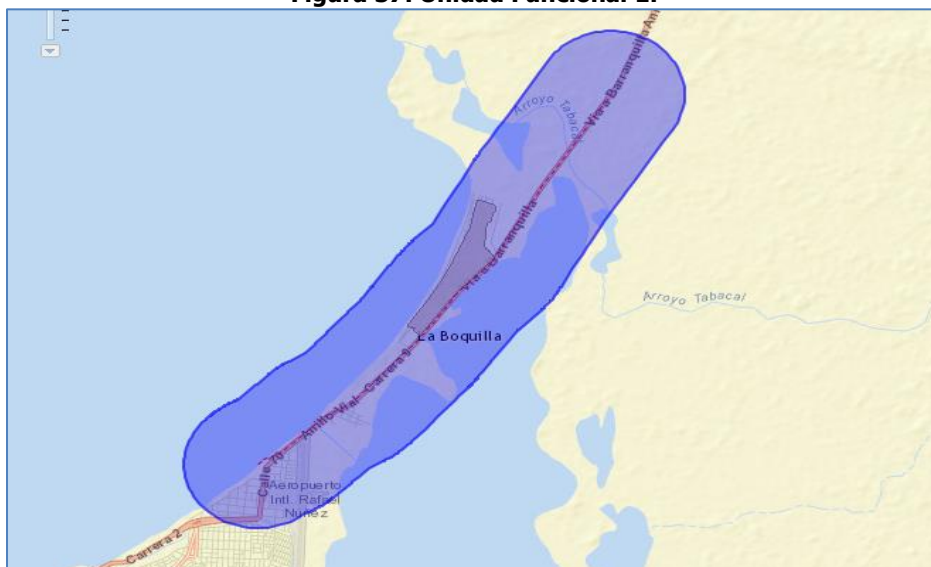
Costado	Registro Fotográfico	
	Cartagena	
(costado derecho)		
(costado derecho)		
(costado derecho)		

Fuente: El Consultor 2015.

- **Aspectos Arqueológicos**

Durante la elaboración del estudio no se encontró información sobre hallazgos arqueológicos sobre el AID, se solicitó pronunciamiento al ICANH. Sin embargo se consultó en la página de Tremarctoscolombia.org, con el motivo de identificar si existe o no hallazgos arqueológicos, resguardos indígenas y comunidades étnicas en el Área de Influencia Directa (AID) y se encontró que no hay hallazgos arqueológicos; sin embargo en la Unidad Funcional 1 como muestra la Figura 31, se encuentra comunidad afrodescendiente en el Corregimiento de la Boquilla donde es importante desatacar, que al interior de la comunidad se identifican poblaciones de colonos que corresponden en su mayoría a personas provenientes de la zona cafetera del país y de Antioquia, que se han asentado en la zona y que en la actualidad concentran actividades comerciales destinadas al abastecimiento de la población (tiendas de barrio, venta de víveres y abarrotes), la principal actividad económica que se desarrolla en La Boquilla es la pesca, actividad que ha sido históricamente preponderante en la zona; para el desarrollo de esta actividad, se utilizan diferentes técnicas entre los más utilizados se encuentra trasmallo, la atarraya, el cordel y el boliche.

Figura 57. Unidad Funcional 1.



- **Percepción del proyecto:**

- Las entrevistas realizadas a las personas del AID, permitió identificar la necesidad de que la Concesión Costera socialice el proyecto ante la comunidad.
- Como aspecto negativo la comunidad manifestó su preocupación por los ingresos a sus locales comerciales y viviendas.

De acuerdo con la descripción y caracterización ambiental del área de influencia, y con base en las actividades propias a desarrollar en el mantenimiento y operación de la vía del K0+000 – K7+500, en el presente capítulo se realiza el análisis y evaluación de los impactos socioambientales, siguiendo los lineamientos de la Guía Ambiental para Proyectos de Infraestructura – Subsector Vial, 2011.

10.2 Identificación y evaluación de los impactos ambientales

La evaluación ambiental que se realizó para el presente proyecto consistió en un análisis integral de los impactos potenciales que se pueden presentar en los elementos de los medios abiótico, biótico y socioeconómico. Este análisis se realizó con un equipo interdisciplinario de profesionales, con información primaria y secundaria de la zona. Esta evaluación permite identificar, calificar y analizar los impactos ambientales que se presenten en un área determinada por el desarrollo de actividades de un proyecto y que sirve como base para la toma de decisiones y establecimiento de medidas preventivas, mitigadoras, compensatorias y de control de los mismos.

10.2.1 Metodología para análisis de impactos

A continuación, se describe la metodología utilizada para evaluar los impactos ambientales. El proceso de evaluación de impactos sigue lo establecido en el PAGA, donde estos lineamientos consideran, entre otros, los siguientes aspectos:

- ❖ La evaluación ambiental parte de la identificación de los elementos que conforman los medios Físico, Biótico y Socio-económico, potencialmente modificables por las actividades del proyecto vial.
- ❖ En el escenario "***Sin Proyecto***" se considera la caracterización ambiental del área de influencia del proyecto vial bajo las condiciones y actividades actuales antes del desarrollo del proyecto pretendido.

En cuanto al escenario "***Con Proyecto***"

- ❖ Su análisis está basado en la identificación de los impactos sobre los elementos ambientales que conforman el área de influencia directa, generados por las obras y/o actividades para la ejecución del proyecto.
- ❖ Una vez identificados los elementos ambientales a impactarse y las actividades susceptibles de generarlos, a través de una matriz simple, causa-efecto, se identifican los posibles impactos a generarse.
- ❖ Finalmente, a través de una metodología ad-hoc, se califican los impactos a través de 6 atributos de calificación.

10.2.1.1 Evaluación ambiental en el escenario sin proyecto

Para identificar y valorar los impactos ambientales y por tanto su tendencia ambiental en un escenario “sin proyecto”, es preciso identificar y describir las actividades, tanto en el cómo y en dónde ocurren en el área de influencia del proyecto.

A partir del conocimiento obtenido de las investigaciones desarrolladas para la caracterización del área de influencia del proyecto, se definieron las principales actividades que actualmente se vienen desarrollando en la zona, y que son relevantes para la definición del estado actual en cada una de las dimensiones físicas, bióticas socioeconómicas y culturales, y de sus tendencias en el área de influencia del proyecto.

Como resultado de la caracterización ambiental del área de influencia se presenta a continuación, la identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID.

Tabla 34. Identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID

MEDIO AMBIENTAL		IMPACTOS	ACTIVIDAD QUE LO GENERA	REGISTRO
ABIÓTICO	HÍDRICO	Afectación de la calidad del agua	La caracterización físico-química del agua en la Ciénaga de la Virgen indica la fuerte influencia de los impactos generados por las comunidades rurales y aledañas, que aún siguen vertiendo aguas residuales domésticas sin tratamiento; lo que eleva el contenido de materia orgánica y a su vez la demanda química y bioquímica del oxígeno. Lo anterior facilita la eutrofización y acidificación de este cuerpo de agua.	Resultados de los Monitoreos
	SUELOS	Contaminación por inadecuado manejo de residuos sólidos	En cercanía al corregimiento de la Boquilla, la comunidad dispone inadecuadamente los residuos sólidos, produciendo olores ofensivos, contaminación visual, alteración de la calidad paisajística entre otros.	Resultados de los Monitoreos
	ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire	De acuerdo con los resultados de los monitoreos de calidad de aire, se estableció que para PM10, en la estación E3 se encuentra que el valor obtenido sobrepasó el límite máximo diario establecido por la normatividad, esto debido a la quema de residuos, utilización de leña y carbón en cocinas y el alto flujo vehicular.	Resultados de los Monitoreos de Calidad de aire
		Cambios en los niveles de Ruido	Flujo vehicular continuo, representado principalmente por tractocamiones, automóviles, entre otros vehículos de combustión interna, el paso continuo de personas debido a la alta demanda turística de la zona, las actividades	Resultados de Monitoreo de niveles

MEDIO AMBIENTAL		IMPACTOS	ACTIVIDAD QUE LO GENERA	REGISTRO
			antrópicas de los pobladores de la zona, y la presencia de animales domésticos y fauna local.	de ruido ambiental
BIÓTICO	FLORA	Daño de las coberturas vegetales	Se refiere a la pérdida de las unidades de cobertura vegetal boscosa por la expansión de la industria principalmente.	
		Pérdida de la cobertura vegetal	Se refiere pérdida de la vegetación por la intervención que se ha venido realizando en las unidades de cobertura boscosa para elaborar claros y caminos y construcción de infraestructura.	
	FAUNA	Ahuyentamiento de Fauna	Se refiere al desplazamiento de la fauna generado por diferentes aspectos, siendo los principales el alto flujo vehicular y la intervención antrópica en áreas de manglar, causando reducción y/o fragmentación del hábitat.	
		Pérdida de hábitat para la fauna	Se refiere a procesos expansivos efectuados a la cobertura vegetal por las habitantes del sector.	
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	SOCIOECONÓMICO	Alteración de la movilidad vehicular	Este impacto se está dando por el flujo vehicular que se encuentra en la Vía al Mar.	
		Ocupación del derecho de vía	A lo largo del corredor vial hay presencia de actividades económicas sobre el derecho de vía.	

10.2.1.2 Evaluación ambiental en un escenario con proyecto

A partir de la elaboración y análisis de la línea base elaborada para la unidad funcional 1, a continuación, se describen los impactos a los medios abiótico, biótico y socioeconómicos, susceptibles de presentarse durante el desarrollo de las obras de rehabilitación, mejoramientos de puentes, operación y mantenimiento de la vía.

Tabla 35. Identificación de los impactos Con Proyecto Unidad Funcional 1

Medio	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
ABIÓTICO	Hídrico	Cambios en la calidad del agua	Se refiere a la alteración en la calidad fisicoquímica (sedimentos, grasas y aceites), microbiológica e hidrobiológica del agua superficial de la Ciénega de la virgen.
	Atmosférico	Cambios en la calidad del aire.	Se refiere a los cambios en las concentraciones de material particulado por el desarrollo de la obra, maquinaria, vehículos pesados y actividades propias del proyecto.
		Cambio en los niveles de ruido.	Se refiere al cambio en los niveles de ruido por el desarrollo de la obra y la utilización de maquinaria, vehículos pesados y equipos alimentados por combustibles (plantas eléctricas, motosoldadores)
	Suelo	Pérdida del suelo.	Se refiere a la pérdida del suelo que debe ser retirado para la ejecución de las obras.
		Alteraciones en el uso actual del suelo.	Se refiere a los cambios en el uso actual o permitido del suelo que se da en las áreas de intervención de las obras.
BIÓTICO	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal	Se refiere a la pérdida de la cobertura vegetal por el manejo de la vegetación, desmonte y descapote.
		Afectación de la cobertura vegetal	Se refiere a la afectación de la vegetación que se puede generar por la manipulación incorrecta de los residuos producidos en la obra. La actividad que lo genera es el manejo inadecuado en la disposición de residuos sólidos, escombros y el manejo de sobrantes de asfalto y concreto. Igualmente, las actividades de poda deben desarrollarse

Medio	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
			de acuerdo con los procedimientos con el fin de evitar afectación a la flora.
	Fauna	Desplazamiento de la fauna	Se refiere al desplazamiento forzado de algunas especies propias de una zona cuando su hábitat es alterado.
		Muerte de fauna por Atropellamiento	Se refiere a la muerte de especies como consecuencia de las actividades constructivas del proyecto.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Social Y Económico	Afectación de la movilidad vehicular	Este impacto se refiere a la posible alteración de los vehículos que transitan en la vía, durante la movilización de maquinaria y equipos durante las actividades de mejoramiento de puentes, rehabilitación, operación y mantenimiento de la vía.
		Riesgos de accidentalidad	Este impacto se relaciona a los niveles de accidentalidad que se pueden ocasionar durante las actividades del proyecto.
		Afectación a la infraestructura de los servicios públicos	Se refiere a los daños en las redes de servicios públicos especialmente líneas de gas durante las actividades del proyecto.
		Generación de empleo	Se refiere a la contratación de mano de obra calificada y no calificada de la zona, según la necesidad de las obras.
		Afectación a la dinámica de las instituciones	Este impacto se refiere al cambio de las actividades cotidianas de las instituciones que se encuentran a lo largo del corredor (colegios, parques cementerios etc), por las actividades del proyecto.

Medio	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
		Conflictos con comunidades e instituciones	Este impacto se refiere a la inconformidad y falta de comunicación que pueda presentarse durante las actividades del proyecto.
		Mejoramiento de la movilidad	Una vez ejecutadas las actividades de la vía se va a mejorar la movilidad vehicular y peatonal.
		Alteración de las actividades económicas	Este impacto se refiere al cambio de las actividades económicas, especialmente restaurantes y hoteles, los cuales, debido al desarrollo de las obras de rehabilitación, operación y mantenimiento, se pueden ver afectados por la disminución de clientes.

10.2.1.3 Identificación de los impactos

Previo al inicio de la evaluación de los impactos ambientales, se debe diligenciar el Formato "MATRIZ PARA LA IDENTIFICACIÓN, DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES."

Para el diligenciamiento de la matriz de Identificación de Aspectos e impactos Ambientales, se identifican los siguientes ítems:

Etapas: En este ítem se describe la fase en la cual se llevarán a cabo las actividades, como lo es etapa pre-constructiva, constructiva y/o operativa.

Obras: En esta casilla se colocan las obras a realizar.

Actividades: Se refiere a las actividades necesarias para la ejecución de la obra.

Aspecto Ambiental: Definidas las actividades se identifica los aspectos, es decir, los elementos de las actividades que generan impacto, ejemplo: emisiones, derrames, vertimientos, ruido, generación de escombros etc.

Elemento Ambiental a Impactar: Corresponde a aquellos elementos o recursos naturales que pueden verse afectados a partir del aspecto ambiental generado. Se diligencia marcando con una **X** si hay o no afectación.

Impacto Ambiental: una vez identificadas las obras, actividades y aspectos, el especialista ambiental establecerá cuál o cuáles serán los posibles impactos para cada elemento.

10.2.1.4 Calificación De Impactos Ambientales

Identificados los aspectos e impactos se procederá hacer la calificación de los impactos a través de la siguiente metodología:

La evaluación y calificación de los impactos se hará de manera cualitativa, tomando como base la metodología de Connesa & Fernández, adaptada por el Concesionario para los proyectos de infraestructura vial. Es una metodología que contiene los parámetros mínimos requeridos para calificar un impacto.

La calificación se hace a través de seis atributos: naturaleza, intensidad, extensión, reversibilidad, recuperabilidad y fecto. En la Tabla 37, se describen los atributos para calificar los impactos.

Se busca con esta calificación establecer la importancia del impacto.

Tabla 36. Criterios de evaluación de impactos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
NATURALEZA	
Impacto POSITIVO (+)	
Impacto NEGATIVO (-)	
INTENSIDAD U	EXTENSION - Ex
Expresa el grado de incidencia o destrucción sobre el factor considerado.	Se refiere al área de influencia del impacto con relación al entorno del proyecto.
Bajo: 1	Parcial: 2
Medio: 2	Extenso: 4
Alto: 4	Total: 8
Muy Alta: 8	Critica: 12
Total: 12	
REVERSIVILIDAD - Rv	RECUPERABILIDAD – MC
Expresa la probabilidad de retornar a las condiciones previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio	Califica la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al proyecto, por medio de la intervención humana, con la introducción de medidas correctoras.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Corto plazo: 1 Mediano plazo: 2 Irreversible: 4	Recuperable inmediatamente: 1 Recuperable a mediano plazo: 2 Mitigable si la recuperación es parcial: 4 Irrecuperable: 8 Irrecuperable, pero con la posibilidad de introducir medidas compensatorias: 4
EFFECTO - Ef Es la relación causa- efecto. Podrá ser directo si la acción es directa sobre el entorno o indirecta si el efecto se presenta a partir de un efecto primario. Indirecto: 1 Directo: 4	
IMPORTANCIA - I = -/+ N (3U + 2Ex + RV + MC + EF)	

Fuente: Metodología ad-hoc de María Alejandrina Vanegas, 2011

Los valores de los atributos se asignarán de acuerdo con el tipo de proyecto y la vulnerabilidad de los elementos ambientales susceptibles de ser afectados. El Especialista Ambiental debe establecer, que es bajo, medio, alto, muy alto, corto o mediano plazo etc.

Una vez elaborada la calificación del impacto, se obtendrá la matriz de resultados con el objeto de establecer la importancia del Impacto.

De acuerdo con la metodología propuesta el rango de valores de la importancia del impacto esta entre 10 y 76, de acuerdo con este rango la importancia del impacto se clasificará como:

Si genera valores mayores de 65, el impacto se califica como **CRITICO**, denominados Bandera roja, son aquellos impactos que deben ser compensados. Se presentarán en color Rojo

Si genera valores entre 51 y 64, el impacto se califica como **MUY ALTO**. Se presentarán en color Naranja.

Si genera valores entre 38 y 50, el impacto se califica como **ALTO**, se presentarán en color Amarillo.

Si tiene valores entre 24 y 37, el impacto se califica como **MODERADO**, se presentarán en color Verde.

Si **I** toma valores entre 10 y 23, el impacto se califica como **IRRELEVANTE**, se presentarán en color Azul.

Para conocer las actividades más impactantes, se incluirá una columna al final con el objeto de sumar la importancia del impacto y verificar cual es la más impactante.

En el **Anexo F** se presentan las matrices de calificación.

De acuerdo con los resultados de la calificación de impactos, se considera que el proyecto de Rehabilitación, Mejoramientos de puentes, Operación y Mantenimiento Vial es un proyecto de bajo impacto, teniendo en cuenta que los impactos identificados se encuentran en el rango de 10 – 23 de importancia irrelevante (azul), donde se generan impactos positivos como la generación de empleo.

Tabla 37. Matriz de calificación de impacto

OBRA	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS DE CALIFICACION						
		NATURALEZA (N)	INTENSIDAD (U)	EXTENSIÓN (EX)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	EFFECTO (EF)	IMPORTANCIA (I)
Demolición y remoción	Incomodidades a los usuarios de la vía.	-	2	2	1	2	4	17
	Alteración de la calidad del aire	-	2	2	2	2	4	18
	Cambio en los niveles de ruido.	-	4	2	2	1	4	23
	Afectación a la infraestructura de redes de servicios públicos	-	2	2	1	4	4	19
	Contaminación de los cuerpos de agua	-	1	2	1	2	4	14
	Remoción y afectación a la cobertura vegetal	-	2	2	2	2	4	18
	Desplazamiento de la fauna	-	2	2	2	2	4	18
Operación de equipos /maquinaria / vehículos	Contaminación del suelo por hidrocarburos	-	2	2	2	1	4	17
	Alteración del flujo vehicular	-	4	2	2	1	4	23
	Afectación de la cobertura vegetal	-	1	2	1	1	4	13
	contaminación de los cuerpos de agua	-	1	2	2	1	4	14
	Incremento de riesgo de accidentalidad	-	2	4	2	2	4	22
	Cambios en la calidad del aire	-	2	2	1	2	4	17
	Cambios en los niveles de ruido	-	2	2	1	1	4	16
	Muerte de fauna por Atropellamiento	-	2	2	4	8	4	26
Transporte de materiales	contaminación de los cuerpos de agua	-	1	2	1	1	4	13
	Afectación de la movilidad vehicular	-	4	4	2	2	4	28
	Cambios en los niveles de ruido	-	2	2	1	1	4	16
	Cambios en la calidad del aire	-	2	2	2	2	4	18
	Riesgos de accidentalidad	-	2	4	2	2	4	22
	Afectación de la movilidad vehicular	-	4	4	2	2	4	28
	Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	2	1	2	4	17

OBRA	ATRIBUTOS DE CALIFICACION							
	IMPACTO AMBIENTAL	NATURALEZA (N)	INTENSIDAD (U)	EXTENSIÓN (EX)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	EFEECTO (EF)	IMPORTANCIA (I)
Instalación de infraestructura temporal	Afectación de la cobertura vegetal	-	1	2	1	2	4	14
	Perdida de la cobertura vegetal	-	1	2	1	1	4	13
	Desplazamiento de la fauna	-	2	4	2	2	4	22
	Cambios en la calidad del suelo	-	1	2	2	2	4	15
	Cambio en los niveles de ruido.	-	2	2	1	1	4	16
	Perdida del suelo	-	1	2	2	2	4	15
	Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	2	1	2	4	17
	Generación de empleo	+						+
	Contaminación de los cuerpos de agua.	-	1	2	1	1	4	13
Desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales	Cambios en los niveles de ruido	-	2	2	1	1	4	16
Colocación de dispositivos de tráfico	Afectación de la movilidad vehicular	-	4	2	1	2	4	23
Reparación de baches	Alteración de la calidad del aire	-	2	2	1	2	4	17
	Alteración de la cobertura vegetal	-	1	2	1	2	4	14
	Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	4	2	2	4	22
	Muerte de fauna por atropellamiento.	-	2	2	4	8	1	23
	Riesgos de accidentalidad	-	2	4	4	4	4	26
	Afectación de la movilidad vehicular	-	2	4	1	2	4	21
	Afectación a la infraestructura de redes de servicios públicos	-	4	4	2	2	4	28
	Afectación a la dinámica de las instituciones	-	4	4	2	2	4	28
	Alteración de las actividades económicas	-	4	4	2	2	4	28

OBRA	ATRIBUTOS DE CALIFICACION							
	IMPACTO AMBIENTAL	NATURALEZA (N)	INTENSIDAD (U)	EXTENSION (EX)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	EFFECTO (EF)	IMPORTANCIA (I)
Rocería y limpieza de zonas verdes y drenajes	Cambios en la calidad del suelo	-	1	2	1	2	4	14
	Pérdida de cobertura vegetal	-	1	2	1	2	4	14
	Afectación de la cobertura vegetal	-	1	2	1	2	4	14
	Pérdida de hábitat para la fauna	-	1	2	2	2	4	15
	Riesgos de accidentalidad	-	4	2	4	4	4	28
	Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	4	1	2	4	21
	Alteración de las actividades económicas	-	4	4	1	2	4	27
Limpieza de señales verticales y despeje de las mismas	Afectación de la movilidad vehicular	-	2	2	1	1	4	16
	Conflictos con comunidades e instituciones	-	1	2	1	1	4	13
Limpieza de encoles y descoles	contaminación de los cuerpos de agua	-	2	2	1	4	4	19
	Contaminación del suelo	-	1	2	1	1	4	13
Limpieza de calzada	Cambios en los niveles de ruido	-	1	2	1	1	4	13
	Cambios en la calidad del aire	-	2	2	1	1	4	16
	Afectación de la movilidad vehicular	-	2	2	1	1	4	16
	Riesgos de accidentalidad	-	2	2	4	4	4	22
	Afectación a la dinámica de las instituciones	-	1	2	1	1	4	13
	Conflictos con comunidades e instituciones	-	1	2	1	1	4	13
	Alteración de las actividades económicas	-	1	2	1	1	4	13

11. CARACTERIZACION AMBIENTAL UF3

11.1 Identificación y evaluación de los impactos ambientales UF3

Conforme a lo establecido en la Guía de manejo Ambiental para proyectos de Infraestructura Vial, versión 2011, para los proyectos objeto de un PAGA se estableció el área de influencia directa (AID), es decir el espacio geográfico que podría verse afectado directamente por las actividades y obras del proyecto.

Se definió como área de influencia directa de la Unidad Funcional 3 (PR 7+500 al PR 97+150), el ancho del corredor entregado por la ANI, el cual está delimitado por un cercado y por límite de los predios privados.

No se prevé la afectación de cobertura vegetal, afectación predial o infraestructura y las actividades u obras se realizarán dentro del derecho de vía.

Para el medio socioeconómico se establece como AID los barrios y comunidad que se encuentra sobre la vía.

11.2 Caracterización del Área de Influencia

11.2.1 Medio Abiótico

A continuación, se presenta la caracterización geológica, suelo, hidrológico y atmosférica del AID, del proyecto.

11.2.1.1 Suelos

Uso Actual

El uso actual del suelo se definió a partir del recorrido de campo hecho en el corredor vía y se estableció de acuerdo con la actividad que actualmente se realiza.

Para el establecimiento del uso del suelo se tuvieron en cuenta las siguientes definiciones:

- Residencial: Lote de terreno o unidad predial ocupado por viviendas.
- Industrial: Espacios caracterizados por la presencia de bodegas e industrias extractivas tipo Cantera.
- Comercial: Áreas caracterizadas por la presencia de establecimientos destinados al intercambio de bienes y servicios como por ejemplo Peaje Marahuaco, Peaje Puerto Colombia Estaciones de servicio, establecimientos comerciales, viveros y restaurantes.

RUTA
COSTERA

isa
VÍAS

- Institucional: Áreas en donde se prestan servicios de soporte asistencial, educativo, administrativo, cultural, seguridad, culto y recreación.
- Cobertura Vegetal: Se refiere a la presencia de cobertura vegetal en el AID y la presencia de cultivos.

Se encontró que a lo largo del tramo a intervenir existen diferentes actividades de uso, los cuales se muestran en la Tabla 2.

Tabla 40. Usos del suelo

Actividad	Registro Fotográfico	
Cobertura Vegetal		
Comercial		
Residencial		

Actividad	Registro Fotográfico	
Institucional		

Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

11.2.1.2 Climatología

El análisis climatológico se efectuó a partir de la información consignada dentro de la red de estaciones del IDEAM, mediante la selección y solicitud de los registros relevantes para el desarrollo del presente estudio.

Partiendo de las estaciones meteorológicas presentes dentro del área de influencia del proyecto fue posible identificar las estaciones Juan de Acosta (29045110) y Galerazamba (14015010) como las estaciones con mayor representatividad al momento de realizar un análisis climatológico del corredor debido a su cercanía al proyecto, y a la elevación a la cual se encuentran ubicadas. En la tabla 3, se presenta la información general de las estaciones anteriormente mencionadas

Tabla 41. Condiciones Generales Estaciones Climatológicas seleccionadas.

Entidad	Código	Tip o	Nombre	Municipio	Latitud	Longitud	Elevación (msnm)
IDEAM	14015010	CP	Galerazamba	Santa Catalina	10,79416667	-75,26055556	20
IDEAM	29045110	CO	Juan de Acosta	Juan de acosta	10,83383339	-75,04611111	20

Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

A continuación, en la gráfica 2, es posible apreciar la localización de las estaciones seleccionadas para el análisis climatológico del corredor objeto de estudio.



Ilustración 1. Localización de las estaciones climatológicas seleccionadas.

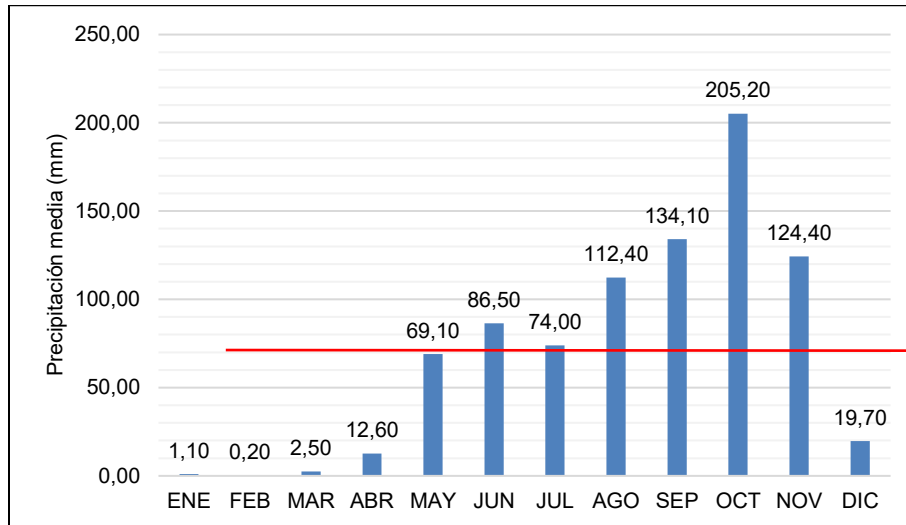
Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

Precipitación

Dentro del análisis de lluvias del corredor analizado, se tuvo en cuenta la variación intra-anual de las 2 variables principales en relación con la precipitación, siendo estas la precipitación media mensual y la precipitación máxima en 24 horas.

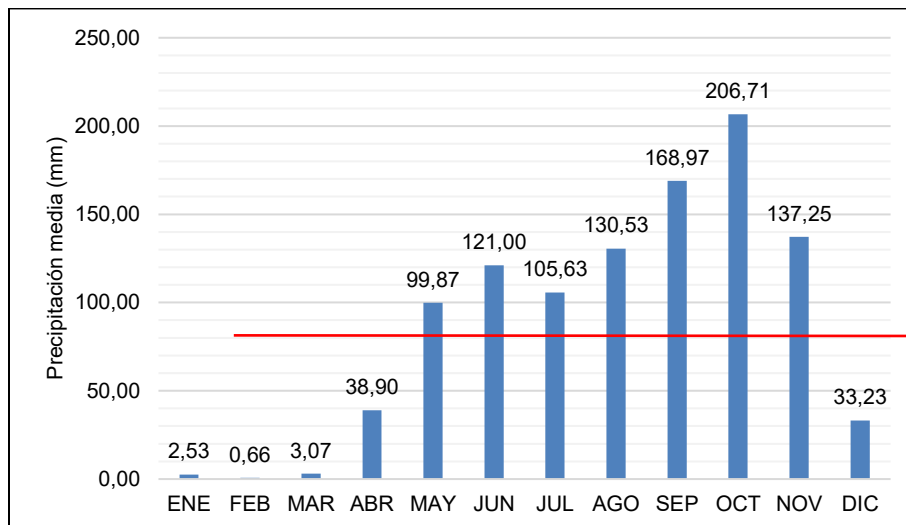
Precipitación media mensual

La precipitación media mensual del corredor vial analizado oscila alrededor de los 78,75mm; sin embargo, las precipitaciones de la estación Juan de Acosta son moderadamente más altos que las precipitaciones registradas en la estación Galerazamba. En esta última, la variación de la precipitación a lo largo del año es de 205mm, ya que el primer trimestre del año se caracteriza por un régimen mínimo de precipitaciones con valores cercanos a 1mm mensual; mientras que en a partir de abril la precipitación asciende gradualmente hasta octubre en donde la precipitación media mensual asciende a 205,20.



Gráfica 1. Precipitación media mensual Estación Galerazamba
Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

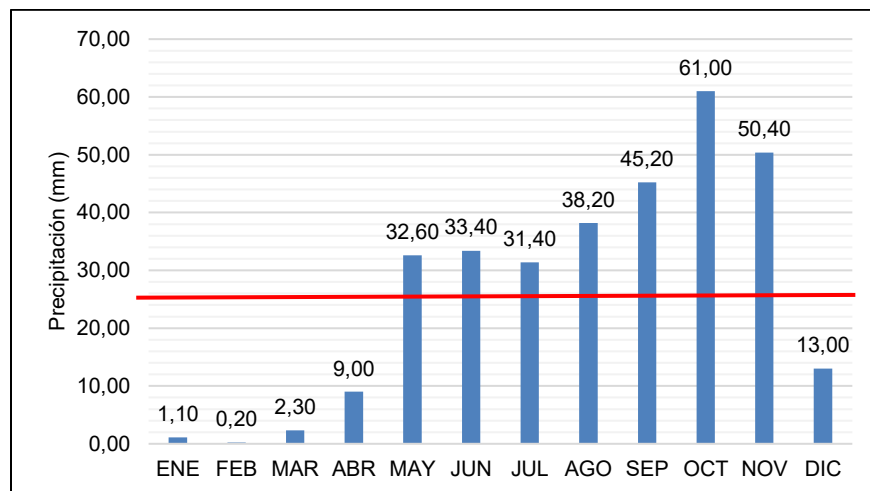
Con respecto al régimen de precipitación presente en los registros de la estación Juan de Acosta, se encontró que la variación de la precipitación media a lo largo del año es de 206.05mm; puesto que, en el primer trimestre del año, al igual que en la estación Galerazamba, presenta sus valores mínimos con magnitudes cercanas a 1.5mm; aumentando gradualmente hasta el mes de octubre en donde se presentan las precipitaciones más altas (206.71mm).



Gráfica 2 Precipitación media mensual Estación Juan de Acosta.
Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

Precipitación máxima en 24 horas

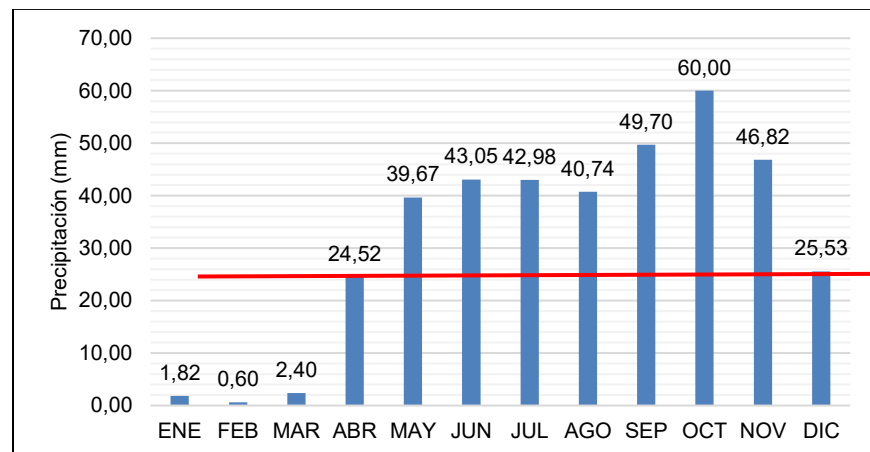
La precipitación máxima en 24 horas del corredor analizado presenta una magnitud media de 28.98mm/día; sin embargo, en términos generales los registros de la estación Juan de Acosta son mayores que los registros de la estación Galerazamba. El régimen de precipitación máxima en 24 horas para la estación Galerazamba presenta una variación de 60.8mm/día, en donde los valores mínimos se presentan en el primer trimestre del año cuyos valores oscilan alrededor de 1mm/día; mientras que en octubre la precipitación diaria asciende a 61mm.



Gráfica 3. Precipitación máxima en 24 horas Estación Galerazamba.

Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

Por otro lado, la variación de la precipitación máxima en 24 horas para la estación Juan de Acosta a lo largo del año es de 59.4mm; al presentarse en el mes de febrero el valor mínimo de precipitación diaria con una magnitud 0.60mm/día; mientras que en octubre la precipitación máxima en 24 horas asciende a 60mm/día.



Gráfica 4. Precipitación máxima en 24 horas Estación Juan de Acosta

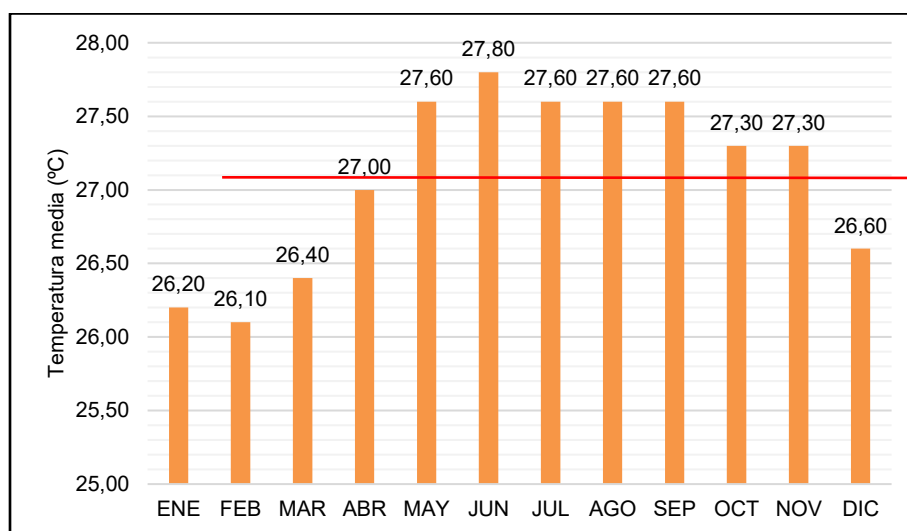
Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

En conclusión, el componente climatológico del área de influencia del proyecto analizado se caracteriza por ser una región de clima cálido y húmedo, con una época seca (Diciembre-

Agosto) y una época de lluvias (Septiembre-Noviembre). La temperatura del área de influencia del corredor no presenta variaciones amplias a lo largo del año, y su valor medio se encuentra alrededor de los 27°C; en cuanto a su humedad relativa, el corredor presenta una temporada estable entre los meses de enero y agosto en donde esta oscila alrededor del 83%, y una época más húmeda en los meses de septiembre y noviembre en donde la humedad relativa asciende al 85%; para finalizar, en cuanto al régimen de precipitación se observa que el corredor tiene una época de precipitaciones altas comprendida entre los meses de septiembre y noviembre, en donde se pueden presentar tormentas de 60mm/día y una época de precipitaciones más escasas el resto de los meses del año.

Temperatura

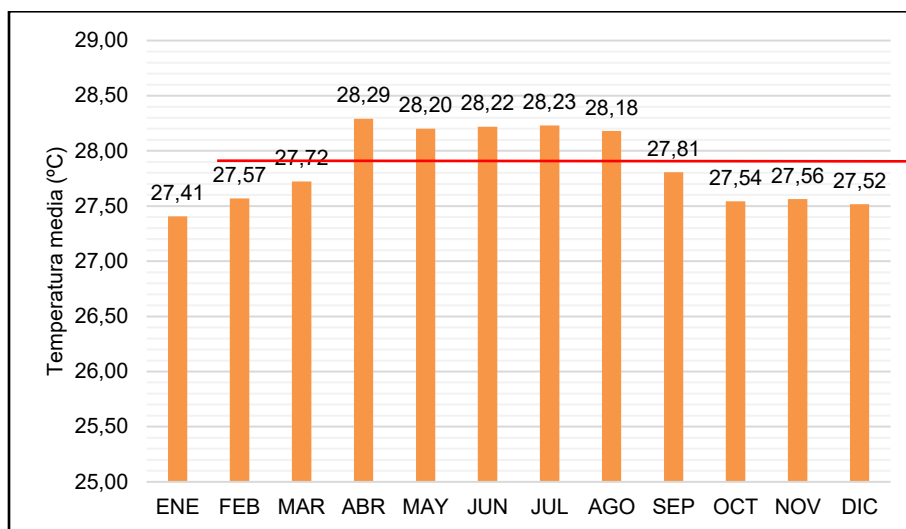
En términos generales, el corredor analizado se encuentra en una zona cálida, a raíz de su altitud, ya que es muy cercana al nivel del mar, por lo cual las temperaturas oscilan entre los 26°C y los 28°C. La temperatura media mensual en la estación Galerazamba presenta un rango de variación de 1.7°C a lo largo del año, presentando las temperaturas más altas entre los meses de junio y julio en los cuales los registros se encuentran alrededor de los 27.8°C, y una época con temperaturas más bajas en los meses de enero y febrero en los cuales las temperaturas presentan magnitudes de 26.1°C.



Gráfica 5. Temperatura media mensual Estación Galerazamba.

Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

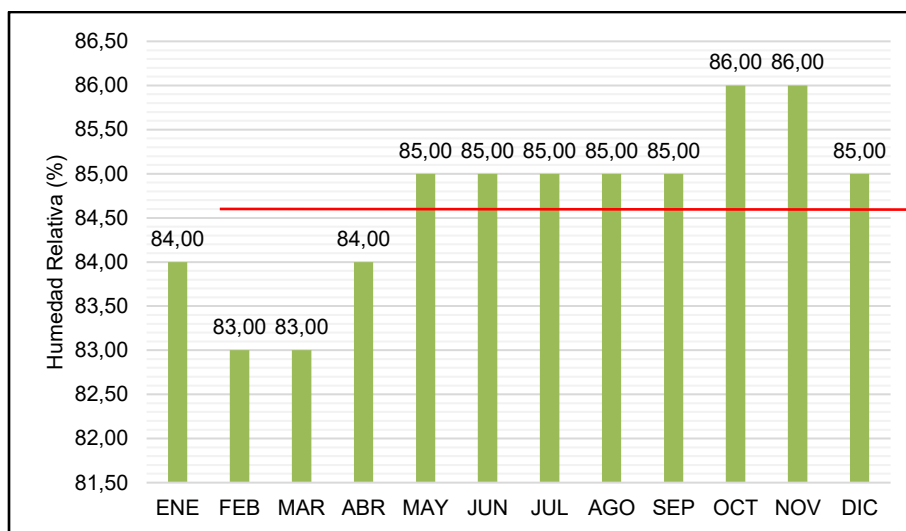
Por otro lado, los registros de temperatura para la estación Juan de Acosta presenta una variación de 0.88 °C a lo largo del año, en donde las temperaturas más altas se presentan en la temporada comprendida entre los meses de abril y agosto, durante los cuales las temperaturas son mayores a los 28°C; y una época con temperaturas menores comprendida entre los meses de diciembre y enero en donde estas se encuentran alrededor de 27.5°C.



Gráfica 6. Temperatura media mensual Estación Juan de Acosta.
Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

Humedad Relativa

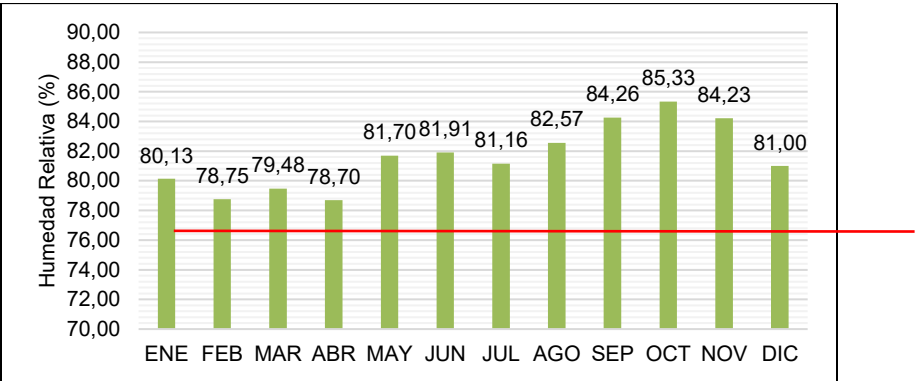
La humedad relativa en el corredor analizado se encuentra en términos generales dentro del 83% lo cual indica que es una zona húmeda, lo que se debe a las altas temperaturas de la región y a su altitud. La humedad relativa de la estación Galerazamba presenta una variación de 3% a lo largo del año, es decir, es una zona en la cual el cambio de esta variable a lo largo del año no se considera representativa; presentando los valores más altos entre los meses de octubre y noviembre en los cuales los registros se encuentran alrededor de los 86%, y una época con valores más bajos en los meses de febrero y marzo en los cuales la humedad relativa presenta magnitudes del 83%.



Gráfica 7. Humedad Relativa mensual Estación Galerazamba.
Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

Por otro lado, en la estación Juan de Acosta, la humedad relativa presenta una variación anual del orden de 6%, cuyos registros más altos se presentan en el mes de octubre con

valores de 85,33%; y valores mínimos de 78,70% en el mes de abril, indicando que al igual que la estación Galerazamba, corresponden a regiones húmedas.



Gráfica 8. Humedad Relativa mensual Estación Juan de Acosta.
Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

11.2.1.3 Hidrología

La UF3 cruza con los siguientes cuerpos de agua:

Tabla 38. Relación cuerpo de agua

PR	Nombre de la Fuente	Registro Fotográfico
18+530	Arroyo Carabajal	
19+000	Arroyo Piedra	

PR	Nombre de la Fuente	Registro Fotográfico
30+186	Arroyo Grande	
41+265	Arroyo Bonga	
47+000	Ciénaga Totumo	
66+200	Arroyo Cascabel	

PR	Nombre de la Fuente	Registro Fotográfico
75+030	Arroyo Juan de Acosta	
78+200	Arroyo Turipaná	
78+460	Arroyo Cajacopi	
79+476	Playa Mendoza	

PR	Nombre de la Fuente	Registro Fotográfico
80+737	Puerto Caimán	
81+620	Peaje	
87+670	El Morro	

Se aclara que ninguno de los cuerpos de agua será intervenidos, puesto que las actividades de operación y manteniendo no tiene previsto la adecuación de los puentes existentes.

11.2.1.4 Calidad del Aire

Las fuentes móviles generadoras de ruido y contaminación atmosférica existentes en la zona de intervención del proyecto están asociadas principalmente a las actividades presentes en el corredor vial por la operación de vehículos que transitan sobre la vía Cartagena-Barranquilla y las demás vías secundarias que conectan con esta.

11.2.2 Medio Biótico

Los biomas terrestres corresponden a un área homogénea en términos biofísicos, ubicada dentro de una misma formación biogeográfica. Por lo tanto, un bioma puede considerarse como un conjunto de ecosistemas terrestres afines por sus rasgos estructurales y funcionales, los cuales se diferencian por sus características vegetales.

Los ecosistemas (ONU, 1992) son un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos en su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional materializada en un territorio, la cual se caracteriza por presentar una homogeneidad, en sus condiciones biofísicas y antrópicas.

Entonces se consideran los ecosistemas a partir de la identificación de coberturas como un indicador de las comunidades vegetales que allí se encuentra.

El área de estudio se encuentra en la zona costera del Departamento del Atlántico y Bolívar entre el municipio de Puerto Colombia y Cartagena, zona que corresponde al Gran Bioma del Bosque Seco Tropical (Gran Bioma del Zonobioma alternohigróico tropical), de forma generalista al "Zonobioma seco tropical del Caribe. (Figura 3-19).

1 Gran Bioma del Zonobioma alternohigróico tropical

El bioma de Bosques Secos Tropical⁴, se desarrolla en relieves modelados en condiciones deficitarias de humedad, se caracteriza por la presencia de comunidades arbóreas que pierden sus hojas en los meses deficitarios de humedad; Se desarrollan en el piso térmico cálido isomegatérmico, con temperaturas medias anuales superiores o iguales a los 24°C, con periodos prolongados de sequía durante el año, donde al menos 5 meses la evapotranspiración es superior a la precipitación.

En el Caribe Colombiano el Bosque seco Tropical presentan climas cálidos áridos, cálidos semiáridos y cálidos secos, los cuales se caracterizan porque la evapotranspiración supera ampliamente a la precipitación durante la mayor parte del año, presentándose déficit de agua. Esto determina uno o dos periodos en donde la vegetación pierde parcialmente su follaje. La pérdida del follaje es una de las principales adaptaciones fisiológicas de las plantas del Bosque Seco Tropical al déficit de agua.

Tabla 39. Biomas y Ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto

GRAN BIOMA	BIOMA PREL	BIOMA IAvH	AREA
Pedobioma del Zonobioma Humedo Tropical	Halobioma	Halobioma Cartagena y delta del Magdalena	27.902036
	Helobioma	Helobioma Cartagena y delta del Magdalena	2.41292
	Hidrobioma	Hidrobioma Cartagena y delta del Magdalena	0.327454

⁴ LATORRE, P., J. P. Jaramillo R., O. Corredor G., L. Arias, D. 2014. Condición de las Unidades Ecobiogeograficas Continentales y Sistema Nacional de Áreas Protegidas en Colombia (Base de Datos Geográfica a Escala 1:100.000). Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Zonobioma Alternohigrico Tropical	Zonobioma Alternohigrico Tropical	Zonobioma Alternohigrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena	359.2362
TOTAL			389.87861

Fuente: Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia”, IDEAM, IGAC, Humboldt, IIAP, INVEMAR y SINCHI (20017)

11.2.2.1 Ecosistemas estratégicos - Herramienta Tremartos TCO – 3.0

De acuerdo con el trazado del proyecto este no cruza por ningún área de Reservas Forestales de Ley 2da, Límite Parques Nacionales Naturales, Límite Áreas Sistema RUNAP, Límite Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Complejos de Páramo, Áreas de Protección Regional, Áreas de Protección Local, Parque Arqueológico, Resguardos Indígenas, Tierras Comunidades Negras. Sin embargo, con respecto a ecosistemas estratégicos LRE (Oficial - 1:100.000) de acuerdo con la herramienta tremarctos, el proyecto cruza por el ecosistema la ciénaga El Totumo.



Ilustración 2. Ecosistemas estratégicos presentes en el área de influencia del proyecto

Fuente: Tremarcto TCO 3.0 Concesión costera 2020.

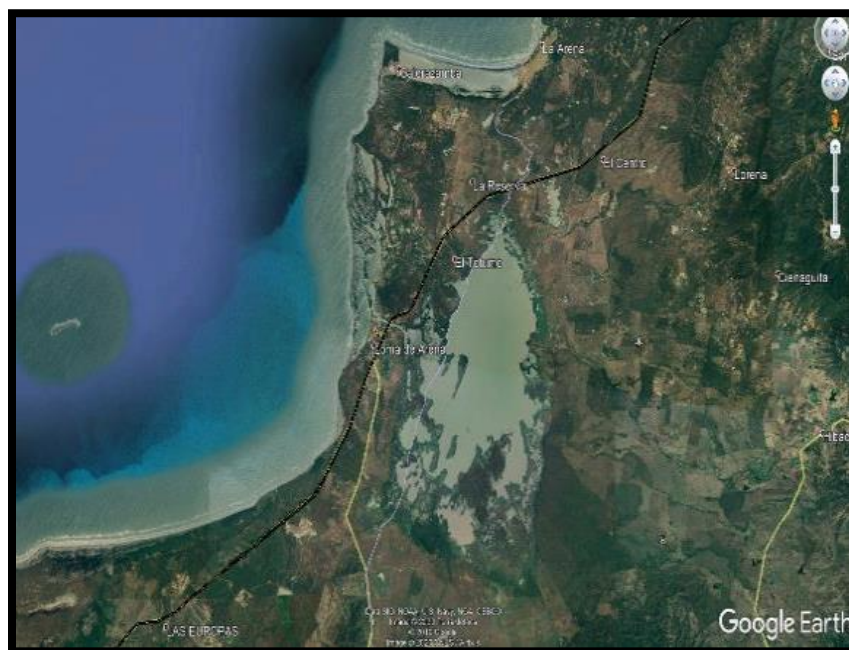


Ilustración 3. Ciénaga el Totumo.

Fuente: Tremarcto TCO 3.0 Concesión costera- 2020.

11.2.2.2 Ecosistemas presentes en el área de influencia

De acuerdo con el área de influencia, esta tiene un total de 389,87 hectáreas de las cuales se distribuyen en 30 ecosistemas de los cuales el más representativo es Vegetación Secundaria baja del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena con 184.16 ha, seguido de Red vial y Territorios asociados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena con 100. ha, luego viene Pastos Limpios del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena con 34.76 ha, Pastos Arbolados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena con 15.74 ha, Tejido Urbano Continuo del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena con 11.84 ha, Pastos limpios del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena con 10.88 ha, Vegetación Secundaria baja del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena con 8.86 ha Tejido Urbano Discontinuo del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena con 7.82 ha, Red vial y Territorios asociados del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena con 6.22 ha, Pastos Enmalezados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena co 3.06 ha, Vegetación Secundaria baja del Helobioma Cartagena y delta del Magdalena con 1.30 ha, y por debajo de una (1) hectárea, los ecosistemas Ríos del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena, Pastos enmalezados del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena, Tejido Urbano Continuo del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena, Pastos Arbolados del Helobioma Cartagena y delta del Magdalena, Red vial y Territorios asociados del Helobioma Cartagena y delta del Magdalena, Cultivo permanente herbáceo del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena, Tejido Urbano Discontinuo del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena, Vegetación Secundaria baja del Hidrobioma Cartagena y delta del Magdalena, Vegetación acuática sobre cuerpos de agua del Zonobioma Alternohígrico

Tropical Cartagena y delta del Magdalena, Vegetación acuática sobre cuerpos de agua del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena, Cultivo permanente arbóreo del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena, Cereales del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena, Ríos del Hidrobioma Cartagena y delta del Magdalena, Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena, Cuerpo de Agua Artificial del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena, Red vial y Territorios asociados del Hidrobioma Cartagena y delta del Magdalena, Ríos del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena, Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena y Tejido Urbano Discontinuo del Helobioma Cartagena y delta del Magdalena. Ver Tabla 6.

Tabla 40. Ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto

ECOSISTEMA	ÁREA	
Vegetación Secundaria baja del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena	184.167507	47.23715
Red vial y Territorios asociados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena	100.24984	25.71310
Pastos Limpios del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena	34.767671	8.91756
Pastos Arbolados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena	15.746663	4.03886
Tejido Urbano Continuo del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena	11.846432	3.03849
Pastos limpios del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena	10.884978	2.79189
Vegetación Secundaria baja del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena.	8.860951	2.27275
Tejido Urbano Discontinuo del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena.	7.821692	2.00619
Red vial y Territorios asociados del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena.	6.219092	1.59514
Pastos Enmalezados del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena.	3.067335	0.78674
Vegetación Secundaria baja del Helobioma Cartagena y delta del Magdalena.	1.304601	0.33462
Ríos del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena.	0.819549	0.21021
Pastos enmalezados del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena.	0.714476	0.18326
Tejido Urbano Continuo del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena.	0.659868	0.16925
Pastos Arbolados del Helobioma Cartagena y delta del Magdalena.	0.609667	0.15637

ECOSISTEMA	ÁREA	
Red vial y Territorios asociados del Helobioma Cartagena y delta del Magdalena.	0.49853	0.12787
Cultivo permanente herbáceo del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena.	0.279914	0.07180
Tejido Urbano Discontinuo del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena.	0.269972	0.06925
Vegetación Secundaria baja del Hidrobioma Cartagena y delta del Magdalena.	0.163132	0.04184
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena.	0.155326	0.03984
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena.	0.148566	0.03811
Cultivo permanente arbóreo del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena.	0.112052	0.02874
Cereales del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena.	0.101694	0.02608
Ríos del Hidrobioma Cartagena y delta del Magdalena.	0.094914	0.02434
Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena.	0.084002	0.02155
Cuerpo de Agua Artificial del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena.	0.072742	0.01866
Red vial y Territorios asociados del Hidrobioma Cartagena y delta del Magdalena.	0.069408	0.01780
Ríos del Halobioma Cartagena y delta del Magdalena	0.060135	0.01542
Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena.	0.027703	0.00711
Tejido Urbano Discontinuo del Helobioma Cartagena y delta del Magdalena.	0.000123	0.00003
TOTAL	389.878535	100

Fuente: Concesión Costera. Cartagena – Barranquilla 2020.

11.2.2.3 Zonas de vida

De acuerdo con Holdridge (1967)⁵ el Área de influencia definida para el proyecto, se encuentra localizada dentro de la zona de vida de **Bosque húmedo tropical (Bh-T)** a bosque muy húmedo tropical (**Bmh - T**) presentando temperatura de **27.5°C y 28,2°C** mensual anual, una precipitación media anual de **870 y 897 mm**, ubicándose dentro de la provincia de humedad entre: **Sub húmeda a semiárida** con valores de 1,8 y con un clima de cálido seco e influenciado hacia algunas zonas de ciénaga con Cálido muy seco. En la

⁵ HOLDRIDGE, L.R. 1967. Op cit.

Ilustración 5, se presenta la ubicación del área de acuerdo con las zonas de vida de Holdridge (1967).

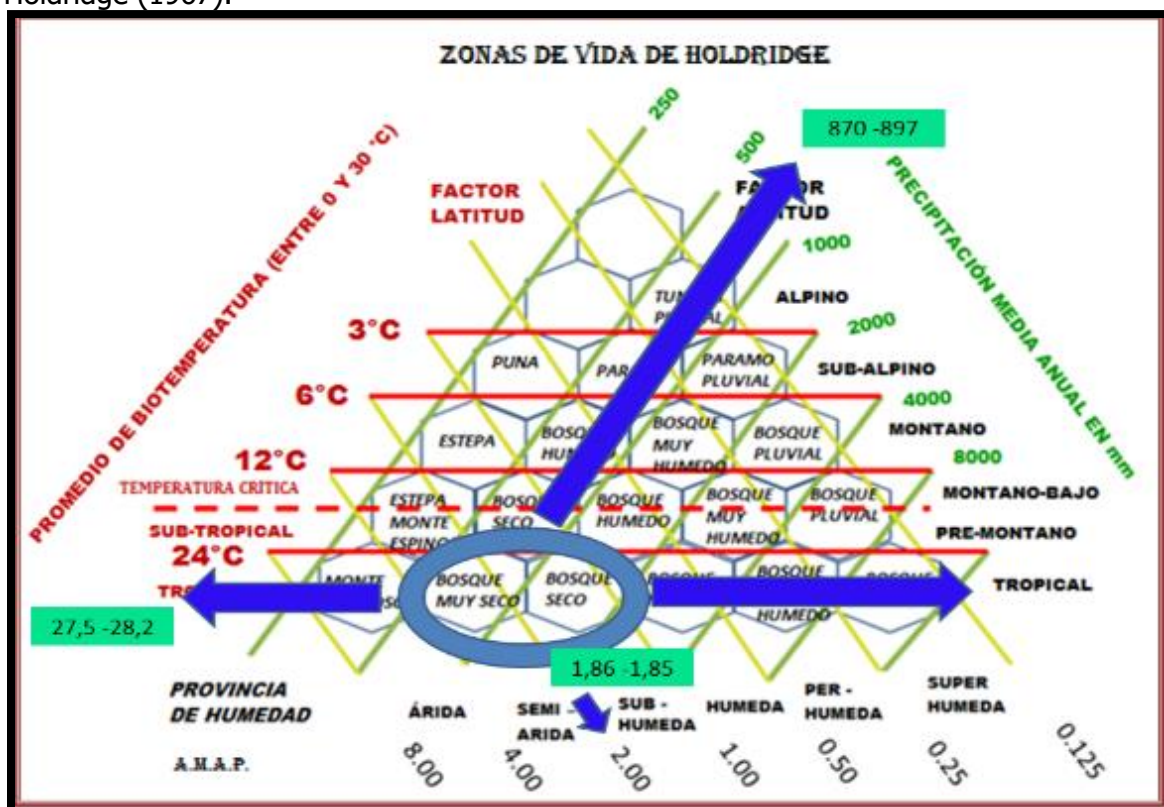


Ilustración 4 Zonas de vida para Área de influencia preliminar
Fuente: Holdridge 1967, Modificado - Concesión costera 2020.

11.2.2.4 Flora

Unidades de Cobertura Vegetal

Se hizo recorrido de campo al área del proyecto con el fin de realizar la descripción de la cobertura vegetal existente. La metodología utilizada para la determinación de las unidades de cobertura en el Área de Influencia Directa – AID del proyecto fue la de CORINE (Coordination of Information on the Environmental) Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010).

Para la vía objeto de estudio, entre el PR 7 + 500 y el PR 97 +150 se encontraron 11 tipos de coberturas vegetales, a través de la metodología de *Corine Land Cover* para Colombia, encontrándose: Vegetación secundaria baja, Tejido urbano discontinuo, Tejido urbano Continuo vías, Pastos limpios, Pastos arbolados, Pastos enmalezados, Cultivos permanentes arbóreos, cultivos permanentes herbáceos y cuerpos de agua. A continuación, se hace la discriminación por coberturas.

Tabla 41. Unidades de cobertura de la tierra

COBERTURAS DE LA TIERRA			
1 NIVEL	2 NIVEL	3 NIVEL	4 NIVEL
1. Territorios artificizados	1.1 Zonas urbanizadas	1.1.1 Tejido urbano continuo	
		1.1.2 Tejido urbano discontinuo	
	1.2 Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.2 Red vial ferroviaria y terrenos asociados	1.2.2.1 Red vial y territorios asociados
2. Territorios agrícolas	2.1 Cultivos Transitorios	2.1.2 Cereales	
		2.2.1 Cultivos permanentes herbáceos	
	2.2 Cultivos permanentes	2.2.3 Cultivos permanentes arbóreos	
		2.3.1 Pastos limpios	
	2.3 Pastos	2.3.2 Pastos arbolados	
		2.3.3 Pastos enmalezados	
3. Bosques y áreas seminaturales	3.2 Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.3 Vegetación secundaria o en transición	3.2.3.2 Vegetación secundaria baja
4. Áreas húmedas	4.1 Áreas Húmedas Continentales	4.1.3 Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	
5. Superficies de agua	5.1 Aguas continentales	5.1.1 Rios	
		5.1.2 Lagunas, lagos y ciénagas naturales	
		5.1.4 Cuerpos de agua artificiales	

Fuente: Leyenda nacional de coberturas de tierra metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, escala 1:100.000.

A continuación, se describen las diferentes coberturas vegetales caracterizadas para el AID de la unidad funcional 3.

✓ **Tejido urbano Continuo**

Son espacios conformados por edificaciones y los espacios adyacentes a la infraestructura edificada. Las edificaciones, vías y superficies cubiertas artificialmente cubren más de 80% de la superficie del terreno. La vegetación y el suelo desnudo representan una baja proporción del área del tejido urbano.

Esta cobertura hace referencia a los diferentes centros poblados que se encuentran sobre el Área de influencia directa (Arroyo de Piedra, Arroyo de las canoas, Arroyo Grande, Lomita de arena, Pueblo Nuevo, Santa verónica, Palmarito). En la Tabla 8 se puede observar ejemplos de esta cobertura.

Registro Fotográfico 16- Tejido urbano continuo



Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

✓ **Tejido urbano discontinuo**

Son espacios conformados por edificaciones y zonas verdes. Las edificaciones, vías e infraestructura construida cubren la superficie del terreno de manera dispersa y discontinua, ya que el resto del área está cubierta por vegetación.

Esta cobertura hace referencia a los diferentes sectores urbanizados a través del tramo del área de influencia directa. En la Tabla 3-6, se puede observar ejemplos de esta cobertura

Registro Fotográfico 17. Tejido urbano discontinuo



Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

✓ **Red vial y territorios asociados**

Comprende las áreas cubiertas por la infraestructura vial, tales como carreteras, autopistas y puentes, así como las áreas asociadas como peajes, zonas verdes y zonas de estacionamiento.

Se refiere a la estructura vial dentro del AID, en el Registro fotográfico 4, se presentan ejemplos de esta cobertura de tierra.

Registro Fotográfico 18. Red Vial y territorios asociados.



Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

✓ **Cereales**

Cobertura compuesta principalmente por cultivos transitorios de gramíneas como arroz, maíz, sorgo, cebada y trigo.

Esta cobertura hace referencia a cultivos de maíz que se encuentra en el AID en el Registro fotográfico 4, se presentan ejemplos de esta cobertura de tierra.

Registro Fotográfico 19. Cereales.



Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

✓ **Cultivos permanentes herbáceos**

Cobertura compuesta principalmente por cultivos permanentes de hábito herbáceo como caña de azúcar y panelera, plátano, banano y tabaco. Las herbáceas son plantas que no presentan órganos leñosos, son verdes y con ciclo de vida vegetativo anual.

Esta cobertura hace referencia a cultivos de plátano que se encuentran en el AID, en el registro fotográfico 6, se presentan ejemplos de esta cobertura de tierra.

Registro Fotográfico 20. Cultivos permanentes herbáceos



Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

✓ **Cultivos permanentes arbóreos**

Cobertura principalmente ocupada por cultivos de hábito arbóreo, diferentes de plantaciones forestales maderables o de recuperación, como cítricos, palma, mango, etc.

Esta cobertura hace referencia a una plantación de ciruelas que se encuentran en el AID, en el registro fotográfico 7, se presentan ejemplos de esta cobertura de tierra.

Registro Fotográfico 21. Cultivos permanentes arbóreos.



Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

✓ **Pastos limpios**

Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, encalamiento

y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas.

Hace referencia a la cobertura de tierra compuesta de pastos con árboles dentro del AID, a continuación, en el registro fotográfico 8, se presenta un ejemplo de esta unidad, las principales especies son el algodón, Trupillo, la palma cocotera y real, entre otros.

Registro Fotográfico 22. Pastos Limpios



Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

✓ **Pastos arbolados**

Cobertura que incluye las tierras cubiertas con pastos, en las cuales se han estructurado potreros con presencia de árboles de altura superior a cinco metros, distribuidos en forma dispersa. La cobertura de árboles debe ser mayor a 30% y menor a 50% del área total de la unidad de pastos.

Hace referencia a la cobertura de tierra compuesta de pastos con algún tipo de manejo dentro del AID, a continuación, en el registro fotográfico 8, se presenta un ejemplo de esta unidad, las principales especies son el Matarratón, Almendro, Trupillo, la palma cocotera, entre otros.

Registro Fotográfico 23. Pastos Arbolados



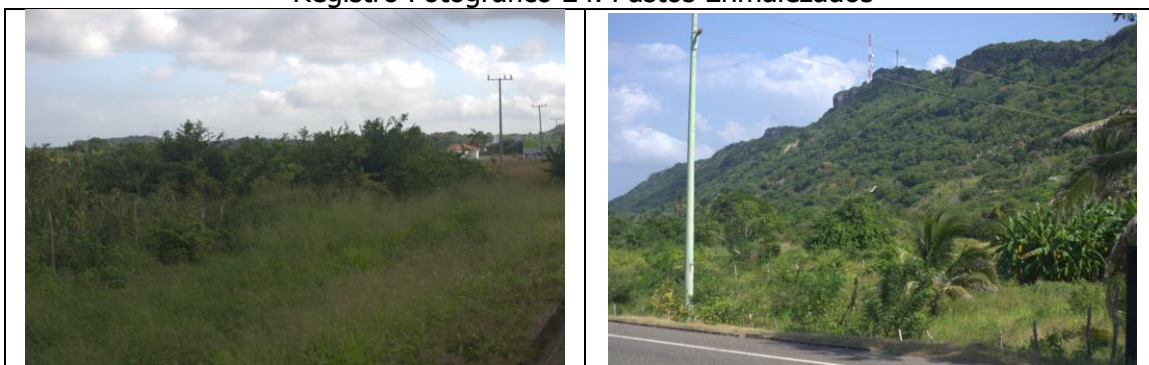
Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

✓ **Pastos Enmalezados**

Son las coberturas representadas por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono. En general, la altura de la vegetación secundaria es menor a 1,5 m.

Hace referencia a los sectores cubiertos principalmente por pastos sin manejo, dentro del Área de Influencia Directa con algunas herbáceas, a continuación, en el registro fotográfico 9, se presenta un ejemplo de esta cobertura de tierra.

Registro Fotográfico 24. Pastos Enmalezados





Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

✓ **Vegetación Secundaria baja**

Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva y herbácea con dosel irregular y presencia ocasional de árboles y enredaderas, que corresponde a los estadios iniciales de la sucesión vegetal después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. Se desarrolla posterior a la intervención original y, generalmente, están conformadas por comunidades de arbustos y herbáceas formadas por muchas especies.

Se refiere a la cobertura vegetal que se encuentra establecida en el AID, la cual ha sido transformada y se ha venido adoptando a un nuevo entorno, las especies más representativas de esta cobertura son el Trupillo, Ceiba, Ceiba blanca, Almanedro, olla e mono, Polvillo, Resbalamono, ficus, palma cocotera, guamos, Matarratón, totumo, entre otros, a continuación, en el registro fotográfico 10, se presenta algunos ejemplos de estas coberturas.

Registro Fotográfico 25. Vegetación Secundaria baja





Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

✓ **Vegetación acuática sobre cuerpos de agua**

Bajo esta categoría se clasifica toda aquella vegetación flotante que se encuentra establecida sobre cuerpos de agua, recubriéndolos en forma parcial o total. Comprende vegetación biotipológicamente clasificada como Pleustophyta, Rizophyta y Haptophyta.

Se refiere a la cobertura vegetal que se encuentra asociada a cuerpos de aguas inundables y humedales presentes en el AID, a continuación, en registro fotográfico 11, se presenta algunos ejemplos de estas coberturas.

Registro Fotográfico 26. Vegetación acuática sobre cuerpos de agua



Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

✓ **Ríos**

Son cuerpos de aguas permanentes, intermitentes y estacionales que comprenden lagos, lagunas, ciénagas, depósitos y estanques naturales o artificiales de agua dulce (no salina), embalses y cuerpos de agua en movimiento, como los ríos y canales.

Se refiere a la cobertura de los cruces de ríos que se encuentra establecida en el AID, entre ellos se encuentran los siguientes: Arroyo grande, Arroyo Piedra, Bonga, Totumo, Carabajal, a continuación, en registro fotográfico 12, se presentan algunos ejemplos de estas coberturas.

Registro Fotográfico 27. Registro fotográfico Ríos



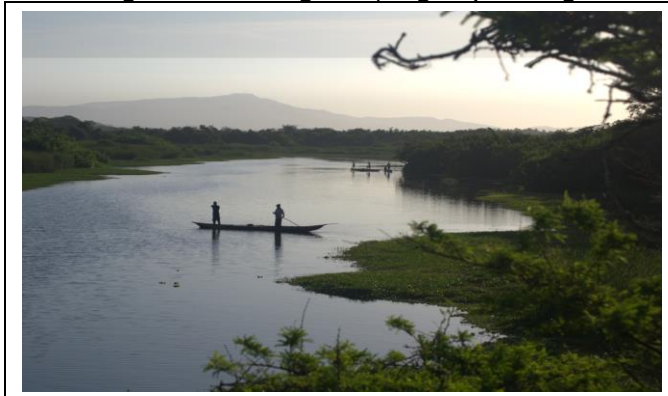
Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

✓ **Lagunas, lagos y ciénagas naturales**

Superficies o depósitos de agua naturales de carácter abierto o cerrado, dulce o salobre, que pueden estar conectadas o no con un río o con el mar.

Se refiere a la cobertura que se encuentra en la ciénaga del Totumo en el AID, a continuación, en el registro fotográfico 13, se presentan algunos ejemplos de estas coberturas.

Registro Fotográfico 28. Lagunas, lagos y ciénagas naturales



Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

✓ **Cuerpos de Agua Artificiales**

Esta cobertura comprende los cuerpos de agua de carácter artificial, que fueron creados por el hombre para almacenar agua usualmente con el propósito de generación de electricidad y el abastecimiento de acueductos, aunque también para prestar otros servicios tales como control de caudales, inundaciones, abastecimiento de agua, riego y con fines turísticos y recreativos.

Se refiere a la cobertura que se encuentra en el conjunto residencial Barcelona de Indias, en el AID, el cual ha sido transformado para el disfrute turístico y recreativos, a continuación, en el registro fotográfico 14, se presenta algunos ejemplos de estas coberturas.

Registro Fotográfico 29. Cuerpos de Agua Artificiales



Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

11.2.2.5 Fauna

Para el análisis de fauna, inicialmente se elaboró la revisión de las alertas tempranas con la Herramienta Tremarcto TCo 3.0, de acuerdo con los resultados se presenta el reporte de una (1) especie de anfibio, la cual se encuentra en categoría de Preocupación menor y es endémica para Colombia (*Dendrobates truncatus*), con respecto al grupo biológico de

reptiles, la herramienta arroja que hay tres (3) especies una (1) de ellas es endémica (Anolis danieli), Las otras dos (2) especies presentan algún grado de amenaza (Eretmochelys imbricata y Mesoclemmys dahli), en cuanto a las aves, 43 son migratorias una (1) es endémica, y dos presentan alguna categoría de manaza. En la Tabla 9, se presentan las especies reportadas por la herramienta Tremarctos para la unidad funcional 3.

Tabla 42. Fauna reportada por Tremarctos para la UF3

Distribución de especies						
CLASE	ESPECIE		categorí a	Amenaz a	endémic a	Migratori a
Amphibia	Dendrobates	truncatus	LC		1	0
Reptilia	Anolis	danieli			1	0
	Eretmochelys	imbricata	CR	CR	0	0
	Mesoclemmys	dahli	CR	EN	1	0
Aves	Actitis	macularius			0	1
	Amazilia	cyanifrons			1	0
	Anas	discors			0	1
	Ardea	herodias			0	1
	Arenaria	interpres			0	1
	Buteo	platypterus			0	1
	Calidris	mauri			0	1
		pusilla			0	1
	Cathartes	aura			0	1
	Chlidonias	niger			0	1
	Chordeiles	acutipennis			0	1
	Coccyzus	americanus			0	1
	Crypturellus	erythropus		EN	0	0
	Dendroica	petechia			0	1
		striata			0	1
	Egretta	caerulea			0	1
		rufescens	NT		0	1
		tricolor			0	1
	Empidonax	traillii			0	1
	Gallinula	chloropus			0	1
	Hirundo	rustica			0	1
	Hydroprogne	caspia			0	1
	Icterus	galbula			0	1
	Leucophaeus	atricilla			0	1
	Myiodynastes	luteiventris			0	1
		maculatus			0	1
	Numenius	phaeopus			0	1
	Pandion	haliaetus			0	1
	Piranga	rubra			0	1
	Progne	chalybea			0	1
		tapera			0	1
	Protonotaria	citrea			0	1

Distribución de especies						
CLASE	ESPECIE		categorí a	Amenaz a	endémic a	Migratori a
	Sporophila	lineola			0	1
	Sterna	hirundo			0	1
	Thalasseus	sandvicensis			0	1
	Tringa	flavipes			0	1
		semipalmata			0	1
		solitaria			0	1
	Tyrannus	dominicensis			0	1
		savana			0	1
		tyrannus			0	1
	Vireo	altiloquus			0	1
		flavoviridis			0	1

Fuente: Tremarctos, TCo. 3.0 – 2020.

De la fauna reporta al momento de desarrollar las diferentes actividades de Operación y mantenimiento, estas serán tenidas en cuenta dentro de los programas ambientales. Es de aclarar que este reporte no es una limitante para el PAGA, sino por el contrario es una alerta para tener en cuenta no solo con los individuos mencionados aquí, sino también con los registros primarios de tal forma que se apliquen las medidas adecuadas para salvaguardar la fauna.

Para la caracterización de la fauna dentro del área de influencia, se realizaron 14 recorridos para la identificación de los diferentes grupos biológicos (reptiles anfibios, aves y mamíferos).

11.2.3 Medio Socioeconómico y cultural

El proyecto de obras de mantenimiento y mejoramiento se localizan en los Departamentos de Bolívar y Atlántico, en la Unidad Funcional 3, que inicia en la ciudad Cartagena en el PR 7+500 y finaliza en el PR 98+500 en Puerto Colombia. Para esta Unidad se realizó la identificación de los usos de suelo correspondientes a viviendas (casas, fincas o lotes), instituciones educativas, infraestructura recreativa y actividades económicas.

Lineamientos de participación

Durante el recorrido de campo entre los días 12 al 19 de diciembre de 2019 se realizó la caracterización de la Unidad Funcional 3, la herramienta para la socialización del proyecto, se realizó a través del acercamiento con los líderes o presidentes de las Juntas de Acción comunal de cada de las unidades territoriales localizadas en el área de influencia (13 líderes) con aplicación de encuesta la cual la cual consta de 9 preguntas estructuradas como la identificación del entrevistado, el proceso de poblamiento y tamaño del asentamiento, disponibilidad de los servicios públicos y servicios sociales, medios de comunicación, características de participación, dimensión económica y cultural, y expectativas frente al proyecto.

Lo anterior permitió identificar las características socioeconómicas de las unidades territoriales presentes en proyecto.

Registro Fotográfico 30. Acercamiento con líderes y presidentes de Junta de Acción Comunal



Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

Adicional se aplicaron encuestas a las instituciones (7) las cuales tenían preguntas relacionadas con el nombre del entrevistado la localización, nombre, años de permanencia en la zona, jornada y conocimiento del proyecto, un muestreo con aplicación de entrevistas a actividades económicas (39) con preguntas relacionadas con el nombre del entrevistado, nombre y tipo de la actividad económica, estado, tiempo en la zona, importancia de ubicación e impactos; por último se les aplicó una entrevista a las casa o fincas (36) ubicados en el corredor con preguntas que permitieran identificar los aspectos demográficos, espaciales, culturales, participativos y de movilidad del corredor.

Registro Fotográfico 31. Cuerpos de Agua Artificiales



Fuente: Concesión Costera Cartagena -Barranquilla -2020

Caracterización del AID

De acuerdo con la información suministrada por los líderes, el proyecto atraviesa las siguientes Veredas y Corregimientos (unidades territoriales) En la Tabla 10, se listan las unidades territoriales que hacen parte del AID

Tabla 43. Unidades Territoriales Relacionadas con el Proyecto AID.

Municipio	Corregimiento o vereda
Cartagena	Manzanillo del Mar
	Punta Canoa
	Pontezuela
	Arroyo de piedra
	Arroyo de las canoas
	Arroyo Grande
Santa Catalina	Lomita Arenas
	Pueblo Nuevo
Piojo	El Cerrito
	Los olivos
Juan de Acosta	Santa Verónica
Tubará	Palmarito
	El Morro
Puerto Colombia	

Fuente: Concesión Costera Cartagena – Barranquilla 2020

Dentro del área de influencia se encontraron las veredas y corregimientos (6) Manzanillo del mar, Punta Canoa, Pontezuela, Arroyo de piedra, Arroyo las Canoas y Arroyo Grande pertenecientes al municipio de Cartagena, las veredas (2) Lomita Arenas y Pueblo Nuevo pertenecientes al municipio de Santa Catalina, las veredas (2) El Cerrito y Los Olivos pertenecientes al Municipio de Piojo, Vereda (1) Santa verónica perteneciente a Juan de Acosta, Veredas (2) Palmarito y el Morro pertenecientes a Tubará y el municipio de Puerto Colombia.

A estas unidades territoriales se les realizó la caracterización a través de encuestas a la comunidad que se encuentra sobre la vía y a los líderes o presidentes de JAC.

Directorio de actores sociales

En la gestión realizada con diferentes líderes se logró consolidar la siguiente información de actores sociales como lo son los líderes de los consejos comunitarios y los Presidentes de Juntas de Acción Comunal de las unidades territoriales que componen nuestra Área de Influencia Directa. Ver Tabla 11.

Tabla 44. Directorio de Lideres y/o Presidentes de Junta de Acción Comunal.

Corregimiento/ Vereda	Nombres y Apellidos	Cargo	Teléfono
Manzanillo del Mar	Claude Polo Acosta	Presidenta JAC	3126332170
	Emiliano Orozco Miranda	Presidente del Consejo Comunitario	3106069950
Punta Canoa	Jamir Ramírez	Presidente del Consejo Comunitario	3232910818
Pontezuela	Jhon Ortega Leal	Presidente JAC	3175821913
	Víctor Orozco maza	Presidente del Consejo Comunitario	3114145003

Corregimiento/ Vereda	Nombres y Apellidos	Cargo	Teléfono
Arroyo de piedra	Lady Núñez	Presidenta JAC	3013870319
	Hermida Núñez	Presidenta del Consejo Comunitario	3116863663
Arroyo de las canoas	Elois Núñez	Presidenta JAC	3133789371
	Ángel David Garcés	Presidente del Consejo Comunitario	Sin Número
Arroyo Grande	Francisco Romero	Presidente JAC	3106581280
	Josefina Medina Licona	Presidenta del Consejo Comunitario	3212351551
Lomita Arenas y Pueblo nuevo	Manuel Hernández	Representante Legal consejo comunitario	3116667526
	Arnaldo Beltrán	Líder Consejo Comunitario	3003907945
	Pastor Orlando Diaz	Líder Consejo Comunitario	3106235155
	Carmelo Acevedo	Líder Consejo Comunitario	3006575989
El Cerrito	Jorge Molina	Presidente JAC	3107201474
Los olivos	Dagoberto Camargo	Líder Comunitario	3107255786
Santa Verónica	Cesar Augusto de la Asunción	Presidente JAC	3016131123
Palmarito	Alfonso García	Líder Corporación Cívica Villas de Palmarito	3226926677
El Morro	Orlis Pérez Gonzales	Presidente JAC	3012891985

Fuente: Concesión Costera Cartagena – Barranquilla 2020

Caber anotar que en la aplicación de la entrevista a los líderes y presidentes de las Juntas de Acción comunal se notificó que, en la Vereda Punta Canoa actualmente no existe Junta de Acción Comunal, en las veredas de Lomita Arena y Pueblo nuevo informan que la Junta de Acción Comunal se encuentra inhabilitada, en la Vereda de Palmarito no existe junta de Acción Comunal (en proceso de constitución) pero tienen la Corporación Cívica Villas de Palmarito.

Se evidencio por los carteles y a través de los líderes que los consejos comunitarios estarán próximos a la reelección de los presidentes entre el mes de diciembre de 2019 y enero de 2020

12. CARACTERIZACION AMBIENTAL UF4

12.1 Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales UF4

12.1.1 Impactos Sin Proyecto

Como resultado de la caracterización ambiental del área de influencia se presenta a continuación en la Tabla 12, la identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID.

Tabla 45. Identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID.

Medio Ambiental		Impacto Ambiental	Actividad que lo Genera
ABIOTICO	Suelos	Contaminación del suelo	Se refiere a los cambios fisicoquímicos del suelo, especialmente durante la actividad de reparación de baches, rocería y limpieza de zonas verdes y limpieza de encoles y descoles.
	Aire	Alteración de la calidad del aire	Hace relación al cambio de la calidad del aire debido a la emisión de olores ofensivos durante la limpieza de drenajes superficiales, longitudinales y transversales, así como la limpieza de encoles y descoles
	Agua	Alteración de la calidad de agua	Cambios de calidad de agua debido a los aportes de residuos sólidos y líquidos, que se evidencian en fuentes hídricas en el proyecto
BIOTICO	Flora	Afectación de las coberturas vegetales	Se refiere a la pérdida de las unidades de cobertura vegetal boscosa por la expansión de la industria principalmente.
		Pérdida de la cobertura vegetal	Se refiere pérdida de la vegetación por la instrucción que se ha venido realizando en las unidades de cobertura boscosa para elaborar claros y caminos.
	Fauna	Ahuyentamiento de fauna	Se refiere al desplazamiento de la fauna ocasionado por el ruido generado por el flujo vehicular.
		Pérdida de hábitat para la fauna	Derivado de la afectación de los ecosistemas y la pérdida de coberturas naturales y seminaturales, se disminuirá el hábitat para muchas especies que no pueden desarrollarse íntegramente en áreas abiertas o intervenidas.
		Muerte de fauna por atropellamiento	Muerte de animales por atropellamiento de maquinaria o vehículos.

Medio Ambiental		Impacto Ambiental	Actividad que lo Genera
SOCIOECONÓMICO	Social	Afectación de la movilidad vehicular	Este impacto se está dando por el flujo vehicular que se encuentra en la vía al mar.
		Ocupación del derecho de vía	A lo largo del corredor vial hay presencia de actividades económicas sobre el derecho de vía.
	Económico	Alteración de las actividades económicas	Este impacto se refiere al cambio de las actividades económicas, especialmente restaurantes y hoteles los cuales se verán afectados por el ingreso y salida de clientes durante las actividades de mantenimiento.

12.1.2 Impactos Con Proyecto

Metodología

12.1.2.1 Identificación de impactos ambientales

Previo al inicio de la evaluación de los impactos ambientales, se debe diligenciar el Formato "MATRIZ PARA LA IDENTIFICACIÓN, DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES."

Para el diligenciamiento de la matriz de Identificación de Aspectos e impactos Ambientales, se identifican los siguientes ítems:

Etapas: En este ítem se describe la fase en la cual se llevarán a cabo las actividades, como lo es etapa operativa.

Obras: En esta casilla se colocan las obras a realizar.

Actividades: Se refiere a las actividades necesarias para la ejecución de la obra.

Aspecto Ambiental: Definidas las actividades se identifica los aspectos, es decir, los elementos de las actividades que generan impacto, ejemplo: emisiones, derrames, vertimientos, ruido, generación de escombros etc.

Elemento Ambiental a Impactar: Corresponde a aquellos elementos o recursos naturales que pueden verse afectados a partir del aspecto ambiental generado. Se diligencia marcando con una **X** si hay o no afectación.

Impacto Ambiental: una vez identificadas las obras, actividades y aspectos, el especialista ambiental establecerá cuál o cuáles son los posibles impactos para cada elemento

12.1.2.2 Calificación de impactos ambientales

Identificados los aspectos e impactos se procederá hacer la calificación de los impactos a través de la siguiente metodología:

La evaluación y calificación de los impactos se hará de manera cualitativa, tomando como base la metodología de Connesa & Fernández, adaptada por el concesionario para los proyectos de infraestructura vial. Es una metodología que contiene los parámetros mínimos requeridos para calificar un impacto.

La calificación se hace a través de seis atributos: naturaleza, intensidad, extensión, reversibilidad, recuperabilidad, efecto. En la Tabla 13, se describen los atributos para calificar los impactos.

Se busca con esta calificación establecer la importancia del impacto.

Tabla 46. Criterios de evaluación de impactos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
NATURALEZA Impacto POSITIVO (+) Impacto NEGATIVO (-)	
INTENSIDAD U Expresa el grado de incidencia o destrucción sobre el factor considerado. Bajo: 1 Medio: 2 Alto: 4 Muy Alta: 8 Total: 12	EXTENSION - Ex Se refiere al Área de influencia del impacto con relación al entorno del proyecto. Parcial: 2 Extenso: 4 Total: 8 Critica: 12
REVERSIBILIDAD - Rv Expresa la probabilidad de retornar a las condiciones previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio Corto plazo: 1 Mediano plazo: 2 Irreversible: 4	RECUPERABILIDAD - MC Califica la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al proyecto, por medio de la intervención humana, con la introducción de medidas correctoras. Recuperable inmediatamente: 1 Recuperable a mediano plazo: 2 Mitigable si la recuperación es parcial: 4 Irrecuperable: 8 Irrecuperable pero con la posibilidad de introducir medidas compensatorias: 4
EFFECTO - Ef Es la relación causa- efecto. Podrá ser directo si la acción es directa sobre el entorno o indirecta si el efecto se presenta a partir de un efecto primario. Indirecto: 1 Directo: 4	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
IMPORTANCIA - I = -/+ N (3U + 2Ex + RV + MC + EF)

Fuente: Metodología ad-hoc de María Alejandrina Vanegas, 2011

Los valores de los atributos se asignarán de acuerdo con el tipo de proyecto y la vulnerabilidad de los elementos ambientales susceptibles de ser afectados. El Especialista Ambiental debe establecer, que es bajo, medio, alto, muy alto, corto o mediano plazo etc.

Una vez elaborada la calificación del impacto, se obtendrá la matriz de resultados con el objeto de establecer la importancia del Impacto.

De acuerdo con la metodología propuesta el rango de valores de la importancia del impacto esta entre 10 y 76, de acuerdo con este rango la importancia del impacto se clasificará como:

Si **I** genera valores mayores de 65, el impacto se califica como **CRÍTICO**, denominados Bandera roja, son aquellos impactos que deben ser compensados. Se presentarán en color Rojo

Si **I** genera valores entre 51 y 64, el impacto se califica como **MUY ALTO**. Se presentarán en color Naranja.

Si **I** genera valores entre 38 y 50, el impacto se califica como **ALTO**, se presentarán en color Naranja.

Si **I** tiene valores entre 24 y 37, el impacto se califica como **MODERADO**, se presentarán en color Amarillo.

Si **I** toma valores entre 10 y 23, el impacto se califica como **IRRELEVANTE**, se presentarán en color Verde.

Para conocer las actividades más impactantes, se incluirá una columna al final con el objeto de sumar la importancia del impacto y verificar cual es la más impactante.

De acuerdo con los resultados de la calificación de impactos, se considera que el proyecto de Mantenimiento Vial es un proyecto de Bajo impactos, teniendo en cuenta que los impactos identificados se encuentran en el rango de 10 y 23, donde según la metodología son considerados como Impacto Irrelevantes.

La actividad más impactante es la contratación de personal, ya que esta puede generar conflictos sociales si no hay una oportuna información a la comunidad acerca del procedimiento de contratación del personal.

Unidad funcional 4

12.2 Definición del área de influencia

Teniendo en cuenta las actividades que se ejecutarán durante esta etapa del proyecto en la Unidad Funcional 4 desde el PR 98+000 al PR 112+000; se define como área de influencia directa, quince (15) metros contados desde el eje de la vía existente al lado y lado, ya que no se prevé la afectación de cobertura vegetal, afectación predial o infraestructura y las obras se realizarán dentro del derecho de vía.

Para el medio socioeconómico se establece como AID los barrios y comunidad que se encuentra sobre la vía.

12.3 Caracterización del área de influencia

12.3.1 Medio Abiótico

12.3.1.1 Suelos

A continuación, en las siguientes tablas se relaciona el uso del suelo actual para la unidad funcional 4.

Uso Actual

Con base en el trabajo de campo se identificaron los usos actuales del suelo los cuales son:

Tabla 47. Uso Actual Unidad Funcional 4

Uso Actual	Descripción	Registro Fotográfico
Residencial	Áreas en donde se han desarrollado edificaciones destinadas a servir como lugar de habitación a los residentes permanentes y temporales de la ciudad.	

Uso Actual	Descripción	Registro Fotográfico	
Industrial	Caracterizado por la presencia de bodegas y de industrias extractivas tipo Cantera.		
Comercial	Áreas caracterizadas por la presencia de establecimientos destinados al intercambio de bienes y servicios como por ejemplo Peaje Papiros, Estaciones de servicio, club de caza y tiro de Barranquilla, viveros y restaurantes.		
Cobertura Vegetal	Se refiere a la presencia de cobertura vegetal en el AID y la presencia de cultivos.		

Uso Actual	Descripción	Registro Fotográfico
Institucional	Áreas en donde se prestan servicios de soporte asistencial, educativo, administrativo, cultural, seguridad, culto y recreación, como lo son Colegios, Iglesia Padre Hollman, Polideportivo de la Universidad del Caribe y Hernando Celedon Manotas, Cementerio Jardines de la Eternidad, Parque Cementerio Los Olivos, Clínica Portoazul.	

12.3.1.2 Climatología

Para la caracterización climática del AID, se retoma la información contenida en el POT 2014, específicamente la de la estación Las Flores.

Las máximas precipitaciones diarias en la costa Atlántica ocurren generalmente en el segundo semestre del año (mes de octubre) y, específicamente, en los meses lluviosos de septiembre a noviembre; no obstante, en la franja costera pueden ocurrir en cualquier mes de este segundo semestre. Los aguaceros son cortos, generalmente no duran más de 6 horas, pero de alta intensidad.

En cuanto a este parámetro, solamente se tienen series de la estación del aeropuerto, cuyos registros indican que en promedio ocurre lluvia en 78 días del año. El mes más lluvioso es octubre con 15 días de lluvia, pero se han presentado máximos de hasta 23 días lluviosos. El mes más seco, ya se mencionó, es enero, que no ha registrado lluvias en los últimos 16 años.

La temperatura media anual es constante en toda la cuenca; varía entre 27,5°C sobre la franja costera y 27,7°C hacia el sur de la cuenca, un régimen de temperatura isotérmico, con temperaturas que son reguladas por la circulación de los vientos, manifestados en brisas mar - tierra, fenómeno que se manifiesta de manera pronunciada hacia la franja cercana del litoral.

La humedad relativa en general es alta a lo largo del año debido a su vecindad con el litoral; en promedio es del 82% al año, con variaciones dentro del año que están estrechamente ligadas a la ocurrencia de aguaceros y a la proximidad con la línea de costa. Sobre la franja costera la humedad relativa es más regular a lo largo del año y de mayor magnitud que en el costado sur de la cuenca. En los primeros meses del año, con bajas precipitaciones, se presentan también bajos valores de humedad de 77,8%.

12.3.1.3 Hidrología

En esta unidad funcional, se identificaron dos cruces de cuerpos de agua correspondientes al arroyo León, el cual se bifurca aguas arriba de la vía, el cauce ubicado al Este se encontró seco, mientras que por el cauce localizado al Oeste discurrían aguas residuales vertidas por las zonas pobladas localizadas aguas arriba incluyendo la zona suroccidental de Barranquilla.

Registro Fotográfico 32. Arroyo León



Fuente: El Concesionario

12.3.2 Medio Biótico

12.3.2.1 Ecosistemas terrestres

El sector de la Unidad Funcional 4, a nivel general se encuentra dentro del Gran bioma del Bosque Seco Tropical que a su vez dentro de este gran bioma se encuentra el Zonobioma seco del Caribe y dentro de este: Áreas heterogéneas del zonobioma seco del caribe, Pastos del zonobioma seco del caribe y Vegetación secundaria del zonobioma seco del caribe. Y el Halobioma del Caribe y dentro del el: Pastos del Halobioma del caribe. Ver

Ilustración .

Ilustración
6. Ecosistemas presentes en el AID



Fuente: El Consultor 2015.

12.3.2.2 Ecosistemas estratégicos

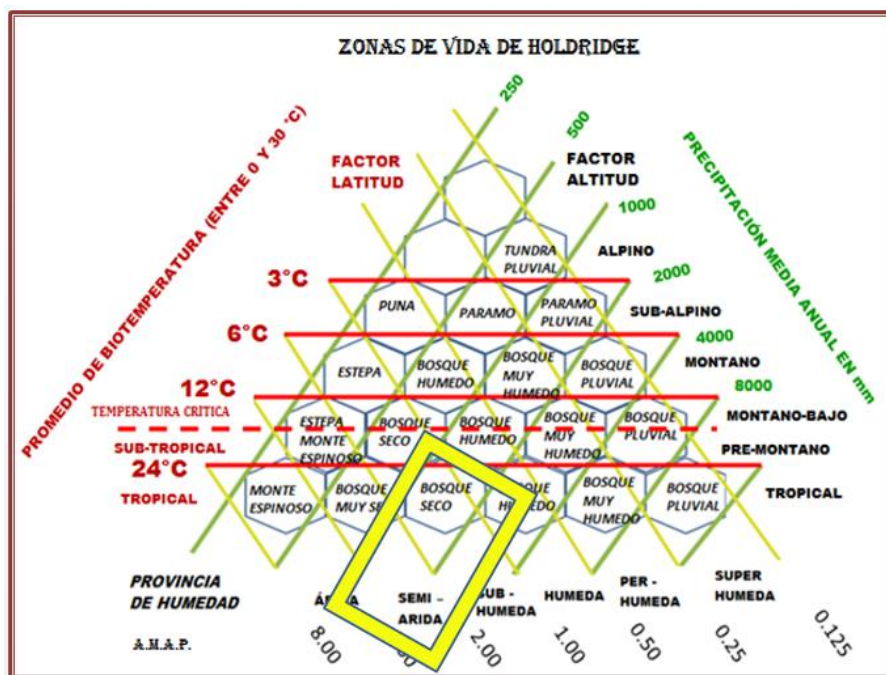
Para la unidad funcional 4 no se presenta algún ecosistema estratégico.

12.3.2.3 Zonas de vida

La unidad funcional 4 se encuentra ubicada de acuerdo a la zona de vida de Holdridge de **(bs – T)**, Bosque seco tropical en el que intervienen factores físicos como la temperatura, precipitación, el relieve, los vientos y la cobertura vegetal principalmente, presentando una temperatura media mensual que oscila entre **26 a 28 °C**, una precipitación que oscila entre los **1000 a 2000 mm**, ubicando el área en una zona de **Humedad: Semi – árida** con un índice de relación de evapotranspiración potencial de **3** y un clima **cálido muy seco**. En la

Ilustración 5, se resalta la confluencia del bosque seco tropical para el AID.

Ilustración 5. Holdridge para la Playa



Fuente: consultor 2015. Adaptado de Holdridge.

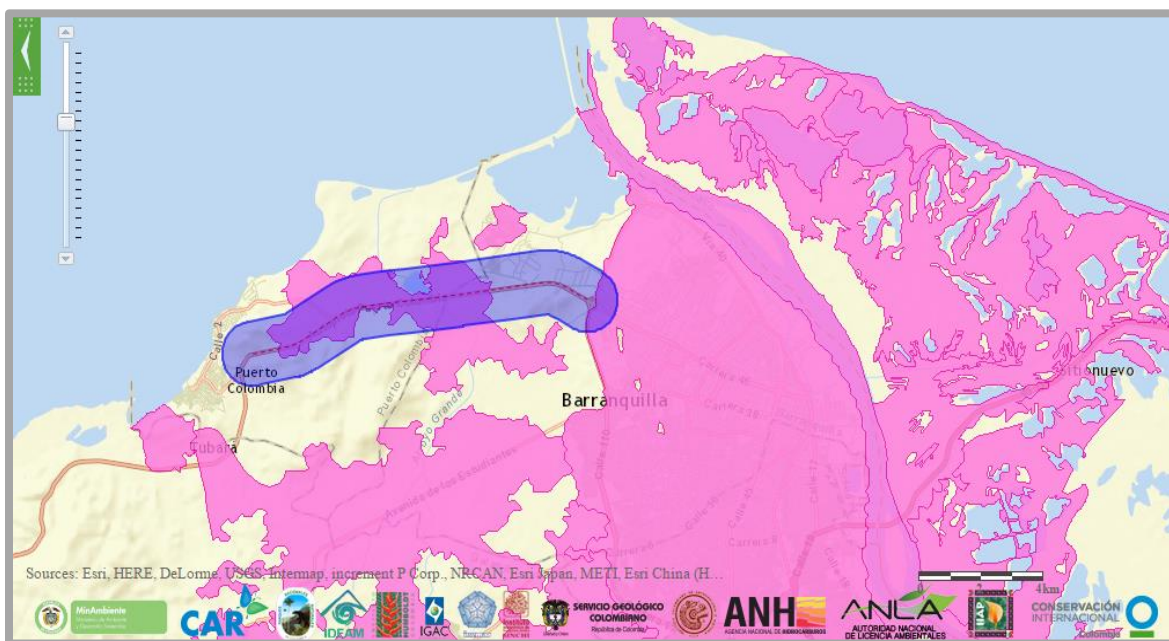
12.3.2.4 Alertas tempranas de Biodiversidad

De acuerdo con el aplicativo web Tremarctos Colombia 2.0, para el AID no se presenta alertas tempranas como Reservas Forestales de Ley 2da, Parques Nacionales Naturales, Áreas Sistema RUNAP, Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Áreas de Protección Regional, Áreas de Protección Local, Parque Arqueológico, Resguardos Indígenas, o Hallazgos Arqueológicos.

En cambio, sí se presentan para la unidad funcional (4) Áreas de Distribución de Especies Sensibles, especies que serán reportadas en el ítem de fauna, a continuación, en la

Ilustración, se presentan los resultados del aplicativo para el AID de estas dos unidades funcionales, de acuerdo con estos resultados no presenta ninguna restricción para el desarrollo del proyecto.

Ilustración 8. Áreas de distribución de especies sensibles UF4



Fuente: Tremarctos Colombia 2.0.

12.3.2.5 Flora

La vegetación es la base de las relaciones directas con la fauna permitiendo generar corredores, refugios, alimentación, intercambios genéticos, entre otros. Sin embargo, el AID, se encuentra bastante intervenido porque es un área en la que se transita bastante y por ende hay gran interrupción de índole humano generando zonas de industrialización, bastante flujo vehicular, urbanización llevando consigo la transformación de espacios naturales.

Para el AID la unidad de cobertura vegetal se distribuye de la siguiente manera:

- Unidad Funcional 4

En el AID se identificaron 5 tipos de coberturas vegetales, a través de la metodología de *Corine Land Cover* para Colombia encontrándose: Vegetación secundaria o en transición, Tejido urbano discontinuo, vías, Pastos arbolados, Pastos limpios, canales y Ríos. A continuación, en la

Tabla 48, se hace la discriminación por coberturas.

Tabla 48. Unidades de cobertura vegetal

Niveles		
1 Territorios artificados	1.1 Zonas urbanizadas	1.1.2 Tejido urbano discontinuo
	1.2 Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.2 Red vial
2. Territorios agrícolas	2.3 Pastos	2.3.1 Pastos limpios
		2.3.2 Pastos arbolados

Niveles		
3 Bosques y áreas seminaturales	3.2 Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.3 Vegetación secundaria o en transición

Fuente: Leyenda nacional de coberturas de tierra metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, escala 1:100.000.

A continuación, se describen las diferentes coberturas vegetales caracterizadas para el AID de la unidad funcional 4.

Tejido urbano discontinuo

Hace referencia a los diferentes sectores urbanizados a través del tramo de intervención. En **iError! No se encuentra el origen de la referencia.** registro fotográfico 33, se puede observar esta cobertura.

Registro Fotográfico 33. Tejido urbano discontinuo



Fuente: El Concesionario

Red vial

Re refiere a la estructura vial dentro del AID, en el registro fotográfico 34, se presente un ejemplo de esta cobertura de tierra.

Registro Fotográfico 34. Red vial



Fuente: El concesionario

Pastos limpios

Hace referencia a los sectores cubiertos principalmente por pastos, dentro del Área de Influencia Directa, a continuación, en el

Registro Fotográfico 35. Pastos limpios

Registro Fotográfico 36. Pastos limpios





Fuente: El concesionario, se presenta un ejemplo de esta cobertura de tierra.

Registro Fotográfico 36. Pastos limpios



Fuente: El concesionario

Pastos arbolados

Hace referencia a la cobertura de tierra compuesta de pastos con árboles dentro del AID, a continuación, en el

Registro Fotográfico 37. Pastos arbolados



Fuente: El concesionario

se presenta un ejemplo de esta unidad, las principales especies son el algodón, Trupillo, la palma cocotera y real, entre otros

Registro Fotográfico 37. Pastos arbolados





Fuente: El concesionario

Vegetación secundaria o en transición

Se refiere a la cobertura vegetal que se encuentra establecida en el AID, la cual ha sido transformada y se ha venido adoptando a un nuevo entorno, las especies más representativas de esta cobertura son el trupillo, ficus, palma cocotera, guamos, matarratón, totumo, entre otros, a continuación, en el Registro Fotográfico 38. **39 Vegetación secundaria o en transición**



Fuente: El concesionario

Se presenta algunos ejemplos de estas coberturas.

Registro Fotográfico 38. 39 Vegetación secundaria o en transición



Fuente: El concesionario

A continuación, en la Tabla 49, se presenta la caracterización jerárquica taxonómica de las especies identificadas más representativas.

Tabla 49. Jerarquización taxonómica de las especies vegetales

Nombre científico	Nombre Común
<i>Calotropis procera</i>	Algodón de seda
<i>Batis maritima</i>	Bicho
<i>Cyperus sp</i>	Cortadera
<i>Gliricidia sepium</i>	Matarratón
<i>Prosopis juliflora</i>	Trupillo
<i>Typha dominguensis</i>	Enea
<i>Terminalia cattappa</i>	Almendro criollo
<i>Sporobolus virginicus</i>	Gramalote
<i>Leucaena leucocephala</i>	Acacia forrajera
Cocos nucifera	Palma cocotera
Magnifera indica	Mango
<i>Gmelina arborea</i>	Melina

Fuente: El Consultor 2015.

12.3.2.6 Vulnerabilidad Florística y Especies Veda

De acuerdo con la Resolución 0192 de 2014 y el libro rojo de especies maderables para Colombia, de las especies identificadas en el AID ninguna presenta algún grado de vulnerabilidad.

A nivel regional la Corporación Autónoma Regional del Atlántico CRA, tiene la veda para el Mangle amarillo *Languncularia racemosa*, Colorado *Rhizophora mangle* y Salado *Avecennia nítida* bajo la Resolución 0025 de 1996. Sin embargo, para el AID no se tuvo registro de estas especies.

12.3.2.7 Fauna

- Unidad funcional 4

De acuerdo con los reportes de alertas tempranas para la biodiversidad, se tiene la presencia de 38 especies, de las cuales 36 son aves, 1 reptiles y 1 mamífero, a continuación, en la Tabla 49, se presentan las especies para la unidad funcional 4.

Tabla 50.Fauna reportada por Tremarctos para la UF4

Clase	Genero	Especie	Categorí a	Amenaz a	Endémic a	Migratori a
Aves	<i>Anas</i>	<i>Clypeata</i>				x
	<i>Anas</i>	<i>Discors</i>				x
	<i>Cathartes</i>	<i>Aura</i>				x
	<i>Chauna</i>	<i>chavaria</i>	NT	VU		
	<i>Calidris</i>	<i>mauri</i>				x
	<i>Calidris</i>	<i>pusilla</i>				x
	<i>Charadrius</i>	<i>semipalmatus</i>				x
	<i>Charadrius</i>	<i>wilsonia</i>				x
	<i>Dendroica</i>	<i>castanea</i>				x
	<i>Dendroica</i>	<i>fusca</i>				x
	<i>Dendroica</i>	<i>petechia</i>				x
	<i>Dendroica</i>	<i>striata</i>				x
	<i>Empidonax</i>	<i>traillii</i>				x
	<i>Falco</i>	<i>columbarius</i>				x
	<i>Hypopyrrhus</i>	<i>pyrohypogaster</i>	EN	EN	x	
	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>				x
	<i>Icterus</i>	<i>spurius</i>				x
	<i>Icterus</i>	<i>galbula</i>				x
	<i>Limnodromus</i>	<i>griseus</i>				x
	<i>Mniotilta</i>	<i>varia</i>				x
	<i>Myiodynastes</i>	<i>maculatus</i>				x
	<i>Ortalis</i>	<i>garrula</i>			x	
	<i>Pheucticus</i>	<i>ludovicianus</i>				x
	<i>Phoenicopterus</i>	<i>ruber</i>		VU		
	<i>Piranga</i>	<i>rubra</i>				x
	<i>Progne</i>	<i>chalybea</i>				x
	<i>Protonotaria</i>	<i>citrea</i>				x
	<i>Seiurus</i>	<i>noveboracensis</i>				x
	<i>Sterna</i>	<i>hirundo</i>				x
	<i>Tringa</i>	<i>solitaria</i>				x
	<i>Tyrannus</i>	<i>dominicensis</i>				x
	<i>Tyrannus</i>	<i>tyrannus</i>				x
	<i>Tringa</i>	<i>melanoleuca</i>				x
	<i>Tringa</i>	<i>semipalmata</i>				x
	<i>Vireo</i>	<i>altiloquus</i>				x
	<i>Vireo</i>	<i>flavoviridis</i>				x

Clase	Genero	Especie	Categorí a	Amenaz a	Endémic a	Migratori a
Mammali a	<i>Aotus</i>	<i>lemurinus</i>	VU	VU		
Reptilia	<i>Helicops</i>	<i>danieli</i>			x	

Fuente: Tremarctos, adaptado por el consultor 2015.

Del reporte se tienen 4 especies con algún grado de vulnerabilidad, 32 especies migratorias y 3 especies endémicas.

Del reporte de fauna por el aplicativo Tremarctos respecto a los resultados de campo, se tiene que ninguna de las especies encontradas en el AID se encuentra dentro de este reporte.

De acuerdo con el trabajo en campo se observa muy baja presencia de fauna, debido a la alteración de los fragmentos de vegetación, el alto flujo vehicular que genera ruido y la expansión industrial; haciendo que la fauna sea diezmada y se desplace a otros sitios.

De la biodiversidad faunística se evidencia que el grupo más representativo son las aves, en la Tabla 51, se presenta las especies identificadas para el AID, ubicándolas a partir del orden taxonómico jerárquico de mayor rango hasta llegar al nombre científico, evitando el menor grado de incertidumbre, así como las coberturas asociadas en las que se observó la fauna o que comúnmente utilizan para su interacción.

Tabla 51.Fauna presente en el AID

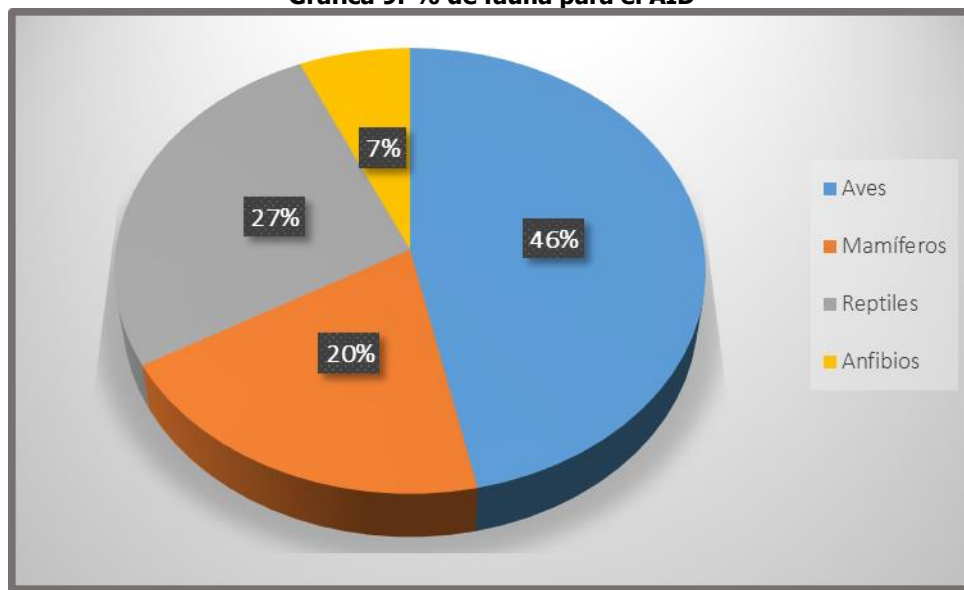
Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Cobertura Vegetal										
				UF1							UF4			
				TU	PL	BFMVS	VST	LLC	LC	MO	TUD	PL	PA	VST
AVES														
PELICANIFORMES	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza		x	x	x	x	x	x		x	x	x
PASSERIFORMES	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Chamaría	x	x		x	x			x	x	x	x
		<i>Phaeomyas murina</i>	Mosquitero				x							x
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Mirla blanca											x
	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario costeño	x	x			x			x	x	x	

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Cobertura Vegetal										
				UF1							UF4			
				TU	PL	BFMVS	VST	LLC	LC	MO	TUD	PL	PA	VST
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Crotophaga mayor</i>	Garrapatero		x							x	x	
CATHARTIFORMES	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Golero	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mamíferos														
LAGOMORFO	Leporidae	<i>Silvilagus brasiliensis</i>	Conejo			x	x							x
MARSUPIALA	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	x			x				x			x
QUIROPTERA	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago casero	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Reptiles														
SQUAMATA	Viperidae	<i>Portidium lansbergii</i>	Patoco			x	x							x
	Tiidae	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Salamarqueja	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
		<i>Tupimabis teguixin</i>	Lobo pollero					x	x					x
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana		x		x	x			x		x	x
Anfibios														
ANURA	Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo	x			x	x	x		x			x
Convenciones: TU: Tejido urbano, PL: Pastos limpios, BFVS: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, VST: vegetación secundaria o en transición, LLC: Lagunas, lagos y ciénagas naturales, LC: Lagunas costeras, MO: Mares y océanos, TUD: Tejido urbano discontinuo, PA: Pastos arbolados.														

A nivel general se reporta la presencia de 15 especies faunísticas generalistas, distribuidas de la siguiente manera: 7 aves, 3 mamíferos, 4 reptiles y 1 anfibio.

Para las aves se tiene la presencia de 4 órdenes, en 9 familias, de las cuales el orden Passeriformes es la más representativo con tres familias y cuatro especies, seguido de los reptiles, mamíferos y anfibios con el menor reporte. En la Gráfica 9, se presenta el porcentaje de fauna para el AID.

Gráfica 9. % de fauna para el AID



Fuente: El Consultor 2015.

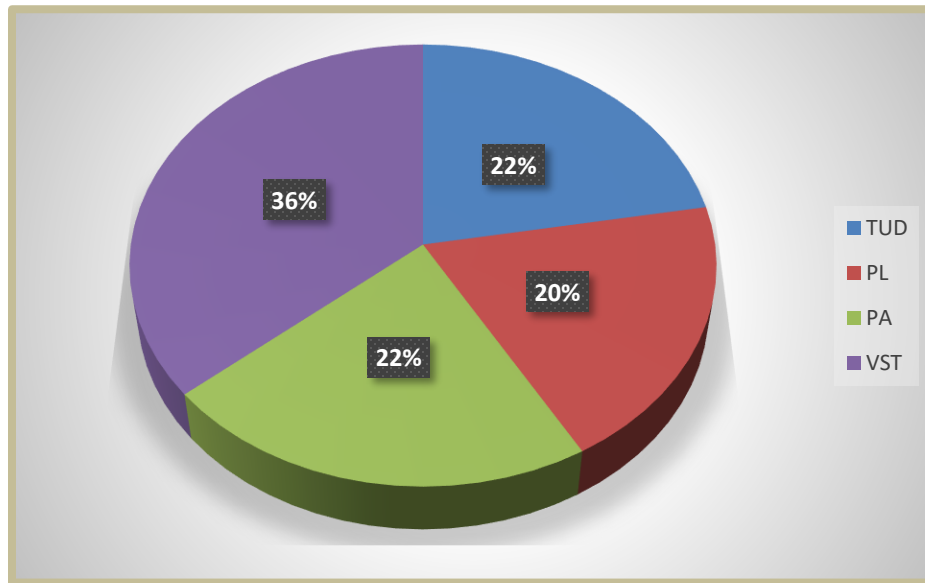
La grafica permite observar y corroborar los resultados mencionados, demostrando que el 46% de la fauna son aves, seguido por reptiles con un 20%.

Por otro lado, se presenta a continuación el reporte de fauna por cobertura:

- Unidad funcional 4

De la fauna reportada se observa que la cobertura más representativa es la vegetación secundaria o en transición, con un 36% como se observa en la Gráfica 10. Donde la fauna prefiere este tipo de cobertura para sus actividades habituales.

Gráfica 10. Fauna por cobertura



Fuente: El Consultor 2015.

De acuerdo con la resolución 0192 de 2014 sobre especies amenazadas, ninguna de las especies de fauna reportadas para el AID presenta algún grado de vulnerabilidad.

12.3.3 Medio Socioeconómico

El proyecto de obras de mantenimiento de la Unidad Funcional 4 se localiza en los municipios de Ciudad de Barranquilla y Puerto Colombia entre el PR 97+150 al PR 109+133,2, los usos del corredor corresponden a Instituciones Educativas en la mayoría, uso comercial, recreativo y de salud.

- **Lineamientos de Participación**

En este ítem se tendrá en cuenta los niveles de participación, como lo es la información y comunicación del proyecto a la del Área de Influencia Directa AID, mediante acercamiento directo donde se les comunicara el proyecto.

La caracterización de la Unidad Funcional 4 se realizó mediante la aplicación de quince (15) encuestas dirigidas a los diferentes locales comerciales como restaurantes, empresas, viveros ubicados en el corredor, esta encuesta consta de preguntas como información del encuestado, ubicación de la actividad comercial, tiempo del negocio en la sede, horario de servicio, días a la semana de apertura del negocio, personas que laboran en el negocio y valor promedio de venta y tres (3) encuestas a las instituciones que se encuentran en el corredor, esta encuesta consta de preguntas como datos de la directiva de la Institución, tiempo que lleva la institución en el sitio, jornada de esta, promedio de estudiantes, igualmente esta identificación incluye infraestructura social que es de interés para la comunidad del área, cuyo manejo es importante a la hora de ejecución del proyecto. En el **Anexo C** se remiten las entrevistas.

Caracterización del AID

De acuerdo con la información suministrada por los líderes, el proyecto atraviesa los siguientes sectores y/o corregimientos (unidades territoriales). En la Tabla 52 , se listan las unidades territoriales que hacen parte del AID.

Tabla 52 . Unidades Territoriales Relacionadas con el Proyecto AID.

Sector/Ciudad
Barranquilla
Municipio de Puerto Colombia

Fuente: El Consultor 2015.

Para la caracterización del AID se hizo un recorrido identificando las unidades territoriales a intervenir, se identificó la comunidad del Municipio de Puerto Colombia y del municipio Ciudad de Barranquilla del Departamento del Atlántico, como se muestra en la tabla anterior se aplicó encuestas a la comunidad asentada sobre el derecho de vía para la caracterización, quienes brindaron información.

- Directorio de Actores Sociales.

En la gestión realizada con diferentes líderes se logró consolidar la siguiente información de actores sociales como lo son los Presidentes de Juntas de Acción Comunal o Líderes de las diferentes unidades territoriales que componen nuestra Área de Influencia Directa. Ver

Tabla 53. Directorio de presidentes y/o líderes de Junta de Acción Comunal.

Municipio	Nombres y Apellidos	Cargo	Teléfono
Puerto Colombia	Jairo Vargas	Presidente Junta de Acción Comunal Barrio Country Club Villas	3015033016
	Fabian Montes	Presidente Junta de Acción Comunal Vistamar	3105782524
	Danuil Tejera	Presidente Junta de Acción Comunal Rosita	3012031720
	José Altahona	Presidente Junta de Acción Comunal Risota	3017135111
	Agripino Castro	Presidente Junta de Acción Comunal Unión Temporal	3015248550
	Jonathan Calderín	Presidente Junta de Acción Comunal Ancla	3016798051
	Luís Gerónimo	Presidente Junta de Acción Comunal Nuevo Horizonte	3024678051
	Eduardo Gerónimo	Presidente Junta de Acción Comunal Altos de Cupido	3127959581
	Fray Gonzalez	Presidente Junta de Acción Comunal El Muelle	3004327968
	Gustavo Méndez	Presidente Junta de Acción Comunal Loma Fresca	3014695173
	Rosa Silva	Presidente Junta de Acción Comunal Colinas del Sol	3116117416
	Víctor Coavas	Presidente Junta de Acción Comunal Villa Rosales	3013438545
	Denis Perez	Presidente Junta de Acción Comunal Villa Rosario	3206360332
	Nubia Rodriguez	Presidente Junta de Acción Comunal Unión Paraíso	3014186955
	Marta Dulfary	Presidente Junta de Acción Comunal Brisas de Puerto	3002252231
	Genith Santiago	Presidente Junta de Acción Comunal Centro 1	3007535916
	José Barraza	Presidente Junta de Acción Comunal Centro 2	3013784559

Puerto Colombia	Víctor De la Cruz	Presidente Junta de Acción Comunal Aurora 1	3216687869
	Marco Soles	Presidente Junta de Acción Comunal Aurora 2	3013803269
	Malvís Maury	Presidente Junta de Acción Comunal El Carmen	3006556704
	Luís Gallardo	Presidente Junta de Acción Comunal Punta Brava	3008874268
	Aracely Vergara	Presidente Junta de Acción Comunal 7 de Agosto	3015576021
	Rodrigo Gerónimo	Presidente Junta de Acción Comunal Pastrana	3022926329
	Svanis Martinez	Presidente Junta de Acción Comunal La Victoria	3216610843
	Jhon Gerónimo	Presidente Junta de Acción Comunal Las Margaritas	3015411863
	Denis Bolívar	Presidente Junta de Acción Comunal Bello Mar	3008154805
	Ramiro Mora	Presidente Junta de Acción Comunal San Carlos	3008394570
	Pier Arcien	Presidente Junta de Acción Comunal El Corzo	3113886420
	Janer Castro	Presidente Junta de Acción Comunal Costa Azul	3003623211
	Ignacio De la Hoz	Presidente Junta de Acción Comunal Las Américas	3206894623
	Wendy Arguelles	Presidente Junta de Acción Comunal Miramar	3002307096
	Luís Villalba	Presidente Junta de Acción Comunal Pradomar	3126349376
	Ramón Lascano	Presidente Junta de Acción Comunal Altos de Pradomar	3057755011
	Duyerli Ojeda	Presidente Junta de Acción Comunal Villa Encanto	3043686794

Puerto Colombia	Betty Loaiza	Presidente Junta de Acción Comunal Salgar	3013138640
	José M	Presidente Junta de Acción Comunal Salgar	3003036762
	Janer Garcia	Presidente Junta de Acción Comunal Sabanilla	3002642632
	Yuri Silva	Presidente Junta de Acción Comunal Ciudad del Mar	3126810229
	Alex Ospino	Presidente Junta de Acción Comunal Norte 1	3005024925

- **Reconocimiento de Equipamientos Sociales en el AID**

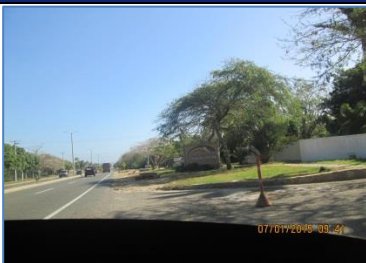
Este ítem refiere a todos los equipamientos sociales que se encuentran en la unidad cuatro ubicados sobre el derecho de vía del área Influencia directa del proyecto, los cuales significan aquellos espacios o estructuras que permiten ofrecer un servicio a la comunidad como Instituciones, áreas de recreación y accesos entre otros. A continuación, se menciona cada uno de estos equipamientos sociales indicando el sector al que pertenece, el nombre, ubicación del corredor vial, información básica y registro fotográfico.

➤ Institucional

En el área de influencia directa de la unidad funcional 4 se ubican siete (7) Instituciones Educativas el cual ofrece los niveles de educación preescolar, básica primaria y secundaria; igualmente se encuentra el peaje papiros. Ver Tabla 54.

Tabla 54. Instituciones presentes en el AID Unidad funcional 4.

Nombre/Dirección.	Descripción	Registro Fotográfico
Puerto Colombia		
Instituto para el Desarrollo del Potencial Humano Campestre Bilingüe Ltda.	La institución lleva 23 años prestando servicio de educación preescolar, primaria, secundaria para aproximadamente 600 alumnos que viven en la ciudad de Barranquilla.	
	La jornada en la institución es de lunes a viernes en jornada completa de 7:30 a.m. a 03:30 p.m.	
	Los niños y jóvenes se transportan al colegio por medio de ruta escolar o sus padres los lleva.	
	En la institución trabaja aproximadamente 90 empleados incluyendo docentes.	
	El acceso diario es de 100 vehículos.	

Nombre/Dirección.	Descripción	Registro Fotográfico
Puerto Colombia		
(costado derecho)	Los estudiantes de grado once hacen jornadas de alfabetización y campañas en diciembre para la población más vulnerable de Puerto Colombia. La Disponibilidad de Servicios Públicos en la Institución se nombra a continuación: El Agua procede de un pozo profundo por medio de tuberías por lo tanto no manejan agua potable sino la lleva el carro de Postobón, tienen pozo séptico, el servicio de gas lo presta Empresa Gases del Caribe, la energía la presta la Empresa Electricaribe, la recolección de basura la hace la AAA la cual las recoge 3 veces a la semana (martes, jueves y sábado).	
Aspaen Gimnasio Alta Mar (costado derecho)	No se obtuvo la información por que la Institución se encontraba en jornada de vacaciones.	
Altamira International School (costado derecho)	La única información que se obtuvo fue por medio del vigilante el cual manifestó que los horarios de 7:00 a.m. a 4:00 p.m.; no se obtuvo más información por que la Institución se encontraba en jornada de vacaciones.	
Peaje Papiros (costado derecho)	El peaje funciona las 24 horas todos los días, excepto la báscula que presta los servicios de 7:00 a.m. a 7:00 p.m., domingos y festivos no labora la báscula por restricción del Estado.	
International Berckley School (costado derecho)	La institución lleva 8 años prestando servicio de educación preescolar, primaria, secundaria para	

Nombre/Dirección.	Descripción	Registro Fotográfico
Puerto Colombia		
	aproximadamente 600 alumnos que viven en la ciudad de Barranquilla. La jornada en la institución es de lunes a viernes en jornada completa de 7:30 a.m. a 01:00 p.m. Los niños y jóvenes se transportan al colegio por medio de ruta escolar o sus padres los lleva. En la institución trabaja aproximadamente 105 empleados incluyendo docentes. El acceso diario es de 50 vehículos. Los estudiantes hacen acción social con la población más vulnerable de Puerto Colombia, Salgar y sus alrededores. La Disponibilidad de Servicios Públicos en la Institución se nombra a continuación: Manejan Acueducto y Alcantarillado de la Triple A S.A E.S.P., la energía la presta la Empresa ELECTRICARIBE, el servicio de gas lo presta Empresa Gases del Caribe, la recolección de basura igualmente la AAA la cual las recoge 3 veces a la semana (martes, jueves y sábado).	
Colegio Alemán (costado derecho)	La única información que se obtuvo por medio del vigilante es que manejan diferentes horarios de 7:00 a.m. a 12:15 p.m. para los niños y niñas de kínder y primaria y de 7:00 a.m. a 2:45 p.m. para los de bachillerato; no se obtuvo más información por que la Institución se encontraba en jornada de vacaciones.	

Nombre/Dirección.	Descripción	Registro Fotográfico
Puerto Colombia		
Colegio Real royal School (costado derecho)	La única información que se obtuvo fue por medio del vigilante el cual manifestó ser una Institución de calendario B y el horario es de 7:00 a.m. a 2:00 p.m.; no se obtuvo más información por que la Institución se encontraba en jornada de vacaciones.	
Colegio David School (costado derecho)	La única información que se obtuvo fue por medio del vigilante el cual manifestó que el horario es de 7:30 a.m. a 3:30 p.m., es un colegio Cristiano; no se obtuvo más información por que la Institución se encontraba en jornada de vacaciones.	

Fuente: El Consultor 2015.

➤ Centros e Infraestructura Religiosa

En el área de influencia directa del proyecto de la unidad funcional 4 se ubica una (1) infraestructura religiosa y cuatro (4) cementerios que ofrecen servicios funerarios a los familiares de Barranquilla y Puerto Colombia. Ver Tabla 9.

Tabla 55. Centros e Infraestructura Religiosa Unidad Funcional 4.

Nombre/ Dirección	Descripción	Registro Fotográfico
Puerto Colombia		

Cruz (costado izquierdo)	Infraestructura religiosa dirigida al Señor Lázaro Escorcia Oliveros	
Iglesia Padre Hollman (costado izquierdo)	No se obtuvo información porque estaba cerrada la Iglesia y no había personal en el momento para aplicar la encuesta.	
Cementerio Jardines de la Eternidad (costado derecho)	El Cementerio lleva 27 años, su horario de atención es de 8:00 a.m a 6:00 p.m. de domingo a domingo, excepto en recoger los cuerpos ya que este servicio son las 24 horas.	
Parque Cementerio los Olivos (costado izquierdo)	No se obtuvo información no había personal en el momento para aplicar la encuesta.	
Cementerio Senderos de Paz (costado izquierdo)	El cementerio lleva 9 años su horario de atención es de 8:00 a.m. a 6:00 p.m. de domingo a domingo, el personal que trabaja es de 10 personas.	

Fuente: El Consultor 2015.

➤ Infraestructura de Salud

En el área de influencia directa de la Unidad Funcional 4 se identificó (2) Centros de Salud. Ver Tabla 56.

Tabla 56. Infraestructura de Salud Unidad Funcional 4

Nombre/ Dirección	Descripción	Registro Fotográfico
Puerto Colombia		
Clínica Porto Azul (Costado Izquierdo)	No permitieron el ingreso a la Clínica para la aplicación de la encuesta.	
Hogar Crea La Finca (Costado derecho)	No se obtuvo información no había personal en el momento para aplicar la encuesta, sin embargo, se preguntó a la comunidad aledaña, el cual es un centro de atención en drogadicción fundada en 1983.	
Fundación Cambiando Vidas (Costado Izquierdo)	No se obtuvo información no había personal en el momento para aplicar la encuesta; sin embargo, se preguntó a población aledaña y manifestaron que es un centro para niños que están inscritos en el SISBEN con síndrome de down, donde se efectúa actividades especiales para ellos.	

Fuente: El Consultor 2015.

- Campos Deportivos, Recreativos y/o Vacacionales.

En el área de influencia directa de la unidad funcional 4 se identificaron cinco (5) establecimientos de recreación y esparcimiento para la comunidad, descritos en la

Tabla 57.

Tabla 57. Campos Deportivos, Recreativos y/o Vacacionales Unidad Funcional 4.

Nombre/ Dirección	Descripción	Registro Fotográfico
Puerto Colombia		
Club de caza y tiro (costado derecho)	No se obtuvo información no había personal en el momento para aplicar la encuesta.	
Polideportivo Universidad Autónoma (Costado Izquierdo)	El polideportiva lleva en la zona 42 años, los servicios que presta o actividades que desarrolla es la del deporte, teniendo así escuelas de diferente formación como lo es el futbol, karate, basquetball, atletismo, tennis. La atención al público es de domingo a domingo y el horario es de 7:00 a.m a 6:00 p.m o depende de la actividad o evento que se vaya a realizar.	
Hard Ball Campo de Paint Ball (Costado derecho)	No se obtuvo información no había personal en el momento para aplicar la encuesta.	
Polideportivo Hernando Celedón Manotas (Costado Izquierdo)	No se obtuvo información no había personal en el momento para aplicar la encuesta.	

Campo de Paint Ball (Costado derecho)	No se obtuvo información no había personal en el momento para aplicar la encuesta.	
---	--	--

Fuente: El Consultor 2015.

➤ Accesos Vehiculares, Peatonales a Instituciones y de Fincas

En el AID se identificaron accesos vehiculares, peatonales y de fincas, como se describe en la Tabla 58 Estos espacios que prestan un servicio a la comunidad son considerados de suma importancia algunos que la población ha construido con el tiempo, estos son canales de comunicación con veredas y corregimientos que conectan a la población o habitantes con la vía principal. Ver Tabla 58

Tabla 58. Acceso Vehiculares, Peatonales y de Fincas. Unidad Funcional 4

Ubicación		Registro Fotográfico	
Puerto Colombia			
Acceso a finca (Costado derecho)			
Acceso a casa deshabitada (Costado izquierdo)			
Acceso a casa (Costado izquierdo)			

Ubicación		Registro Fotográfico	
Puerto Colombia			
Vía de acceso a la “Antorcha” Centro de Rehabilitación (Costado izquierdo)			
Acceso a Cantera (Costado derecho)			
Acceso a Finca (Costado derecho)			
Acceso a granja. (Costado derecho)			

Ubicación		Registro Fotográfico	
Puerto Colombia			
Acceso Vía Puerto Salgar (Costado Izquierdo)			
Acceso Cementera de Argos (Costado derecho)			
Acceso al Corredor Universitario (Costado izquierdo)			
Acceso Cementera (Costado derecho)			

Ubicación		Registro Fotográfico	
Puerto Colombia			
Acceso a predio de arriendo de maquinaria (Costado derecho)			
Acceso a Finca (Costado derecho)			
Acceso a Finca Villa Carla (Costado Izquierdo)			
Acceso a colinas de Al Karawi (Costado derecho)			
Acceso a Cantera Casa Blanca (Costado derecho)			

Ubicación		Registro Fotográfico	
Puerto Colombia			
Acceso a Vivero (Costado derecho)			
Acceso a predio de constructora CorfiAmerica (Costado derecho)			
Acceso a Vivero (Costado derecho)			

Fuente: El Consultor 2015.

- **Dimensión Demográfica**

- Población y Género

En la Unidad Funcional 4 se caracterizó las instituciones, negocios que se encuentran ubicados sobre la vía, por lo tanto tampoco se hizo una dimensión demográfica de este ya que es población flotante como los niños y niñas que asisten a las diferentes instituciones ubicadas, ellos residen en Barranquilla o en el centro urbano de Puerto Colombia; igualmente las personas que se encuentran trabajando en los diferentes restaurantes y empresas, son habitantes de los cascos urbanos de Puerto Colombia y de Barranquilla.

- **Dimensión Espacial**

En el presente ítem se abordarán los servicios públicos y sociales del área de influencia directa del proyecto. La caracterización de la dimensión espacial señalará la cobertura de

los servicios públicos como son el acueducto, el alcantarillado, la energía, recolección de basuras, servicio de gas y telefonía fija; igualmente temas relacionados con los servicios sociales a nivel de educación y salud.

➤ Servicios Públicos

En la Tabla 59 de la Unidad Funcional 4, se describen las características de los servicios públicos que se prestan en el AID.

A lo largo del corredor vial objeto del proyecto, se evidenció negocios, hoteles, fincas e instituciones en los diferentes sitios objeto de intervención.

Tabla 59. Servicios Públicos Unidad Funcional 4.

PUERTO COLOMBIA						
SECTOR	ACUEDUCTO	ALCANTARILLA DO	ENERGIA	RECOLECCION DE BASURAS	SERVICIO DE GAS NATURAL	TELEFONIA
Vía al mar	El servicio lo presta la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de la Triple A S.A E.S.P. y en algunos sectores tienen pozos profundos para captar el agua	El servicio lo presta la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de la Triple A S.A E.S.P. y en algunos sectores manejan pozos sépticos.	Servicio disponible al 100%, por medio de la Empresa Electricaribe	El servicio de basuras lo maneja la Triple A S.A E.S.P. y pasa 3 veces a la semana (martes, jueves y sábado). Y en algunos sectores entierran en campo abierto.	Cuentan con gas natural y lo presta la Empresa Gases del Caribe o Promigas.	Cuentan con telefonía movistar y también lo hacen por medio del celular.

Fuente: El Consultor 2015.

- **Servicios Sociales**

Respecto a los servicios sociales del AID de la Unidad Funcional 4 con los que cuenta lo habitantes del AID:

- Unidad Funcional 4

Salud: Los habitantes que tienen sus negocios en esta Unidad son atendidos en las diferentes EPS de la Ciudad de Barranquilla y Hospitales, algunos son atendidos en La Clínica Porto Azul ubicada en Puerto Colombia, cuenta con servicios de urgencias, cirugía, unidad de cuidados intensivos, hospitalización, programa de medicina preventiva, servicios de apoyo, servicios de diagnóstico, unidad de cuidado obstétrico y centro de odontología.

Educación: Los niños y niñas que viven en lugares aledaños como el Centro Urbano de Puerto Colombia o Barranquilla estudian en las Instituciones que se localizan en el AID, Instituto para el Desarrollo del Potencial Humano Campestre Bilingüe Ltda, Aspaen Gimnasio Alta Mar, Altamira International School, International Berckley School, Colegio Alemán, Colegio Real royal School, Colegio David School estas instituciones se encuentran en el corredor vial donde está proyectado el mejoramiento vial.

- **Organizaciones Sociales**

En la Unidad Funcional 4 no existe organizaciones de ningún tipo, no existe figura de líder ni de Junta de Acción Comunal.

- **Dimensión Económica**

Ocupación de la Población

En esta dimensión se presentará la información basada en la recolección de información de campo.

En su mayoría la comunidad de la Unidad Funcional 4 trabaja en locales comerciales, restaurantes, Instituciones Educativas empresas o plantas que se encuentran en el corredor.

En el AID igualmente se identificaron diferentes negocios comerciales y empresas que son atendidos por sus mismos propietarios o empleados, estos espacios representan desarrollo en el sector. Ver Tabla 60.

Tabla 60 Comercio y Empresas AID Unidad Funcional 4.

Nombre	Ubicación	Registro Fotográfico
Puerto Colombia		
E.D.S Móvil Puerto Colombia (Costado Izquierdo)	La Administradora Mari Cruz Rodríguez, manifestó que la estación de servicio lleva 3 meses y medio, su horario es de 24 horas de domingo a domingo, trabajan seis personas y el promedio de venta diaria es de quinientos mil pesos.	
E.D.S Esso (Costado Izquierdo)	La Coordinadora Kiara Pino, manifestó que la estación de servicio lleva 13 años, su horario es de 24 horas de domingo a domingo, trabajan trece personas y el promedio de venta diaria es de quinientos mil pesos.	
Bodega deshabitada (Costado Izquierdo)	No se obtuvo información no había personal en el momento para aplicar la encuesta.	

Nombre	Ubicación	Registro Fotográfico
Puerto Colombia		
Granja Pollos J.A (Costado derecho)	El Señor Ezequiel Terán administrador de la finca, manifestó que la actividad económica es avícola, la granja lleva 6 años y su horario de atención es de 07:00 a.m. a 05:00 p.m. todos los días, trabajan 11 empleados, el trabajo consiste en que el pollo lo certifican a los 45 días y se entrega a la Empresa Puro Pollo y ellos lo distribuyen.	
Restaurante Donde el chino (Costado derecho)	El señor Roberto Ying dueño del restaurante manifestó que llevan 3 años en el sector, su horario de atención es de 11:00 a.m. a 07:00 p.m. todos los días, trabajan cuatro personas los cuales 2 son de núcleo familiar del dueño.	
Diachma Corporation (Costado derecho)	No dieron información.	
Pavimento Universal (Costado derecho)	La única información que se obtuvo por medio del vigilante, el horario de trabajo es de 08:00 a.m a 4:00 p.m. trabaja un promedio de 30 personas y la actividad es el alquiler de maquinaria que usan en la vía.	
Bodegas abandonadas (Costado Izquierdo)		

Nombre	Ubicación	Registro Fotográfico
Puerto Colombia		
Tienda y Restaurante Las Brisas (Costado izquierdo)	La Señora Berta Atencio Carpio manifestó llevar 8 meses en el sector, el horario es de 5:00 a.m a 8:00 p.m. de lunes a viernes, laboran 2 personas y el valor promedio de venta diaria es de doscientos mil pesos.	
Parasoles Nacionales e Importados (Costado izquierdo)	Al momento de levantar la encuesta el local estaba cerrado.	
Vivero Mi Ranchito (Costado izquierdo)	Al momento de levantar la encuesta el dueño estaba ocupado y solo respondió que ellos trabajan 24 horas al día todos los días.	
Maderas Inmunizadas (Costado izquierdo)	El señor Eduardo Mendoza administrador del lugar, manifestó que el local lleva aproximadamente 6 años en el sector, su actividad es venta de madera y construcción de parques infantiles, el horario de trabajo es de 8:00 a.m a 5:00 p.m. de lunes a sábado, las personas que laboran son tres y el valor promedio de venta diaria es de 200.000 pesos.	
Estación de Servicio Ecos (Costado izquierdo)	No ha sido abierta al público.	

Nombre	Ubicación	Registro Fotográfico
Puerto Colombia		
Fábrica de Poteras prefabricadas (Costado izquierdo)	El Señor Rafael Rodríguez dueño de la fábrica manifestó que lleva 6 años en el sitio, su actividad es de artículos decorativos para casa, jardines y oficinas, el horario de trabajo es de 7:00 a.m a 5:00 p.m., cuenta con 3 empleados y el valor promedio de venta diaria es de 100.000 diarios.	
Vivero Las Fuentes (Costado derecho)		
Restaurante Cali Macare (Costado izquierdo)	Al momento de levantar la encuesta el local estaba cerrado.	
Restaurante Rancho Norte (Costado Izquierdo)	El señor José Nelson Narváez dueño del negocio, manifestó que lleva 10 años en el sector, su horario de servicio es de 6:00 a.m a 03:00 p.m., laboran 6 personas en el negocio y su promedio de venta diaria es de 400.000 pesos.	
Storage Oikos (Costado derecho)	EL señor Abel Martínez trabajador de la Empresa la cual se dedica a alquiler de mini bodegas, manifestó que lleva 3 años la empresa en el sector teniendo como horario de trabajo de 08:00 a 05:00 p.m. de lunes a viernes y los sábados de 08:00 a 12:00 m., trabajando 7 personas en la empresa.	

Nombre	Ubicación	Registro Fotográfico
Puerto Colombia		
Prados Caninos (Costado derecho)	La Señora Anni Murillo administradora del lugar, manifestó que llevan 2 años en el sector, se dedican al cuidado animal, veterinaria, guardería, vacunación. El horario de servicio es de 07:00 a.m a 06:00 p.m., cuidan en promedio de 15 animales y la consulta es de 25.000 pesos.	
Restaurante El Perla Negra (Costado izquierdo)	La señora Samira Fuentes administradora del restaurante manifestó que este lleva 1 año en el sector son un horario de atención de 08:00 a.m. a 05:00 p.m., trabajando 8 personas y teniendo como un promedio de venta diaria de 500.000 pesos.	
Restaurante La Cabaña de Morgan (costado izquierdo)	Al momento de levantar la encuesta se encontraba un empleado nuevo que no dio información y el administrador no se encontraba.	
Restaurante Sabor Paisa (Costado izquierdo)	El señor Daniel Vásquez dueño del restaurante manifestó que lleva 15 años en el sector con un horario de servicio de domingo a domingo de 08:00 a.m. a 07:00 p.m., laboran 3 personas y con un valor promedio de venta diaria de 50.000 pesos.	
Ingeniería Mecánica Tarud Ltda (Costado izquierdo)	El señor Eduardo Vanegas quien es el administrador de la empresa, manifestó que llevan en el sector 20 años, con un horario de trabajo de lunes a viernes de 08:00 a 05:30 p.m. trabajando 3 personas en ella y trasladado material como metal a obras.	

Nombre	Ubicación	Registro Fotográfico
Puerto Colombia		
Restaurante Ciudad Bonita (Costado izquierdo)	El señor Wilson Hurtado administrador del restaurante, manifestó que lleva 15 años en el sector manejando un horario de domingo a domingo de 07:00 a.m. a 07:00 p.m., labora 5 personas en el teniendo como un valor por medio de venta diaria de 600.000 pesos.	
Restaurante Los Containers (Costado izquierdo)	La señora Marina Angulo manifestó que arrendo el restaurante y lleva 2 meses en él, manejando un horario de domingo a domingo de 11:00 a.m. a 05:00 p.m., labora 5 personas y teniendo un valor promedio de ventas diarias de 200.000 pesos.	
Bomba de Terpel (izquierdo)	Al momento de levantar la encuesta no se encontraba el administrador y no dieron información.	

Fuente: El Consultor 2015.

- **Dimensión Cultural**

Esta dimensión abordará ítems relacionados con símbolos culturales y tradiciones en la población, entre otros.

- **Arraigo Población Unidad Funcional 4**

Los habitantes o dueños de locales, restaurantes o empresas están ubicados hace más de 15 años con sus negocios el cual les provee para la manutención de sus familias.

- **Espacios Culturales Unidad Funcional 4.**

La comunidad realiza la celebración de la Virgen del Carmen el 16 de julio y el Carnaval de Barranquilla que se celebra antes de la semana Santa y nombrada patrimonio cultural.

- **Medios de Transporte**

La comunidad del Área de Influencia directa de la Unidad Funcional 4 en general se transporta en transporte público o vehículos familiares como carros, camionetas, taxis y mototaxis. Ver Registro Fotográfico 40. 41.

Registro Fotográfico 40. 41Medios de Transporte



Fuente: El Consultor 2015.

- Recuento de Viviendas en el AID**

En la Unidad Funcional 4 se encontró viviendas abandonadas, en las cuales se pudo observar que son de tipo rural y cuentan con una sola planta excepto una unidad residencial el cual cuenta con 20 casas. Ver Tabla 61

Tabla 61. Viviendas presentes en el AID Unidad Funcional 4

Costado		Registro Fotográfico	
Puerto Colombia			
Vivienda abandonada (Costado Izquierdo)			
Club Campestre BBC Barranquilla 20 casas residenciales (Costado Izquierdo)			

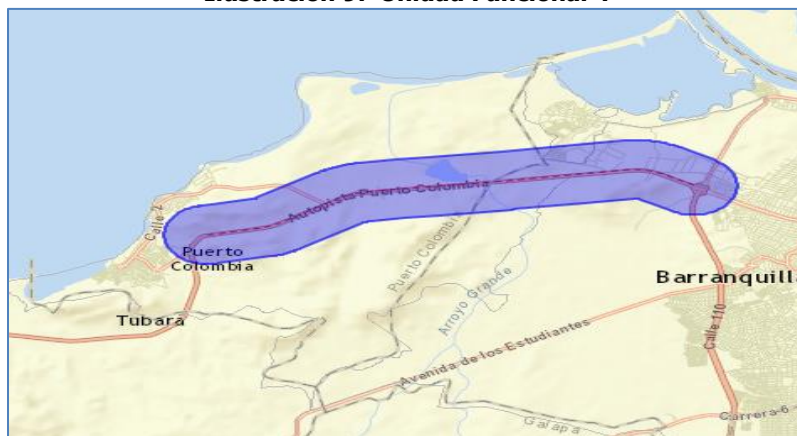
Costado	Registro Fotográfico
Puerto Colombia	
Vivienda donde no se encontró habitantes (Costado Izquierdo)	

Fuente: El Consultor 2015.

- **Aspectos Arqueológicos**

Respecto a la Unidad Funcional 4 con el motivo de identificar si existe o no hallazgos arqueológicos, resguardos indígenas y comunidades étnicas en el Área de Influencia Directa (AID) y se encontró que no hay hallazgos arqueológicos o comunidades étnicas como muestra la Ilustración .

Ilustración 9. Unidad Funcional 4



Fuente: El Consultor 2015.

- **Percepción del proyecto:**

- Las entrevistas realizadas a las personas del AID, permitió identificar la necesidad de que la concesión costera socialice el proyecto ante la comunidad.
- Como aspecto negativo la comunidad manifestó su preocupación por los ingresos a sus locales comerciales y viviendas.

13. CARACTERIZACION AMBIENTAL UF 5 y 6

13.1 Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales UF 5 y 6

13.2 Impactos sin proyecto

Como resultado de la caracterización ambiental del área de influencia se presenta a continuación en la Tabla 62, la identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID.

Tabla 62. Identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID.

Medio Ambiental		Impacto Ambiental	Actividad Que Lo Genera
ABIOTICO	Suelos	Contaminación por inadecuado manejo de residuos sólidos	Los Usuarios de la vía arrojan basuras o desechos especialmente de alimentos desde los vehículos
	Ecosistemas	Fragmentación de corredores biológicos	N.A.
BIÓTICO	Flora	Deterioro de las coberturas vegetales	Se refiere a la pérdida de las unidades de cobertura vegetal boscosa por la expansión de canteras, colegios, estaciones de servicio y clínicas.
		Pérdida de la cobertura vegetal	Se refiere pérdida de la vegetación por la instrucción que se ha venido realizando en las unidades de cobertura boscosa para elaborar claros y caminos.
	Fauna	Pérdida de hábitat para la fauna	Se refiere a procesos expansivos efectuados a la cobertura vegetal por las habitantes del sector.
		Ahuyentamiento de Fauna	Se refiere al desplazamiento de la fauna ocasionado por el ruido generado por el flujo vehicular
SOCIOECONÓMICO	Social	Afectación de la movilidad vehicular	Este impacto se está dando por el flujo vehicular que se encuentra en la vía al mar.
		Ocupación del derecho de vía	A lo largo del corredor vial hay presencia de actividades económicas sobre el derecho de vía.

Fuente: El consultor, 2015

13.3 Impactos on Proyecto

A partir de la elaboración y análisis de la línea base elaborada para la unidad funcional 4 a continuación se describen los impactos a los medios abiótico, biótico y socioeconómicos susceptibles de presentarse durante el desarrollo de las actividades por las obras de mantenimiento como se describe en la Tabla 63.

Tabla 63. Identificación de los impactos Con Proyecto Unidad Funcional 4

Medio Ambiental		Impacto Ambiental	Actividad Que Lo Genera
ABIOTICO	Suelos	Contaminación del suelo	Se refiere a los cambios fisicoquímicos del suelo, especialmente durante la actividad de reparación de baches, rocería y limpieza de zonas verdes y limpieza de encoles y descoles.
	Aire	Alteración de la calidad del aire	Hace relación al cambio de la calidad del aire debido a la emisión de olores ofensivos durante la limpieza de drenajes superficiales, longitudinales y transversales, así como la limpieza de encoles y descoles
BIOTICO	Flora	Afectación de las coberturas vegetales	Se refiere a la pérdida de las unidades de cobertura vegetal boscosa por la expansión de la industria principalmente.
		Pérdida de la cobertura vegetal	Se refiere pérdida de la vegetación por la instrucción que se ha venido realizando en las unidades de cobertura boscosa para elaborar claros y caminos.
		Ahuyentamiento de fauna	Se refiere al desplazamiento de la fauna ocasionado por el ruido generado por el flujo vehicular.
		Pérdida de hábitat para la fauna	Derivado de la afectación de los ecosistemas y la pérdida de coberturas naturales y semi-naturales, se disminuirá el hábitat para muchas especies que no pueden desarrollarse íntegramente en áreas abiertas o intervenidas.
		Muerte de fauna por atropellamiento	Muerte de animales por atropellamiento de maquinaria o vehículos.

Medio Ambiental		Impacto Ambiental	Actividad Que Lo Genera
SOCIOECONÓMICO	Social	Afectación de la movilidad vehicular	Este impacto se refiere a la posible alteración de los vehículos que transitan en la vía al mar, durante la movilización de maquinaria y equipos durante las actividades de mantenimiento como lo puede ser la reparación de baches, limpieza de la calzada y limpieza de señales verticales.
		Riesgos de accidentalidad	Este impacto se relaciona a los niveles de accidentalidad que se pueden ocasionar durante las actividades de rocería y limpieza de zonas verdes y limpieza de calzada y reparación de baches.
		Afectación a la infraestructura de redes de servicios públicos	Se refiere a los daños en las redes de servicios públicos especialmente líneas de gas durante las actividades de mantenimiento, especialmente durante la reparación de baches.
		Generación de empleo	Se refiere a la contratación de mano de obra calificada y no calificada de la zona, según la necesidad de las obras.
		Afectación a la dinámica de las instituciones	Este impacto se refiere al cambio de las actividades cotidianas de las instituciones que se encuentran a lo largo del corredor (colegios, parques cementerios etc.), por las actividades de mantenimiento.
		Conflictos con comunidades e instituciones	Este impacto se refiere a la inconformidad y falta de comunicación que pueda presentarse durante las actividades de mantenimiento.
		Mejoramiento de la movilidad	Una vez ejecutadas las actividades de mantenimiento se va a mejorar la movilidad vehicular y peatonal.
	Económico	Alteración de las actividades económicas	Este impacto se refiere al cambio de las actividades económicas, especialmente restaurantes y hoteles los cuales se verán afectados por el ingreso y salida de clientes durante las actividades de mantenimiento.

Fuente: El consultor, 2015

METODOLOGÍA

13.4 Identificación de impactos ambientales

Previo al inicio de la evaluación de los impactos ambientales, se debe diligenciar el Formato "MATRIZ PARA LA IDENTIFICACIÓN, DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES."

Para el diligenciamiento de la matriz de Identificación de Aspectos e impactos Ambientales, se identifican los siguientes ítems:

Etapas: En este ítem se describe la fase en la cual se llevarán a cabo las actividades, como lo es etapa pre-constructiva, constructiva y/o operativa.

Obras: En esta casilla se colocan las obras a realizar.

Actividades: Se refiere a las actividades necesarias para la ejecución de la obra.

Aspecto Ambiental: Definidas las actividades se identifica los aspectos, es decir, los elementos de las actividades que generan impacto, ejemplo: emisiones, derrames, vertimientos, ruido, generación de escombros etc.

Elemento Ambiental a Impactar: Corresponde a aquellos elementos o recursos naturales que pueden verse afectados a partir del aspecto ambiental generado. Se diligencia marcando con una **X** si hay o no afectación.

Impacto Ambiental: una vez identificadas las obras, actividades y aspectos, el especialista ambiental establecerá cuál o cuáles son los posibles impactos para cada elemento.

13.4.1 Calificación de impactos ambientales

Identificados los aspectos e impactos se procederá hacer la calificación de los impactos a través de la siguiente metodología:

La evaluación y calificación de los impactos se hará de manera cualitativa, tomando como base la metodología de Connesa & Fernández, adaptada por el concesionario para los proyectos de infraestructura vial. Es una metodología que contiene los parámetros mínimos requeridos para calificar un impacto.

La calificación se hace a través de seis atributos: naturaleza, intensidad, extensión, reversibilidad, recuperabilidad, efecto. En la Tabla 64, se describen los atributos para calificar los impactos.

Se busca con esta calificación establecer la importancia del impacto.

Tabla 64. Criterios de evaluación de impactos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
NATURALEZA
Impacto POSITIVO (+)
Impacto NEGATIVO (-)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
INTENSIDAD U Expresa el grado de incidencia o destrucción sobre el factor considerado. Bajo: 1 Medio: 2 Alto: 4 Muy Alta: 8 Total: 12	EXTENSION - Ex Se refiere al Área de influencia del impacto con relación al entorno del proyecto. Parcial: 2 Extenso: 4 Total: 8 Crítica: 12
REVERSIBILIDAD - Rv Expresa la probabilidad de retornar a las condiciones previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio Corto plazo: 1 Mediano plazo: 2 Irreversible: 4	RECUPERABILIDAD - MC Califica la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al proyecto, por medio de la intervención humana, con la introducción de medidas correctoras. Recuperable inmediatamente: 1 Recuperable a mediano plazo: 2 Mitigable si la recuperación es parcial: 4 Irrecuperable: 8 Irrecuperable, pero con la posibilidad de introducir medidas compensatorias: 4
EFFECTO - Ef Es la relación causa- efecto. Podrá ser directo si la acción es directa sobre el entorno o indirecta si el efecto se presenta a partir de un efecto primario. Indirecto: 1 Directo: 4	
IMPORTANCIA - I = -/+ N (3U + 2Ex + RV + MC + EF)	

Fuente: Metodología ad-hoc de María Alejandrina Vanegas, 2011

Los valores de los atributos se asignarán de acuerdo con el tipo de proyecto y la vulnerabilidad de los elementos ambientales susceptibles de ser afectados. El Especialista Ambiental debe establecer, que es bajo, medio, alto, muy alto, corto o mediano plazo etc.

Una vez elaborada la calificación del impacto, se obtendrá la matriz de resultados con el objeto de establecer la importancia del Impacto.

De acuerdo con la metodología propuesta el rango de valores de la importancia del impacto esta entre 10 y 76, de acuerdo con este rango la importancia del impacto se clasificará como:

Si **I** genera valores mayores de 65, el impacto se califica como **CRÍTICO**, denominados Bandera roja, son aquellos impactos que deben ser compensados. Se presentarán en color Rojo

Si **I** genera valores entre 51 y 64, el impacto se califica como **MUY ALTO**. Se presentarán en color Naranja.

Si **I** genera valores entre 38 y 50, el impacto se califica como **ALTO**, se presentarán en color Naranja.

Si **I** tiene valores entre 24 y 37, el impacto se califica como **MODERADO**, se presentarán en color Amarillo.

Si **I** toma valores entre 10 y 23, el impacto se califica como **IRRELEVANTE**, se presentarán en color Verde.

Para conocer las actividades más impactantes, se incluirá una columna al final con el objeto de sumar la importancia del impacto y verificar cual es la más impactante.

De acuerdo con los resultados de la calificación de impactos, se considera que el proyecto de Mantenimiento Vial es un proyecto de Bajo impactos, teniendo en cuenta que los impactos identificados se encuentran en el rango de 10 y 23, donde según la metodología son considerados como Impacto Irrelevantes.

La actividad más impactante es la contratación de personal, ya que esta puede generar conflictos sociales si no hay una oportuna información a la comunidad acerca del procedimiento de contratación del personal.

A continuación, en la Tabla 65, se presenta la matriz de calificación de impactos.

Tabla 65. Matriz de calificación de impactos Unidad Funcional 4

ETAPA	OBRA	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	ELEMENTOS AMBIENTALES A IMPACTAR							IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS DE CALIFICACION				
				AQUA	SUELO	AIRE	FLORA	FAUNA	SOCIAL	ARQUEOLOGIA		NATURALEZA (N)	INTENSIDAD (U)	EXTENSION (EX)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)
MANTENIMIENTO RUTINARIO	Reparación de baches	Vaciado de material de relleno, mezcla, conformación y compactación del material	Generación de escombros		x	x					Alteración de la calidad del aire	-	2	2	1	2
			Disposición de escombros				x				Alteración de la cobertura vegetal	-	1	2	1	2
			Información deficiente e inoportuna						x		Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	4	2	2
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos					x			Muerte de fauna por atropellamiento	-	12	2	4	8
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Riesgos de accidentalidad	-	2	4	4	4
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Afectación de la movilidad vehicular	-	2	4	1	2
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Afectación a la infraestructura de redes de servicios públicos	-	4	4	2	4
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Afectación a la dinámica de las instituciones	-	4	4	2	2
			parqueo, actividades de mantenimiento						x		Mejoramiento de la movilidad vehicular y peatonal	+	8	8	4	8
			Contratación de mano de obra						x		Generación de Empleo	+	4	4	2	2
	Rocería y limpieza de zonas verdes y drenajes	Corte de Maleza, remoción y recolección de residuos de dichos residuos en zonas verdes y drenajes	Generación de escombros		x						Cambios en la calidad del suelo	-	1	2	1	2
			Demanda de Recurso Suelo		x						Pérdida de cobertura vegetal	-	1	2	1	2
			Demanda de Recurso Flora				x				Afectación de la cobertura vegetal	-	1	2	1	2
			Demanda de Recurso Flora				x	x			Pérdida de hábitat para la fauna	-	1	2	2	2
			Demanda de Recurso Suelo					x			Ahuylamiento de la fauna (aves)	-	1	2	1	2
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Riesgos de accidentalidad	-	4	2	4	4
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	4	1	1
	Limpieza de drenajes superficiales longitudinales y transversales	Desmonte, cargue, recolección de material y transporte de sobrantes	Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Alteración de las actividades económicas	-	4	4	1	2
			Olores ofensivos			x					Cambios en la calidad del aire	-	1	2	1	1
			Información deficiente e inoportuna						x		Conflictos Sociales	-	1	2	1	1
			Generación de lodos	x							Cambios en la calidad del agua	-	1	2	2	1
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Afectación a la dinámica de las instituciones	-	2	4	1	1
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	4	1	1
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Alteración de las actividades económicas	-	2	4	1	2

Continuación

ETAPA	OBRA	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	ELEMENTOS AMBIENTALES A IMPACTAR							IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS DE CALIFICACION				
				AGUA	SUELO	AIRE	FLORA	FAUNA	SOCIAL	ARQUEOLOGIA		NATURALEZA (N)	INTENSIDAD (U)	EXTENSIÓN (EX)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUBRIMIENTO
	Limpieza de señales verticales y despeje de las mismas	Sellado Manual y Mecánico	Olores ofensivos			x			x		Cambios en la calidad del aire	-	1	2	1	
			Ruido			x			x		Afectación de la movilidad vehicular	-	4	4	1	
		Demarcación horizontal	Transporte de maquinaria, equipos y vehículos			x			x		Afectación a la dinámica de las instituciones	-	1	2	1	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos			x			x		Conflictos con comunidades e instituciones	-	1	2	1	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos			x			x		Alteración de las actividades económicas	-	1	2	1	
	Limpieza de encoles y descoles	Remoción y recolección de residuos	Generación de residuos solidos		x						Contaminación del suelo	-	1	2	1	
			Ruido			x					Cambios en los niveles de ruido	-	1	2	1	
			Olores ofensivos			x					Cambios en la calidad del aire	-				
	Limpieza de calzada	Remoción, recolección de residuos	Ruido			x					Cambios en los niveles de ruido	-	1	2	1	
			Generación de residuos sólidos ordinarios y peligrosos			x					Cambios en la calidad del aire	-	1	2	1	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Afectación de la movilidad vehicular	-	1	2	1	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Riesgos de accidentalidad	-	2	2	4	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Afectación a la dinámica de las instituciones	-	1	2	1	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Conflictos con comunidades e instituciones	-	1	2	1	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Alteración de las actividades económicas	-	1	2	1	

Fuente: El consultor 2015.

13.5 Caracterización ambiental

13.6 Definición del Área de Influencia

Unidad Funcional 5 y 6

Se definió como área de influencia directa de la Circunvalar de la Prosperidad - Unidad Funcional 5 y 6 (PR 0+000 al PR 36+727), el ancho mínimo del corredor, de acuerdo a la siguiente relación:

UNIDAD FUNCIONAL	SUBSECTOR	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	ABSCISA INICIAL (PR)	ABSCISA FINAL (PR)	ANCHO MINIMO DEL CORREDOR (M)
5	1	Rural	0+000	4+000	60
	2		4+000	16+500	60
6	1	Rural	16+500	28+000	60
	2	Rural	28+000	31+650	60
		Urbano	31+650	32+000	32.2
	3	Urbano	32+000	36+727	32.2

Así mismo, se incluye el área que comprende los puentes peatonales y los puentes vehiculares con sus intersecciones y zonas verdes. Es preciso indicar que dicha área está delimitada por el cercado tipo.

No se prevé la afectación de cobertura vegetal, afectación predial o infraestructura y las obras se realizarán dentro del derecho de vía.

Para el medio socioeconómico se establece como AID los barrios y comunidad que se encuentra sobre la vía.

13.7 Caracterización del Área de Influencia

13.7.1 Medio Abiótico

13.7.1.1 Suelos

Uso Actual

Con base en el trabajo de campo se identificaron los usos actuales del suelo en el cual se desarrollan actividades comerciales, industriales, fincas de cultivo y ganadería, viviendas rurales:

Unidad Funcional 5

Tabla 66. Uso Actual – UF5

UF	Uso Actual	Descripción	Registro Fotográfico
UF5	Industrial	Caracterizado por la presencia de industrias	
			
	Fincas	Por ser en su mayoría rural, se localizan varias fincas que desarrollan la ganadería y cultivos	
			

UF	Uso Actual	Descripción	Registro Fotográfico
			
	Comercial	Se caracteriza por la ubicación de estaderos adyacente al derecho de vía	
	Vivienda Rural	Se caracteriza por la ubicación de viviendas de zonas veredales	

Unidad Funcional 6

Con base en el trabajo de campo se identificaron los usos actuales del suelo en la unidad funcional 6, cuyos datos se tomaron del Estudio de Impacto Ambiental de de la licencia ambiental de la UF6, los cuales son:

Tabla 67 Uso Actual – UF6

UF	Uso Actual	Descripción	Registro Fotográfico
----	------------	-------------	----------------------

UF 6	Industrial	Caracterizado por la presencia de industrias	
			
			
	Fincas	Por ser en su mayoría rural, se localizan varias fincas que desarrollan la ganadería y cultivos	

			
			
	Residencial	Caracterizado por la presencia de tejido urbano continuo, es decir comunidades ya consolidadas como barrios y/o urbanizaciones	

	Vivienda Rural	Se caracteriza por la ubicación de viviendas de zonas veredales	 
	Institucional	Se ubica la UNIATLANTICO cercano a la Intersección Vía Al Mar	
		Se presenta por el Colegio Distrital San Vicente de Paul, ubicado a la entrada del corregimiento de La Playa.	

13.7.1.2 Climatología

Para la caracterización climática del AID, se retoma la información contenida en el POT 2014 y en el POMCA de la Ciénaga de Mallorquín, específicamente la de la estación Las Flores.

Las máximas precipitaciones diarias en la costa Atlántica ocurren generalmente en el segundo semestre del año (mes de octubre) y, específicamente, en los meses lluviosos de septiembre a noviembre; no obstante, en la franja costera pueden ocurrir en cualquier mes de este segundo semestre. Los aguaceros son cortos, generalmente no duran más de 6 horas, pero de alta intensidad.

En cuanto a este parámetro, solamente se tienen series de la estación del aeropuerto, cuyos registros indican que en promedio ocurre lluvia en 78 días del año. El mes más lluvioso es octubre con 15 días de lluvia, pero se han presentado máximos de hasta 23 días lluviosos. El mes más seco, ya se mencionó, es enero, que no ha registrado lluvias en los últimos 16 años.

La temperatura media anual es constante en toda la cuenca; varía entre 27,5°C sobre la franja costera y 27,7°C hacia el sur de la cuenca, un régimen de temperatura isotérmico, con temperaturas que son reguladas por la circulación de los vientos, manifestados en brisas mar - tierra, fenómeno que se manifiesta de manera pronunciada hacia la franja cercana del litoral.

La humedad relativa en general es alta a lo largo del año debido a su vecindad con el litoral; en promedio es del 82% al año, con variaciones dentro del año que están estrechamente ligadas a la ocurrencia de aguaceros y a la proximidad con la línea de costa. Sobre la franja costera la humedad relativa es más regular a lo largo del año y de mayor magnitud que en el costado sur de la cuenca. En los primeros meses del año, con bajas precipitaciones, se presentan también bajos valores de humedad de 77,8%.

13.7.1.3 Hidrología

En las unidades funcionales 5 y 6 se identificaron cruces de cuerpos de agua de Arroyo San Blas, Arroyo Caracolí, Arroyo Hondo, Arroyo Grande, Arroyo Granada, Arroyo León III y la ciénaga de Mallorquín y parte de su zona de inundación y amortiguación es bordeada por la Carrera 10ª.

13.7.2 Medio Biótico

13.7.2.1 Ecosistemas terrestres

De acuerdo con el mapa de Ecosistemas de Colombia, a nivel general el AID se encuentra dentro del Halobioma de Caribe, en el cual a su vez se presentan dos ecosistemas: Vegetación secundaria del Halobioma del Caribe y Pastos del Halobioma del Caribe.

13.7.2.2 Ecosistemas estratégicos

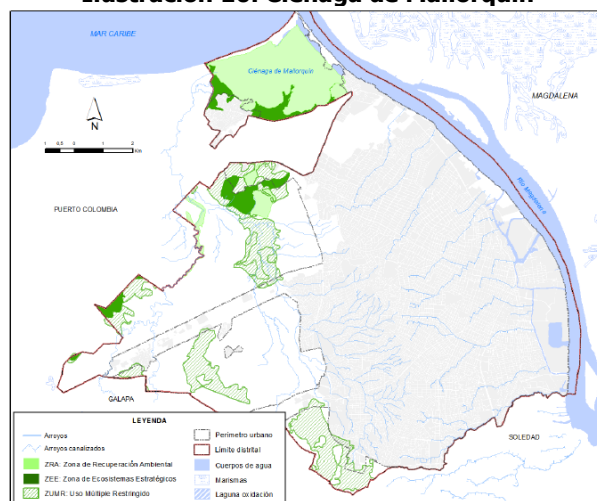
Ciénaga de Mallorquín

La vía (Carrera 10) que hace parte del proyecto desde el Sector Las Flores hacia el corregimiento La Playa, se encuentra en la zona de inundación de la Ciénaga de Mallorquín. A continuación, se resaltan algunos aspectos de este ecosistema, tomados a partir del POMCA 2006 de la Ciénaga de Mallorquín y del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Barranquilla Distrito Especial, Industrial y Portuario.

La cuenca de la Ciénaga de Mallorquín presenta una superficie aproximada de 296.2 Km², cuya área de influencia está definida a partir del nacimiento del arroyo Grande a la altura de Pital de Megua del municipio de Baranoa, extendiéndose hacia el norte hasta desembocar en la margen sur occidental de la ciénaga de Mallorquín.

Es considerada un ecosistema estratégico, que presenta bienes y servicios ambientales y una gran biodiversidad, se le atribuyen funciones de amortiguador ambiental y aporte escénico y paisajístico. En la Ilustración 2, se presenta la ubicación de la ciénaga de Mallorquín.

Ilustración 10. Ciénaga de Mallorquín



Fuente: Equipo POT

Fuente: Plan de ordenamiento territorial (POT) de Barranquilla Distrito Especial, Industrial y Portuario.

Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica de la ciénaga de Mallorquín. 2006

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se presenta el registro fotográfico de la ciénaga de mallorquín, en el sector del Corregimiento de La Playa

Registro Fotográfico 42. Ciénaga de Mallorquín



Fuente: Consultor 2014.

En el sector de la carrera 10 que bordea la ciénaga hay presencia de coberturas vegetales boscosas (vegetación secundaria y bosque de mangle) que se encuentra muy intervenidos por los procesos antrópicos como la invasión de espacios con viviendas y la elaboración de caminos y pequeños carreteables que comunican con la ciénaga; ocasionando un deterioro a las coberturas vegetales presentes, limitándolas a pequeños relictos boscosos generando pérdida de hábitat y a su vez el ahuyentamiento de fauna.

13.7.2.3 Zonas de vida

Los diferentes factores físicos como la, temperatura, precipitación, relieve, vientos y la cobertura vegetal permiten describir y ubicar el área de acuerdo a las zonas de vida de Holdridge. El AID se caracteriza por presentar zonas planas con leves relieves y algunas pendientes bajas formando pequeñas colinas, de acuerdo con estas características se puede decir que al área se encuentra en una zona de vida (**bs – T**), Bosque seco tropical caracterizado principalmente por una temperatura media Trimestral de **26,6 °C**, un precipitación que oscila entre los **1000 a 2000 mm**, ubicando el área en una zona de **Humedad** de: **Semi – árida** con un índice de relación de evapotranspiración potencial de **2,35** y un clima **cálido muy seco**. En la

Ilustración 5, se resalta la confluencia del bosque seco tropical para el AID.

Ilustración 11. Holdridge para la Playa



Fuente: consultor 2014. Adaptado de Holdridge.

13.7.2.4 Alertas tempranas de Biodiversidad

De acuerdo con el aplicativo web Tremarctos Colombia 2.0, para el AID no se presenta alertas tempranas como Reservas Forestales de Ley 2da, Parques Nacionales Naturales, Áreas Sistema RUNAP, Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Áreas de Protección Regional, Áreas de Protección Local, Áreas de Distribución de Especies Sensibles, Parque Arqueológico, Resguardos Indígenas, Tierras de Comunidades Negras o Hallazgos Arqueológicos.

En la Ilustración 4 se presentan los resultados del aplicativo para el AID, de acuerdo con estos resultados no presenta ninguna de las restricciones mencionadas anteriormente para el desarrollo del proyecto. De igual forma el reporte no indica alertas tempranas para la biodiversidad de fauna.

Sin embargo, reporta la existencia del área de Manglar que corresponde a la zona de inundación de la Ciénaga de Mallorquín en la carrera 10 (Vía las Flores – La Playa. Pero a pesar de que estas especies de Mangle están vedadas, en el AID se encuentran reducidas por intervención antrópica.

A map of the study area near Puerto Colombia, Antioquia. The map shows various streets such as Calle 70, Calle 69, Calle 68, Calle 67, Calle 66, Calle 65, Calle 64, Calle 63, Calle 62, Calle 61, Calle 60, Calle 59, Calle 58, Calle 57, Calle 56, Calle 55, Calle 54, Calle 53, Calle 52, Calle 51, Calle 50, Calle 49, Calle 48, Calle 47, Calle 46, Calle 45, Calle 44, Calle 43, Calle 42, Calle 41, Calle 40, Calle 39, Calle 38, Calle 37, Calle 36, Calle 35, Calle 34, Calle 33, Calle 32, Calle 31, Calle 30, Calle 29, Calle 28, Calle 27, Calle 26, Calle 25, Calle 24, Calle 23, Calle 22, Calle 21, Calle 20, Calle 19, Calle 18, Calle 17, Calle 16, Calle 15, Calle 14, Calle 13, Calle 12, Calle 11, Calle 10, Calle 9, Calle 8, Calle 7, Calle 6, Calle 5, Calle 4, Calle 3, Calle 2, Calle 1, Calle 0. A legend box indicates that blue shaded regions represent 'Áreas de manglar' (Mangrove Areas).

13.7.2.5 Flora

En el AII y AID se identificaron 5 tipos de coberturas vegetales, a través de la metodología de *Corine Land Cover* para Colombia encontrándose: Vegetación secundaria baja, Bosque, Tejido urbano continuo, Tejido urbano discontinuo y vías. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.4**, se hace la discriminación por coberturas.

Niveles		
1 Territorios artificizados	1.1 Zonas urbanizadas	1.1.1 Tejido urbano continuo
		1.1.2 Tejido urbano discontinuo
	1.2 Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.2 Red vial
3 Bosques y áreas seminaturales	3.1 Bosques	3.1.3 Bosque fragmentado de mangle con vegetación secundaria
	3.2 Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.3 Vegetación secundaria o en transición

Fuente: Leyenda nacional de coberturas de tierra metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, escala 1:100.000.

Teniendo en cuenta que el AID definida para la Circunvalar de la Prosperidad, es el corredor vial o derecho de vía, la flora ha sido intervenida para la construcción de la carretera y actualmente la vegetación que se encuentra, la conforman algunos árboles dentro del derecho de vía, la vegetación de recuperación de las rondas hídricas y pasos de fauna, y la vegetación de los paisajismos.

A continuación, se describen las diferentes coberturas vegetales caracterizadas para el AID.

Vías

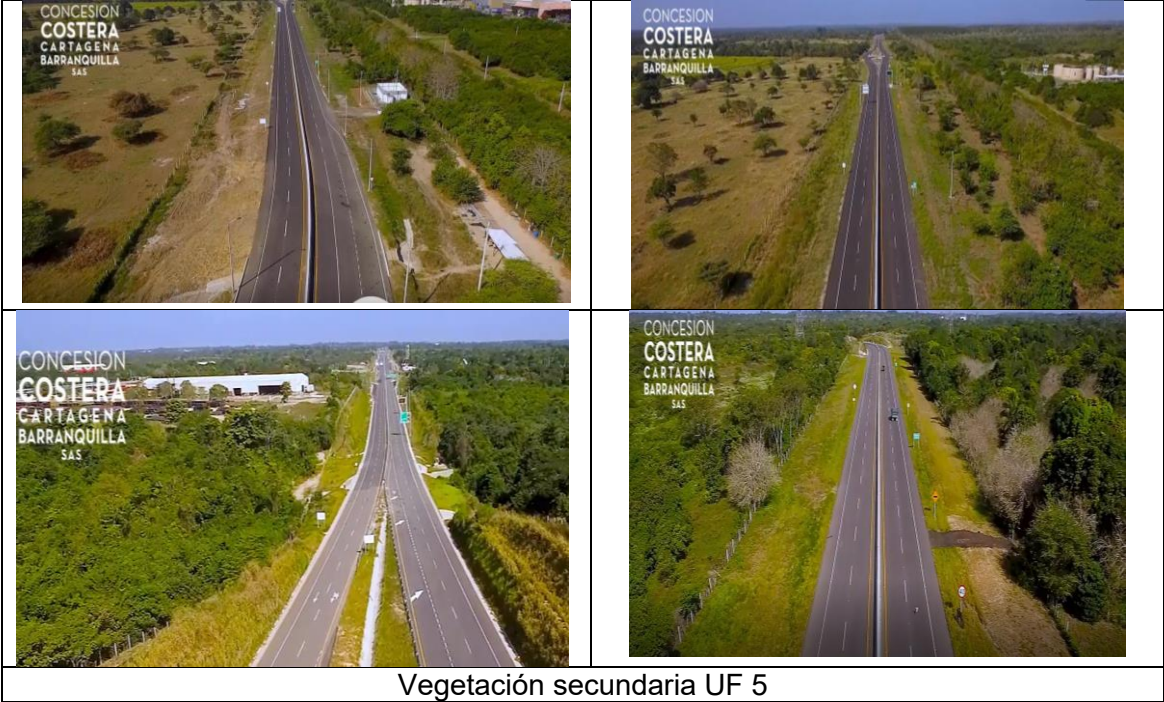
Hace referencia a la malla vial del AID, objeto de Operación y Mantenimiento, en el **Anexo C** se presenta el **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**vía que conforma la C ircunvalar de la Prosperidad- UF 5 y 6.

Vegetación secundaria

Caracterizada por la combinación entre especies de porte bajo y porte alto, confinado a unas pequeñas áreas, con algunos rasgos de vegetación primaria y herbáceas. La reducida presencia de esta cobertura se debe al establecimiento de sectores industriales y la invasión de espacio para viviendas no autorizadas; las especies más representativas son el Trupillo, Higuera, Verdolaga, Mangles, Bejucos, Algodón de ceda, Bicho, Cortadera, Almendro, Herbáceas y Acacias forrajeras entre otras.

En el , se presenta la vegetación secundaria presente en el AID.

Registro Fotográfico 43. Vegetación secundaria





Tejido urbano continuo

Hace referencia a la zona urbana constituida por los diferentes barrios del corregimiento la playa, a continuación, se presenta el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** d el tejido urbano presente en el AID.

Registro Fotográfico 44. Tejido Urbano continuo





Tejido urbano discontinuo

Hace referencia a las diferentes viviendas aisladas a lo largo del corredor vial. A continuación, se presenta las características de la unidad de cobertura de tejido urbano discontinuo.

Registro Fotográfico 45. Tejido urbano discontinuo



Bosque Fragmentado de mangle con vegetación secundaria.

Hace referencia a pequeños relictos boscosos, dominado principalmente de Mangle rojo, bobo y negro, con intercalaciones de fustales maduros y jóvenes provenientes de la vegetación secundaria. A continuación, se muestran las características de la vegetación de mangle.

Registro Fotográfico 46. Bosque de mangle y vegetación secundaria



A continuación en la Tabla 69, se presenta la caracterización jerárquica taxonómica de las especies identificadas.

Tabla 69. Jerarquización taxonómica de las especies vegetales

Nombre científico	Nombre Común
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga
<i>Rhabdadenia biflora</i>	Bejuco lechoso
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle bobo
<i>Calotropis procera</i>	Algodón de seda
<i>Batis maritima</i>	Bicho
<i>Cyperus sp</i>	Cortadera
<i>Gliricidia sepium</i>	Matarratón
<i>Prosopis juliflora</i>	Trupillo
<i>Typha dominguensis</i>	Enea
<i>Terminalia cattappa</i>	Almendro criollo
<i>Cnidoscolus urens</i>	Pringamosa
<i>Sporobolus virginicus</i>	Gramalote
<i>Mimosa pigra</i>	Zarza
<i>Leucaena leucocephala</i>	Acacia forrajera
<i>Cocos nucifera</i>	Palma cocotera
<i>Mangifera indica</i>	Mango
<i>Quercus sp</i>	Roble
<i>Gmelina arborea</i>	Melina
<i>Ochroma piramydale</i>	Balso

Fuente: Consultor 2014.

13.7.2.6 Vulnerabilidad Florística y Especies Veda

De acuerdo con la resolución 0192 de 2014 y el libro rojo de especies maderables para Colombia, de las especies identificadas en el AII y AID ninguna presenta algún grado de vulnerabilidad. Como ya se mencionó, se presenta un área de bosque de mangle.

A nivel regional la Corporación Autónoma Regional del Atlántico CRA, tiene la veda para el Mangle amarillo *Languncularia racemosa*, Colorado *Rhizophora mangle* y Salado *Avicennia nitida* bajo la resolución 0025 de 1996.

13.7.2.7 Fauna

De acuerdo con el trabajo en campo se observa muy baja presencia de fauna, debido a la alteración de los fragmentos de vegetación para la construcción de la Circunvalar de la Prosperidad, haciendo que la fauna sea diezmada y se desplace a otros sitios.

Para determinar la fauna del AID y All, se tuvo en cuenta la información del EIA, actividades ahuyentamiento, actividades de reubicación de fauna y registros de atropellamiento. De la biodiversidad faunística se evidencia que el grupo más representativo son las aves, mamíferos reptiles y anfibios. En la tabla se presenta las especies identificadas, ubicándolas a partir del orden taxonómico jerárquico de mayor rango hasta llegar al nombre científico.

De acuerdo a las jornadas de ahuyentamiento y los reportes de atropellamiento, la fauna mas representativa es:

Tabla 70. Fauna presente en el AID De acuerdo a las jornadas de ahuyentamiento y los reportes de atropellamiento

Orden	Familia	Especie	Nombre Común
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga Pertinax</i>	Cotorra Carisucia
Pelicaniformes	Ardeidae	<i>Ardea Alba</i>	Garza
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus Melancholicus</i>	Chamaría
		<i>Phaeomyas Murina</i>	Mosquitero
	Mimidae	<i>Mimus Gilvus</i>	Myrla Blanca
	Thraupidae	<i>Sicalis Flaveola</i>	Canario Costeño
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga Mayor</i>	Garrapatero
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina Talpacoti</i>	Paloma
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter Bicolor</i>	Aguila Pescadora
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps Atratus</i>	Golero
Lagomorfo	Leporidae	<i>Silvilagus Brasilensis</i>	Conejo
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon Thous</i>	Zorro Manglero
Marsupiala	Didelphidae	<i>Didelphis Marsupialis</i>	Chucha
Quiroptera	Molossidae	<i>Molossus Molossus</i>	Murciélago Casero
Squamata	Boide	<i>Boa Constrictor</i>	Boa
	Viperidae	<i>Crotalus Dirissus</i>	Cascabel
		<i>Portidium Lansbergii</i>	Patoco
	Tiidae	<i>Cnemidophorus Lemniscatus</i>	Salamarqueja
		<i>Tupimabis Teguxin</i>	Lobo Pollero
	Iguanidae	<i>Iguana Iguana</i>	Iguana
Anura	Bufonidae	<i>Bufo Marinus</i>	Sapo
Squamata	Gekkonidae		Gecko
Squamata	Teiidae	<i>Cnemidophorus Lemniscatus</i>	Lobito Azul

Orden	Familia	Especie	Nombre Común
Squamata	Chamaeleonidae		Camaleón Sabanero
Galliformes	Cracidae	<i>O. Ruficauda</i>	Guacharaca
Squamata	Colubridae	<i>O. Fulgidus</i>	Bejuquilla
Squamata	Viperidae	<i>P. Nasutum</i>	Serpiente Patoco
Testudines	Emydidae	<i>Trachemys Callirostris</i>	Hicotea
Crocodylia	Alligatoridae	<i>C. Crocodilus</i>	Caimán
Decapoda	Portunidae	<i>C. Sapidus</i>	Cangrejo Azul

Teniendo en cuenta la información del EIA de la UF 5 y 6, la fauna presente en el AID y AII, es la siguiente:

AVES:

De acuerdo a los monitoreos de aves realizados para la elaboración de los EIA de las UF 5 y 6, se registraron a través de las diferentes metodologías empleadas pero validadas oficialmente, un total de 62 especies, distribuidas en 440 individuos, dentro de las cuales 352 se registraron mediante avistamiento directo, 13 especies mediante registro auditivo y 75 especies capturadas mediante redes de niebla.

Tabla 71. Registro y Abundancia de Avifauna

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	TOPONIMIA VERNACULAR
PELECANIFORMES	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Barraquete
	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao
	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real
		<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla
		<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul
		<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita del ganado
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo
		<i>Cairina moschata</i>	Pato real
FALCONIFORMES	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Laura
	Accipitridae	<i>Busarellus nigricollis</i>	Águila colorada
		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán
	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carrao
		<i>Milvago chimachima</i>	Pigua
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Glaucidium minutissimum</i>	Pavita de la muerte
GALLIFORMES	Cracidae	<i>Ortalis garrula</i>	Guacharaca

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	TOPONIMIA VERNACULAR
	Odonthophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz
CHARADRIIFORMES	Jacaniae	<i>Jacana jacana</i>	Patico de agua
	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Viudita
		<i>Tringa flavipes</i>	Viudita
	Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Pellar
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Tanga
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tierrelita
		<i>Columbina minuta</i>	Tierrelita
		<i>Columbina squammata</i>	Maraquera
		<i>Columbina talpacoti</i>	Torcaza
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Aratinga pertinax</i>	Perico carisucio
		<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora real
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Lucio
		<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Yolo
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujio
APODIFORMES	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Chupaflor
		<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Chupaflor
CORACIIFORMES	Momotidae	<i>Momotus subrufescens</i>	Barranquero
GALBULIFORMES	Bucconidae	<i>Hypnelus ruficollis</i>	Juan bobo
PICIFORMES	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	Chupaflor grande
	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero cenizo
	Tamnophilidae	<i>Sakesphorus canadensis</i>	Copetón
PASSERIFORMES	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	Juan soldado
		<i>Synallaxis candei</i>	Rastrojero
	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Chucha fría
		<i>Pitangus lictor</i>	Guasoldado
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Quincha
		Sp 1	-
		Sp 3	-
	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Coclio
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Currucuchu
		<i>Campylorhynchus nuchalis</i>	Currucuchu habado
		<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Canchana
	Icteridae	<i>Icterus nigrogularis</i>	Toche
	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielerito
		<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo
		<i>Tachyphonus luctuosus</i>	Parlotero
		<i>Saltator coerulescens</i>	Papayero
	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Canario fino
		<i>Volatinia jacarina</i>	Chirrio
	Thamnophilidae	<i>Formicivora grisea intermedia</i>	Hormiguero

Fuente: consultor 2015

MAMIFEROS:

De acuerdo a los monitoreos de mamíferos realizados para la elaboración de los EIA de las UF 5 y 6, se registraron a través de las diferentes metodologías empleadas, un total de 10 especies de mamíferos distribuidas en 47 individuos, dentro de los cuales 17 se registraron mediante rastros indirectos y 30 individuos capturados mediante redes de niebla o trampas.

Tabla 72. Registro y Abundancia de Mamíferos

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	TOPONIMIA VERNACULAR
LAGOMORPHA	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo
PILOSA	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso melero
CARNIVORA	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Zorra patona
CINGULATA	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo
RODENTIA	Cricetidae	<i>Sp 1</i>	Ratón
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Chimbilá
		<i>Chiroderma villosum</i>	Chimbilá
		<i>Carollia perspicillata</i>	Chimbilá
		<i>Artibeus sp</i>	Chimbilá
	Molossidae	<i>Molossus sp</i>	Chimbilá

Fuente: El Consultor 2015

Herpetofauna

De acuerdo con los monitoreos de mamíferos realizados para la elaboración de los EIA de las UF 5 y 6, se registraron a través de las diferentes metodologías empleadas, un total de 11 especies distribuidas en 145 individuos, dentro de las cuales 11 se registraron mediante rastros indirectos y 6 especies capturadas directamente.

Tabla 73. Registro y Abundancia de Herpetofauna

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	TOPONIMIA VERNACULAR
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>	Lagartija
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis gaigei</i>	Lagarto
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis sp 2</i>	Lobito
Squamata	Teiidae	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lobita
Anura	Leptodactylidae	<i>Elachistodeis pearsei</i>	Rana enterradora
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Geco
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Salamanqueja
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde
Anura	Micrhyllidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>	Rana

Squamata	Teiidae	Siguana ameiva	Lagartija metálica
Squamata	Colubridae	Spilotes pullatus	Toche

De acuerdo a los EIA de las UF 5 y 6, las especies reportadas por la comunidad del AID son:

ESPECIE	NOMBRE COMUN
<i>Bothrops asper</i>	Mapana
<i>Caiman crocodilus fuscus</i>	Babilla
<i>Boa constrictor</i>	Boa, güfo, boa traga venao
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Lora
<i>Spilotes pullatus</i>	Toche, tigrita
<i>Mabuya cf. mabouya</i>	Lisa
<i>Lygophis (Liophis) lineatus</i>	Cazadora rayada, guardacamino
<i>Iguana iguana</i>	Iguana
<i>Siguana ameiva</i>	Lobo
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuca
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lobito, tiplero
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Morrocoy
<i>Anolis auratus</i>	Camaleon
<i>Gonatodes albogularis</i>	Salamanqueja
<i>Clelia clelia</i>	Cazadora negra
<i>Podocnemis lewyana</i>	Tortuga de agua
<i>Trachemys callirostris</i>	Hycotea
<i>Crotalos durissus</i>	Cascabel

13.7.3 Medio Socioeconómico

Las actividades de operación y mantenimiento en el corredor vial de la Unidad Funcional 5 y 6 se localiza desde PR 0+000 al PR 36+740, entre los municipios de Malambo, Galapa, Puerto Colombia y Barranquilla, Departamento del Atlántico.

La información para el medio socioeconómico fue tomada del Estudio de Impacto Ambiental de la licencia ambiental de la UF5 y 6 que contiene datos importantes para focalizar los grupos de interés, comunidades aledañas al Proyecto, caracterización AID y se describen los siguientes ítems: Lineamientos de Participación, Caracterización del AID, Reconocimiento de Equipamientos Sociales en el AID, Dimensión Demográfica, Dimensión Espacial, Servicios Sociales, Organizaciones Sociales, Lugares de Encuentro, Medios Informativos, Dimensión

Económica, Ocupación de la Población, Dimensión Cultural, Medios de Transporte, Viviendas en el AID.

- **Lineamientos de Participación**

En este ítem se tendrá en cuenta los niveles de participación, como lo es la información y comunicación del proyecto a la del Área de Influencia Directa AID, mediante acercamiento directo donde se les comunicara el proyecto.

Unidad Funcional 5

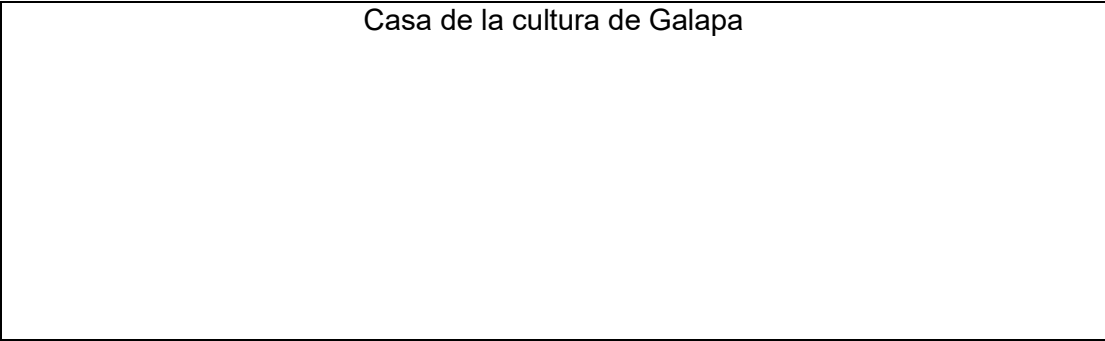
Se desarrollaron reuniones de socialización: se tiene como base lo establecido en los Términos de Referencia VI-TER-1-01 expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo y lo referente a las líneas de acción de los Planes de Desarrollo Municipal de los Municipios de Malambo y Galapa, se realizaron tres reuniones de socialización del proyecto en los diferentes municipios y se contó con la participación de los Presidentes de Junta de Acción Comunal en la organización de las reuniones.

Como registro de las reuniones, se levantó el acta de reunión, planilla de asistencia y registro fotográfico.

Comunidades étnicas: Dentro del área de influencia Directa no se encontraron comunidades étnicas.

Registro Fotográfico 47. Socializaciones con la comunidad del Área de influencia





Casa de la cultura de Galapa

Unidad Funcional 6

Para la caracterización del Barrio Las Flores, Corregimiento Eduardo Santos la Playa, Country Club Villa y Urbanización Urbaplaya de la Ciudad de Barranquilla , en el EIA de la licencia ambiental para la caracterización se realizaron encuestas aplicadas a la comunidad para definir aspectos como nivel educativo, el arraigo o permanencia, servicio de salud, ingresos del grupo familiar, ocupación de cada miembro de la familia, tamaño del predio, disponibilidad de servicios públicos y sociales, características de la participación comunitaria, medios informativos que utilizan y dificultades que generará el mantenimiento vial; además, se hicieron entrevistas a líderes y presidentes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) pertenecientes a los barrios y algunos del Corregimiento del área de influencia directa las cuales indagaban aspectos como el proceso de poblamiento y tamaño del asentamiento, disponibilidad de los servicios públicos y servicios sociales, medios de comunicación, características de participación, dimensión económica y cultural.

Caracterización del AID

De acuerdo con la información suministrada por los líderes el proyecto atraviesa los siguientes barrios y corregimientos (unidades territoriales). En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.10**, se listan las unidades territoriales que hacen parte del AID.

En la Unidad Funcional 5 y 6 el proyecto atraviesa las siguientes veredas, barrios y/o corregimientos:

Tabla 74 . Unidades Territoriales Relacionadas con el Proyecto AID.

UF	Municipio	Vereda/corregimiento/barrio
5	Malambo	Corregimiento de Caracolí
		Vereda el Cascaron
		Vereda Montecristo
		Vereda La Bonga

	Galapa	Vereda Las Petronitas
6	Barranquilla	Corregimiento Juan Mina
	Puerto Colombia	Country Club Villas
	Barranquilla	Corregimiento La Playa
		Barrio Las Flores

➤ Directorio de Actores Sociales

En la gestión realizada con diferentes líderes se logró consolidar la siguiente información de actores sociales como lo son los Presidentes de Juntas de Acción Comunal o Líderes de los diferentes barrios y Corregimiento que componen nuestra Área de Influencia Directa de las unidades funcionales 5 y 6: Ver

Tabla 75. Directorio de Presidentes y/o Líderes de Junta de Acción Comunal.

Barrio/Corregimiento	Nombres y Apellidos	Cargo	TELEFONO
Barrio Las Flores	Dimas Caraballo	Presidente JAC	3014028031
La Playa - Barrio Cantera	Jenny Reyes	Presidente JAC	3005471012
La Playa - Barrio Cantera	Gabriel Jiménez	Líder Comunal	311 6984059
La Playa	Ramiro Echeverría	Presidente JAC	3205336233
Barrio Urbaplaya	Joselina Coba	Presidente JAC	3003632517 - 3009655
Barrio Country Club Villa	Jairo Vargas	Presidente JAC	3015033016
Veredas: El Tamarindo,	Damaris Barrios	Presidenta JAC	3045885647

Barrio/Corregimiento	Nombres y Apellidos	Cargo	TELEFONO
Montecristo y La Bonga			
Caracolí	Evelio de la Hoz	Presidente JAC	3132931062
Vereda El Cascaron	Jafet Escalante	Presidente JAC	3015081076
Las Petronitas	Emil Arrieta	Presidente JAC	3008369232

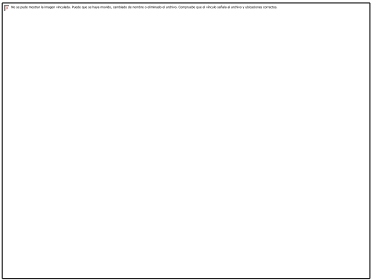
- **Reconocimiento de Equipamientos Sociales en el AID**

Este ítem refiere a todos los equipamientos sociales que se encuentran en el derecho de vía del área Influencia directa del proyecto, los cuales significan aquellos espacios o estructuras que permiten ofrecer un servicio a la comunidad como escuelas, áreas de recreación, accesos entre otros. A continuación, se menciona cada uno de estos equipamientos sociales indicando el corregimiento o barrio al que pertenece, el nombre, ubicación del corredor vial, información básica y registro fotográfico en las unidades funcionales 5 y 6.

- Instituciones educativas

En el área de influencia directa de las Unidades Funcionales 5 y 6 se ubican los siguientes centros educativos, ver Tabla 9

Tabla 76. Instituciones educativas presentes en el AID.

Nombre/Dirección.	Descripción	Registro Fotográfico
UNIDAD FUNCIONAL 5		
Institución Educativa Técnico Agrícola Juan Domínguez Romero - Caracolí.	La Institución Educativa está ubicada en Caracolí, aproximadamente tiene matriculados 746 niños (as). En la jornada de la mañana atiende a la población de Preescolar y Bachillerato, en la tarde Básica Primaria. En total cuenta con 25 docentes para ambas jornadas.	
Institución Educativa La Bonga.	La institución Educativa se encuentra ubicada en la Vereda La Bonga, atiende a la población estudiantil en jornada única. Alberga estudiantes de las veredas cercanas como: Montecristo y El Tamarindo. En los grados de Preescolar y Básica Primaria.	

	Esta Institución cuenta con 4 docentes que se encargan de desarrollar las actividades en cada uno de los grados. Los desplazamientos de los estudiantes desde sus viviendas al Colegio y viceversa, lo realizan caminando, bicicleta o en moto.					
Institución Educativa Francisco de Paula Santander – Sede Petronitas.	La Institución Educativa está ubicada en Galapa – sector Petronitas en horario de la mañana se atiende a los grados de Preescolar y Básica Primaria, los grados de educación media tienen Jornada Única. Cuentan con los servicios públicos básicos acueducto, alcantarillado, aseo, energía y además con el servicio de Internet. En la planta docente cuentan con 14 profesionales para la atención y formación de los 396 estudiantes aproximadamente que tiene la Institución Educativa.					
UNIDAD FUNCIONAL 6						
Colegio Distrital San Vicente de Paul CR 10 N° 5-96 (costado derecho)	La institución lleva 53 años prestando servicio de educación primaria, secundaria y media, para 1.272 alumnos que viven en el corregimiento la Playa, en un rango de edades que comprende de los 5 a 22 años. La jornada en la institución es de lunes a viernes en tres jornadas de 7:00 a.m. a 12:00 p.m., de 12:30 a 5:30 p.m. y de 6:00 a 8:00 p.m. El Promedio de Estudiantes de cada servicio de educación se describe a continuación: <table><tr><th>Grado</th><th>Número de Estudiantes</th></tr><tr><td>Transición</td><td>103</td></tr></table>	Grado	Número de Estudiantes	Transición	103	 
Grado	Número de Estudiantes					
Transición	103					

Primero	101
Segundo	93
Tercero	92
Cuarto	85
Quinto	105
Sexto	99
Séptimo	72
Octavo	80
Noveno	79
Decimo	99
Once	66
C1	25
C2	25
C3	32
C4	31
C5	33
Aceleración	52

En el Colegio no se evidencia según el rector problemáticas como de drogadicción y deserción escolar. Los niños y jóvenes se transportan al colegio por medio de motocarros y a pie.

Cuentan con 48 docentes.

El acceso diario de vehículos es de 8 vehículos y a la entrada los motocarros que transportan a los estudiantes.

Durante la jornada los estudiantes han asistido a eventos deportivos y culturales, se encuentran en proyectos de murales, patrullaje en la vía y embellecimiento de jardines.

La Disponibilidad de Servicios Públicos en el Colegio se nombra a continuación:

Manejan Acueducto y Alcantarillado de la Triple A S.A E.S.P, la energía la presta la Empresa Electricaribe, la recolección de basura igualmente la AAA la cual las recoge 3 veces a la semana (martes, jueves y sábado).

➤ Centros Religiosos

En el área de influencia directa del proyecto de la unidad funcional 6 se ubica un (1) centro religioso, el cual se describe en la Tabla 10.

Tabla 77. Centros Religiosos.

Nombre/ Dirección	Descripción	Registro Fotográfico
Iglesia Santo Domingo Sabio Calle 14 con 23 (costado izquierdo)	El Centro Religioso pertenece a la parroquia San Francisco Javier de Villa Campestre. La Iglesia presta los servicios de misas los días martes, jueves y sábados, igualmente tienen comités empresariales y mujeres en acción. Una de las fiestas más representativas es el 6 de mayo que se celebra la fiesta de Santo Domingo. <u>Responsable:</u> Párroco Rafael Ahumada.	

Fuente: El Consultor 2014.

➤ **Accesos Vehiculares, Peatonales y de Fincas**

En el AID de las unidades funcionales 5 y 6 se identificaron accesos vehiculares, peatonales y de fincas, como se describe en la Tabla 12. Estos espacios que prestan un servicio a la comunidad son considerados de suma importancia algunos que la población ha construido con el tiempo, estos son canales de comunicación con veredas y corregimientos o conectan a la población o habitantes con la vía principal; igualmente accesos a fincas.

Tabla 78. Acceso Vehiculares, Peatonales y de Fincas.

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico
K16 +260 CI	Acceso a Finca	

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
K16+090 CI	Acceso Veredal		
K15+840 CI	Acceso a Finca		
K15+860 CI	Acceso a Finca		
K15+780 CI	Acceso Veredal		
K14+900 CI	Acceso a Finca		

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
K14+400 CI	Acceso Veredal		
K13+320 CI	Acceso a Finca		
K12+315 CI	Acceso Veredal		
K12+190 CD	Acceso a finca		

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
K12+200 CD	Acceso Veredal		
K12+305 CD	Acceso a Finca		
K13+375 CD	Acceso a Finca		

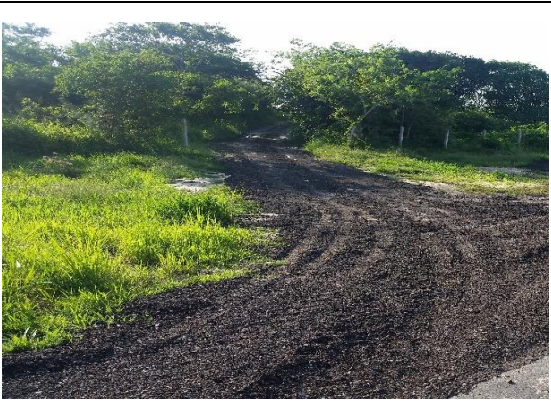
Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
K13+880 CD	Acceso Veredal		
K14+400 CD	Acceso Veredal		
K15+680 CD	Acceso Veredal		
K16+090 CD	Acceso Veredal		

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
K1+620 CD	Acceso a finca		
K1+400 CD	Acceso a Finca		
K1+580 CI	Acceso a finca		
K1+800 CD	Acceso a finca		
K1+800 CI	Acceso Veredal		

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
K1+952 CI	Acceso a finca		
K2+030 CI	Acceso a Finca		
K2+690 CD	Acceso a finca		
K2+968 CD y CI	Accesos Veredales		
			

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
K5+100 CD	Acceso a Finca		
K5+880 CI - CD	Accesos Veredales		
Conectante 2 – Intersección Caracolí	Accesos Viviendas y Veredal.		
			
			

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
Conectante 3 – Interscción Caracolí	Accesos a Fincas		  
Conectante 4 – Intersección Caracolí	Acceso a Viviendas		

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico
		
K11+150 CI – CD	Accesos Veredales	
K10+100 CI – CD	Accesos Veredales	
K9+750 CI	Acceso a Finca	

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico
K9+330 CI	Acceso a Finca	
K9+120 CI - CD	Accesos Veredales	
K8+820 CD - CI	Accesos Veredales	

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
			
K8+000 CD Conectante 1 – Intersección Caracolí	Acceso a Finca		
K9+670 CD	Acceso a Finca		
K9+790 CD	Acceso a Finca		

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
K11+550 CD	Acceso Veredal		
UNIDAD FUNCIONAL 6			
Barrio Las Flores			
Acceso barrial CR 82 N° 111-06 (costado derecho)	Acceso al interior del Barrio Las Flores		
Acceso barrial CR 82 N° 112-16 (costado derecho)	Acceso al interior del Barrio Las Flores		
Acceso a lote Baldío CR 82 N° 112-06 (costado derecho)	Antiguo Basurero		
Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
Corregimiento Eduardo Santos La Playa			

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
Acceso de Finca CR 82 VIA 40 (Costado derecho)	Finca Radio minuto		
Acceso a lote CR 82 N° 110 (Costado derecho)	Acceso a lote donde se encuentra maquinaria pesada		
Acceso a Finca CR 82 N° 111-890 (costado izquierdo)	Acceso a Finca Sierra Vieja		
Acceso a Predio CR 82 N° 114-1730 (costado derecho)	Acceso a predio sin nombre		

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
Acceso a Garita CR 82 entre la 114 y 111 (costado izquierdo)	Acceso a Garita o puesto de Vigilancia de predio de Argos		
Acceso CR 82 N° 111-1820 (costado derecho)	Acceso a predio		
Acceso CR 82 entre la 111 y 110 (costado derecho)	Acceso a predio		
Acceso a Empresa (costado izquierdo)	Acceso a Poza de Oxidación AAA		

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
Acceso a Garita (costado Izquierdo)	Acceso a Garita o puesto de Vigilancia de predio de Argos		 14 08 2018
Acceso a Vivienda CR 82 Carrera 10 (costado derecho)	Acceso a Vivienda		 14 08 2018
Acceso Club Campestre Mallorquín CR 10 N° 5-06 (costado Derecho)	Acceso al Club Campestre Mallorquín		 14 08 2018
Acceso CR 10 N° 5-08 (Costado Izquierdo)	Acceso a Bodega desocupada en arriendo		 14 08 2018

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
Accesos CR 10 N° 5-20 hasta la 5-80 (Costado Derecho)	Acceso 7 viviendas del Barrio San Martín.		
Acceso CR 10 N° 5-84 (Costado Derecho)	Acceso a Empresa Sentel		
Acceso Institucional CR 10 N° 5-96 (Costado Derecho)	Acceso al Colegio Distrital San Vicente de Paul		 

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
Acceso Calle 14 con 23 (Costado Izquierdo)	Acceso al conjunto urbaplaya 2 etapa		
Acceso Calle 14 con 25 (Costado Izquierdo)	Acceso al conjunto urbaplaya 1 etapa		
Acceso Calle 14 con 26 (Costado Izquierdo)	Acceso a la Iglesia Santo Domingo Sabio		
Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
Puerto Colombia			
Acceso Calle 14 entre 26 y 50 (Costado Izquierdo)	7 accesos aproximadamente a viviendas y edificios del barrio Country Club Villa		

Nombre/ Dirección aprox.	Ubicación	Registro Fotográfico	
			 
Acceso Calle 14 entre la 49 y 50 (Costado Izquierdo)	Acceso Vial para el interior del barrio Country Club Villa		
Acceso Calle 14 con 51b	Acceso Vía a las universidades y al mar		

- **Dimensión Demográfica**

UNIDAD FUNCIONAL 5

✓ Municipio de Malambo

La división del territorio del municipio de Malambo, está conformado por un sistema de asentamientos poblados divididos según el tamaño de su población y de la capacidad de oferta de sus servicios:

- En su primer orden se encuentra por supuesto la **estructura urbana**, como centro sede de establecimientos comerciales, de servicios educacionales, salud, administrativos, industriales, para su área de influencia; su atracción trasciende los límites del municipio.
- Un sistema de centros poblados en el cual los asentamientos mayores están ligados a las áreas rurales y asentamientos campesinos son necesarios para asegurar una más amplia difusión de las innovaciones, estimular actividades económicas en áreas rurales y permitir un mayor acceso de la población rural a los servicios y facilidades situados en los centros urbanos.
- Su jerarquía y tamaño están determinados por las funciones que desempeñan en el conjunto en cuanto a tipo de equipamiento y su cobertura, los usos y su intensidad, a la vez que a contribuir en generar equilibrio social y funcional en el territorio.
- En un segundo orden el corregimiento de Caracolí, como centro básico, agrupa vivienda campesina y solo poseen y ofrecen los servicios y bienes funcionales más elementales.
- En un tercer orden un grupo de incipientes núcleos de aglomeración aislados, (Las veredas Montecristo, La Bonga y Tamarindo.
- Cumplen una función de centro veredal, asentamientos poblacionales con cierto rol de animación e intercambios de la comunidad rural, presentando población dispersa que a su vez se subdividen en parcelas.

El análisis formal del territorio presenta una estructura dispersa y desarticulada geográficamente existente, entre el centro urbano principal y los centros veredales y corregimentales; esto causado por efecto de la dinámica de crecimiento secuencial con el desarrollo de las vías de comunicación terrestre y la ubicación de las zonas menos afectadas por el crecimiento de borde del río.

El municipio de Malambo se encuentra íntimamente ligado con la dinámica de ocupación y conformación del Área Metropolitana donde se ha identificado la existencia de otros núcleos de aglomeración de actividades de mayor o menor tamaño e importancia, pero cruciales en la estructuración urbana metropolitana.

En su gran mayoría estos sitios que concentran actividades, diversificadas se caracterizan por la presencia mayoritaria del comercio y de los servicios; su localización ha obedecido a la dinámica poblacional en el área.

Lo que se ve hoy son núcleos dispersos urbano-rurales con condiciones para la agricultura y la agroindustria, soportando la expansión urbanística de Malambo; pero sin un plan integral para su desarrollo.

✓ Municipio de Galapa

De acuerdo con el plan de Desarrollo del Municipio, la población está asentada de manera mayoritaria en la cabecera municipal, siendo este un municipio eminentemente urbano.

La actividad de la población es la pesca, algunos por necesidad o por consumo básico y otros por comercialización. El sector que vive de la pesca es muy pequeño, pues la mayoría realiza esta actividad para sustento diario.

UNIDAD FUNCIONAL 6

➤ Población

La información utilizada es la presentada en el EIA de la Unidad Funcional para la licencia ambiental, en la cual para los barrios y viviendas que hacen parte de del AID, se tomó una muestra de las viviendas ubicadas sobre la vía; igualmente en colaboración con entrevistas y encuestas a los diferentes líderes y presidentes de JAC.

Tabla 79. Encuestas aplicadas a los barrios y población asentada en la carrera 10 en el

Descripción	Barrio Las Flores	Cr 10	Barrio San Martín	Descripción	Urbaplaya	Country Club Villa
Encuestas realizadas	3	5	3	Entrevista realizada	1	1
Promedio de número de personas que residen en el AID.	13	21	15	Promedio de número de personas que residen en el AID.	2000	1000

Corregimiento Eduardo Santos La Playa.

➤ Población total del AID de acuerdo a los predios identificados en la Vía 40 y barrios del Corregimiento Eduardo Santos La Playa.

La muestra para identificar la población ubicada en el AID de los predios identificados, se realizó por medio de una encuesta que consta de la información del encuestado, barrio o corregimiento al que pertenece, identificación de los miembros de la familia, nivel educativo, el arraigo o permanencia, ingresos del grupo familiar, ocupación de cada miembro de la familia, tipo de predio que habita, disponibilidad de servicios públicos y sociales, características de la participación comunitaria, actividad económica, medios informativos que utilizan y beneficios o dificultades que generará el proyecto.

• **Dimensión Espacial**

En el presente ítem se abordarán los servicios públicos y sociales del área de influencia directa del proyecto correspondientes a las unidades funcionales 5 y 6. La caracterización de la dimensión espacial señalará la cobertura de los servicios públicos como son el acueducto, el alcantarillado, la energía, recolección de basuras, servicio de gas y telefonía fija; igualmente temas relacionados con los servicios sociales a nivel de educación y salud.

➤ Servicios Públicos

En la Tabla 80 , se presenta la relación de disponibilidad de los servicios públicos por Vereda y zona expansión urbana, se describen las características de los servicios públicos que se prestan en el AID de las unidades funcionales 5 y 6.

Tabla 80. Servicios Públicos

BARRIO	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO	ENERGIA	RECOLECCION DE BASURAS	SERVICIO DE GAS NATURAL	TELEFONIA
UNIDAD FUNCIONAL 5						
MALAMBO	Caracolí: Se abastecen de pozos profundos y captan el agua a través de mangueras	Pozo séptico	Disponible al 100%, por medio de la Empresa Electricaribe	La empresa Interaseo S.A. presta este servicio 3 veces por semana.	Disponible al 90%	No cuentan con servicio de telefonía fija, lo hacen por medio del celular.
	Cascarón: Se abastecen de pozos profundos y captan el agua a través de mangueras. En las parcelas del sector Villa Magaly, los habitantes compran en pimpinas el agua potable a los carrotanques, para la preparación de los alimentos.	Pozo séptico	Disponible al 80%, por medio de la Empresa Electricaribe	La empresa Interaseo S.A. presta este servicio 1 vez por semana. La población restante entierra las basuras o las quema	Disponible al 50%, el resto de la población utiliza pipeta	No cuentan con servicio de telefonía fija, lo hacen por medio del celular.
	Montecristo: Los habitantes compran en pimpinas el agua potable a los carrotanques, para la preparación de los alimentos.	Pozo séptico y campo abierto	Disponible al 100%, por medio de la Empresa Electricaribe	La población quema las basuras o las bota en campo abierto.	La comunidad cocina los alimentos con leña	No cuentan con servicio de telefonía fija, lo hacen por medio del celular.
	La Bonga: Los habitantes compran en pimpinas el agua potable a los carrotanques, para la	Pozo séptico y campo abierto	Disponible al 100%, por medio de la Empresa Electricaribe	La población quema las basuras o las bota en campo abierto. El servicio de recolección de basuras se realiza	La comunidad cocina los alimentos con leña	No cuentan con servicio de telefonía fija, lo hacen por medio del celular.

	preparación de los alimentos.			únicamente para el colegio y centro de salud La Bonga.		
GALAPA	Petronitas: Acueducto Municipal el 70% del área urbana, el área rural se abastece de pozos profundos	Pozo séptico el área rural.	Disponible al 100%, por medio de la Empresa Electricaribe	La empresa Triple A presta este servicio 3 veces por semana.	Disponible al 100%	No cuentan con servicio de telefonía fija, lo hacen por medio del celular
UNIDAD FUNCIONAL 6						
BARRIO	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO	ENERGIA	RECOLECCION DE BASURAS	SERVICIO DE GAS NATURAL	TELEFONIA
PUERTO COLOMBIA						
COUNTRY CLUB VILLA	El servicio lo presta la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de la Triple A S.A E.S.P	El servicio lo presta la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de la Triple A S.A E.S.P	Servicio disponible al 100%, por medio de la Empresa Electricaribe	El servicio de basuras lo maneja la Triple A S.A E.S.P y pasa 3 veces a la semana (martes, jueves y sábado).	Cuentan con gas natural y lo presta la Empresa Gases del Caribe.	No cuentan con servicio de telefonía fija, lo hacen por medio del celular.
URBAPLAY A	El servicio lo presta la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de la Triple A S.A E.S.P	El servicio lo presta la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de la Triple A S.A E.S.P	Servicio disponible al 100%, por medio de la Empresa Electricaribe	El servicio de basuras lo maneja la Triple A S.A E.S.P y pasa 3 veces a la semana (martes, jueves y sábado).	Cuentan con gas natural y lo presta la Empresa Gases del Caribe.	No cuentan con servicio de telefonía fija, lo hacen por medio del celular.
BARRIO LAS FLORES	El servicio lo presta la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de la Triple A S.A E.S. P	El servicio lo presta la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de la Triple A S.A E.S.P	Servicio disponible al 100%, por medio de la Empresa Electricaribe	El servicio de basuras lo maneja la Triple A S.A E.S. P y pasa 3 veces a la semana (martes, jueves y sábado)	Cuentan con gas natural y lo presta la Empresa Gases del Caribe.	No cuentan con servicio de telefonía fija, lo hacen por medio del celular.

- **Servicios Sociales**

Respecto a los servicios sociales del AID con los que cuenta lo habitantes de las unidades funcionales 5 y 6 son:

UNIDAD FUNCIONAL 5

➤ **Montecristo**

Salud: Los habitantes están vinculados un 99.9 % al SISBEN. Para recibir los servicios de salud se dirigen al centro de salud de La Bonga, el cual atiende una vez a la semana, en situaciones de emergencia al Hospital Local en el casco urbano de Malambo.

Educación: Los niños y niñas asisten al centro Educativo La Bonga en un 80%, la cual cuenta con educación primaria y a instituciones educativas públicas de Malambo los cuales cubren los servicios de educación de secundaria.

➤ La Bonga

Salud: Los habitantes están vinculados un 99% al SISBEN. Para recibir los servicios de salud se dirigen al centro de salud de La Bonga, el cual atiende una vez a la semana, en situaciones de emergencia al Hospital Local en el casco urbano de Malambo.

Educación: Los niños y niñas asisten al centro Educativo La Bonga, el cual cuenta con educación primaria y a instituciones educativas públicas de Malambo los cuales cubren los servicios de educación de secundaria.

➤ Caracolí

Salud: Los habitantes están vinculados un 80 % al SISBEN el restante se encuentra en régimen contributivo EPS Salud Total, para recibir los servicios de salud se dirigen a los centros de salud de Caracolí y del Hospital Local en el casco urbano de Malambo.

Educación: Los niños y niñas asisten a la Institución Educativa Juan Domínguez Romero y a instituciones educativas públicas de Malambo los cuales cubren los servicios de educación de preescolar, primaria y secundaria.

➤ Vereda el Cascarón

Salud: Los habitantes están vinculados un 95 % al SISBEN, para recibir los servicios de salud se dirigen a los centros de salud de Caracolí y del Hospital Local en el en el casco urbano de Malambo.

Educación: Los niños y niñas asisten al Instituto Educativo Juan Domínguez Romero y a instituciones educativas públicas de Malambo los cuales cubren los servicios de educación de preescolar, primaria y secundaria.

➤ Las Petronitas

Salud: Los habitantes están vinculados un 90 % al SISBEN, el restante se encuentra en régimen contributivo Nueva EPS, para recibir los servicios de salud, se dirigen a los centros de salud y al Hospital Local en el casco urbano de Galapa.

Educación: Los habitantes asisten a la Institución Educativa Las Petronitas y a instituciones educativas públicas de Galapa los cuales cubren los servicios de educación de preescolar, primaria y secundaria.

UNIDAD FUNCIONAL 6

➤ Barrio Las Flores

Salud: Los habitantes del barrio son atendidos en el Paso Las Flores, presta el servicio de salud de nivel I, con servicios de urgencias, hospitalización general, Obstetricia, Consulta

Especializada Y Subespecializada, Enfermería, Fonoaudiología y/o Terapia de Lenguaje, Ginecoobstetricia, Medicina General, Medicina Interna, Nutrición y Dietética, Odontología General, Optometría, Pediatría y Psicología si el caso de salud es grave remiten a los diferentes hospitales que se encuentran en Barranquilla, otros el servicio de salud se los presta Saludcoop o Coomeva; igualmente los habitantes están vinculados al SISBEN.

Educación: En el Barrio los niños y niñas que viven en ella acuden o asisten a la Institución Libertador Simón Bolívar, Institución Educativa Distrital Las Flores de carácter oficial y al Mega Colegio, los jóvenes que se encuentran estudiando cursos superiores lo hacen en la Universidad INCA y Corporación Universitaria del Caribe CUC, estas instituciones no quedan en el corredor vial donde está proyectado el mejoramiento vial.

Con respecto al nivel educativo de la población del AID, según la Tabla 8117, en el barrio se evidencia con mayor porcentaje un 31% de las personas encuestadas corresponden a un nivel educativo bajo como lo es la primaria Incompleta seguido de un 15% que representa la secundaria incompleta, completa y pregrado incompleto.

Tabla 81. Nivel Educativo-Barrio Las Flores.

Nivel educativo	Numero	Porcentaje
Sin estudios	1	8%
Primaria incompleta	4	31%
Primaria completa	0	0%
Secundaria incompleta	2	15%
Secundaria completa	2	15%
Pregrado incompleto	2	15%
Pregrado completo	1	8%
Técnico tecnológico	1	8%
Posgrado	0	0%
Total	13	100%

Fuente: Consultor 2014.

➤ Urbaplaya

Salud: Los habitantes de Urbaplaya son atendidos en el Paso La Playa, presta el servicio de salud de nivel I, con servicios de urgencias, hospitalización general, Obstetricia, Consulta Especializada Y Subespecializada, Enfermería, Fonoaudiología y/o Terapia de Lenguaje, Ginecoobstetricia, Medicina General, Medicina Interna, Nutrición y Dietética, Odontología General, Optometría, Pediatría y Psicología si el caso de salud es grave remiten a los diferentes hospitales que se encuentran en Barranquilla; igualmente los habitantes están vinculados al SISBEN.

Educación: Los niños y niñas que viven en ella acuden o asisten al Colegio de la Fundación Pies Descalzos, Colegio Distrital Eduardo Santos, Colegio Cañahuat y colegio Rosa Sarón, estas instituciones no se encuentran en el corredor vial donde está proyectado el mejoramiento vial.

➤ Country Club Villa

Salud: Los habitantes del barrio Country Club Villa son atendidos en el Paso La Playa, presta el servicio de salud de nivel I, con servicios de urgencias, hospitalización general, Obstetricia, Consulta Especializada Y Subespecializada, Enfermería, Fonoaudiología y/o Terapia de Lenguaje, Ginecoobstetricia, Medicina General, Medicina Interna, Nutrición y Dietética, Odontología General, Optometría, Pediatría y Psicología si el caso de salud es grave remiten a los diferentes hospitales que se encuentran en Barranquilla; igualmente los habitantes están vinculados al SISBEN.

Educación: Los niños y niñas que viven en ella acuden o asisten al Colegio de la Fundación Pies Descalzos, Colegio Distrital Eduardo Santos, Colegio Cañahuate y colegio Rosa Sarón, estas instituciones no se encuentran en el corredor vial donde está proyectado el mejoramiento vial.

- **Organizaciones Sociales**

UNIDAD FUNCIONAL 5

Montecristo: Solo cuentan con la Junta de Acción Comunal, la cual programa las reuniones los domingos, en horas de la mañana en el centro educativo La Bonga. Las convocatorias se realizan por medio de volantes. Los habitantes no están inscritos al Programa Familias en Acción.

La Bonga: Solo cuentan con la Junta de Acción Comunal, la cual programa las reuniones los domingos, en horas de la mañana en el centro educativo La Bonga. Las convocatorias se realizan por medio de volantes. Los habitantes no están inscritos al Programa Familias en Acción.

Cascarón: Algunos habitantes, son integrantes de la Junta de Acción Comunal, la cual programa las reuniones los fines de semana, en horas de la tarde en casas de vecinos y se realiza las convocatorias por medio de volantes. Según el presidente de la J.A.C., los habitantes han recibido capacitaciones en cultivos de Ají. Los habitantes están inscritos al Programa Familias en Acción.

Caracolí: Algunos habitantes, son integrantes de Veeduría ciudadanas y la Junta de Acción Comunal, la cual programa las reuniones los días sábados, en horas de la mañana en la plaza de Caracolí y se realiza las convocatorias por medio de volantes y perifoneo. Según el presidente de la J.A.C., los habitantes han recibido capacitaciones en carreras técnica. Los habitantes están inscritos al Programa Familias en Acción.

Petronitas: Algunos habitantes, son integrantes de la Junta de Acción Comunal, la cual programa las reuniones cuando se requieran en casas de vecinos o fincas de la vereda y se realiza las convocatorias por medio de volantes y voz a voz. Según el presidente de la J.A.C., los habitantes han recibido capacitaciones en construcción y Salud Ocupacional. Los habitantes están inscritos al Programa Familias en Acción.

UNIDAD FUNCIONAL 6

La información se obtuvo del Estudio de Impacto ambiental de la Licencia de la UF 6, sobre la pertenencia o no a alguna organización social de la comunidad residente del AID como en el barrio Las Flores, los sectores o barrios pertenecientes al Corregimiento Eduardo Santos La Playa como lo es Urbaplaya y el barrio Country Club Villa que pertenece al Municipio de Puerto Colombia según la **¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.** 18 el mayor porcentaje que corresponde a un 82% que no pertenecen a ninguna Organización social y un menor porcentaje 18% que pertenece a las agremiaciones de pescadores que ya son pocas; sin embargo en el barrio Las Flores aunque la población del AID no pertenece a ninguna organización, la presidenta de la JAC manifestó que en el barrio se encuentran organizaciones de adulto mayor, pescadores y madres comunitarias y las reuniones de Junta de Acción Comunal las realizan en común acuerdo con la comunidad del barrio cualquier día de la semana después de las cuatro de la tarde. En Urbaplaya y Country Club Villa igualmente no pertenecen a ninguna organización social; sin embargo, cuando hay un interés común en la comunidad de Urbaplaya se reúnen los fines de semana en horas de la tarde.

Tabla 82. Organizaciones Sociales

Organizaciones sociales	Numero	Porcentaje
Ninguna	9	82%
Agremiaciones	2	18%
Total	11	100%

Fuente: Consultor 2014.

- **Lugares de Encuentro**

UNIDAD FUNCIONAL 5

Montecristo y La Bonga: Los habitantes de esta vereda, según información del Presidente de J.A.C, se reúnen en el Centro Educativo La Bonga.

Cascarón: Los habitantes de esta urbanización, según información del Presidente de J.A.C, se reúnen en casas de vecinos o en un lugar a campo abierto.

Caracolí: Según información del Presidente de J.A.C, se reúnen en la plaza de Caracolí.

Las Petronitas: Los habitantes de esta urbanización, según información del Presidente de J.A.C, se reúnen en fincas de la vereda.

UNIDAD FUNCIONAL 6

En la Tabla 8319 nos muestra que la población del AID de este sector manifestó que sus lugares de encuentro son la iglesia con un 32% donde van a compartir la eucaristía en la Iglesia María Reina del Mar, Cristo Resucitado y Santo Domingo Sabio, alguna población es Cristiana y Evangélica la cual se congregan en la Iglesia Unidad de Colombia Pentecostal, Boston, Minuto de Dios e Iglesia Cristiana Amis que se encuentran ubicadas en el barrio Las Flores y en el Corregimiento Eduardo Santos La Playa, seguido de un 29% que su lugar de encuentro son los Paso o Centros de Salud ubicados en su barrio y

corregimiento más cercano y por último con un 21% se reúnen en los Colegios en este caso los niños, niñas y jóvenes del AID.

Tabla 83 Lugares de Encuentro predominantes

Lugares de encuentro	Numero	Porcentaje
Iglesia	9	32%
Colegio	6	21%
Hospital	8	29%
Centro de salud	4	14%
Salón comunal	1	4%

Fuente: Consultor 2014.

- **Medios Informativos**

La Unidad Funcional 5 en cuanto a la utilización de medios masivos de comunicación, es importante mencionar que los presidentes de las J.A.C. manifestaron que en mayor proporción la comunidad hace uso de la radio, seguido del televisor. Es de resaltar, que la población informa que la emisora más escuchada es Sensación Stereo 107.6 Fm en Malambo y Popular Stereo 105.6 en Galapa y los canales de televisión más vistos son los canales nacionales.

Para la Unidad Funcional 6 con relación a la utilización de medios masivos de comunicación es importante mencionar que la población del AID no utiliza ningún medio de comunicación para convocar a reuniones con la JAC; sin embargo, en el barrio Las Flores cuando convocan a reunión en la JAC lo hacen por medio de los líderes de las organizaciones o en los colegios con los niños niñas.

- **Dimensión Económica**

En esta dimensión se presentará la información basada en la recolección de información de campo, se indicarán las características como los ingresos del grupo familiar y ocupación de los miembros.

UNIDAD FUNCIONAL 5

En el AID se encuentran diversas actividades económicas, las cuales se relacionan a continuación:

Características económicas del AID Municipio de Malambo

CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES
Estructura de la Propiedad	La estructura de la propiedad es de pequeños propietarios con predios (minifundios) que se encuentran entre las 5 y 10 hectáreas, con algunas propiedades que se encuentran entre las 50 a 80 hectáreas (mediana propiedad). Hay presencia de fincas que superan las 100 hectáreas.

CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES
Procesos Productivos	En el AID la comunidad desarrollan actividades económicas como la agricultura, algunos habitantes de la Vereda El Cascaron cultiva mango, yuca, ciruela y en el corregimiento Caracolí cultivan además níspero y maíz, de igual forma practican la pesca en el Río Magdalena. Cultivos de mango  Cuando se presenta temporada de verano los cultivos no se dan, razón por la cual los hombres se dedican al rebusque para cubrir las necesidades de las familias de las diferentes veredas del AID. Para el caso de la ganadería se puede decir que es a menor escala y existen fincas que manejan ganado para producción de leche y levante. En las veredas La Bonga y Montecristo hay predios que tienen cría de pollos para comercialización.
Mercado Laboral	El porcentaje de desempleo es alto en el AID de Malambo, por lo que los habitantes realizan labores agropecuarias para su abastecimiento. Cuando hay vacantes de construcción los hombres se emplean en esta actividad pero no es mucho el tiempo que duran en ella, pues los contratos son cortos; igualmente existen pequeños establecimientos comerciales que son atendidos por sus mismos propietarios o por su familia, lo que genera poco empleo formal directo. Los empleos más frecuentes de la población masculina en el AID es el de agricultura y construcción, de acuerdo con lo manifestado por los presidentes de J.A.C.

CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES
	La población femenina en el AID se dedica a ser amas de casa. La población residente del AID es de bajos recursos económicos, los hogares tienen ingresos por debajo de un salario mínimo legal vigente hasta igual a uno smlv, esto hace que la economía sea básica de subsistencia y autoconsumo con cortos excedentes.  Con el proyecto se podrá aumentar el índice de empleo, en la etapa de ejecución, pero cuando el proyecto esté finalizado, de nuevo la población podrá quedar sin empleo lo que generara en ella incertidumbre y aún más personas que les lleve a desplazarse al casco urbano generando más demanda de servicios.

Fuente: ARCACOL S.A.S. 2015

Características económicas del AID Municipio de Galapa

CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES
Estructura de la Propiedad	La estructura de la propiedad es de pequeños propietarios con predios (minifundios) que se encuentran entre las 5 y 10 hectáreas, con algunas propiedades que se encuentran entre las 50 a 80 hectáreas (mediana propiedad).
Procesos Productivos	En el AID la comunidad desarrolla actividades económicas como la agricultura.
Mercado Laboral	La mano de obra calificada es poca para ingresar al complejo industrial de Barranquilla, por lo que los mismos habitantes realizan labores agropecuarias al igual que para las labores de construcción; igualmente existen establecimientos comerciales que son atendidos por sus

CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES
	mismos propietarios o por su familia, lo que genera poco empleo formal directo. Los empleos más frecuentes de la población masculina en el AID es el de construcción y unos pocos trabajan con moto y mototaxis, de acuerdo con lo manifestado por los presidentes de J.A.C.  Mototaxis – Galapa Los empleos más frecuentes de la población femenina en el AID son de oficios varios en casas de estratos más altos o pequeñas empresas. El salario mensual de ingreso es el mínimo, esto hace que la economía sea básica de subsistencia y autoconsumo con cortos excedentes, igualmente la falta de asistencia técnica y transferencia de tecnologías en proyectos de pequeña escala y la dificultad que tienen para el acceso al crédito y a otros servicios de la producción. Con el proyecto se podrá aumentar el índice de empleo, con la experiencia de la mano de obra de los barrios y veredas del AID, en la etapa de ejecución, pero cuando el proyecto esté finalizado, de nuevo la población podrá quedar sin empleo lo que genera en ella incertidumbre y aún más personas que le lleve a desplazarse al casco urbano generando más demanda de servicios.

Fuente: ARCACOL S.A.S. 2015

UNIDAD FUNCIONAL 6

La tenencia de los predios en su mayoría es de carácter propio, sin embargo, se encontró que las personas que viven allí son administradores o cuidan las viviendas.

En su mayoría los miembros de los hogares trabajan en empresas o plantas de Barranquilla, como obreros, coteros y operarios y las mujeres conservan la tradición de ser amas de casa y otras trabajan en oficinas o almacenes de cadena.

La situación del empleo, según la presidente del barrio Las Flores es favorable expresando que hay como un 20% de desempleo ya que la mayoría de la población del barrio se han capacitado en cursos como de logística, salud ocupacional, sistemas, panadería modistería, peluquería, manipulación de alimentos; estos cursos dictados por el SENA con esto la población tiene oportunidad de tener más oferta de trabajo en las diferentes empresas donde se requiere perfiles de estos; en el barrio urbaplaya la mayoría tiene empleo en Barranquilla y algunos tienen ingresos por los pensionados universitarios que vienen de otras ciudades igualmente en el barrio Country Club Villa.

Las actividades económicas de los habitantes del AID más importantes y base fundamental son los locales comerciales, el mototaxismo, motocarro, entre otras, ya que de estas actividades sacan sus ingresos para la manutención de sus familias. Ver Registro Fotográfico 48

Registro Fotográfico 48. Actividades Económicas



Fuente: Consultor 2014.

En el AID igualmente se identificaron diferentes negocios comerciales y empresas que son atendidos por sus mismos propietarios o por su familia, lo que genera poco empleo formal directo, sin embargo, estos espacios representan desarrollo a la comunidad de los barrios y corregimiento. Ver Tabla 84.

Tabla 84 Comercio y Empresas AID

Nombre/ Dirección aprox.	Descripción	Registro Fotográfico
Barrio Las Flores		

Nombre/ Dirección aprox.	Descripción	Registro Fotográfico
EDS Santamaria del Mar- Estación de Servicio CR 82 N° 111-07 (costado izquierdo)	La estación de servicio lleva 3 años, la persona en colaborar con los datos fue la Señora Mayling Amaya, auxiliar contable de la Estación, su horario de servicio son las 24 horas todos los días, laboran 32 personas y su promedio de venta diaria es de cincuenta y tres millones de pesos.	
Empresa Tecnoglass CR 82 N° 112-19 (costado izquierdo)	No se pudo obtener información sin embargo la comunidad aledaña manifestó que es una empresa donde fabrican vidrio y aluminio.	
Bodega de Sentel CR 82 N° 110-900 (costado derecho)	Es una bodega la cual se alquila para guardar carros de mantenimiento de redes y maquinaria en general	
Bodega de Metalmecánica CR 82 N° 110 (costado derecho)	El Ingeniero Sergio Insignares es la persona encargada de la bodega llevan siete meses trabajando en la bodega su horario de trabajo es de 8:00 a.m. a 5:00 p.m de lunes a sábado, trabajan trece empleados, esta bodega es un área de producción metalmecánica.	

Nombre/ Dirección aprox.	Descripción	Registro Fotográfico
Seimar S.A.S CR 82 N° 111-890 (Costado derecho)	El señor Floriberto Aperador es el dueño de la empresa y presta servicio de mantenimiento industrial la cual lleva 14 años en el sector, el horario de trabajo es de 7:00 a.m. a 5:00 p.m cuenta con 10 empleados.	
Transportes Atlántico López Chagin & CIA CR 10 N° 5-98 (costado derecho)	Se encontró un parqueadero el cual lleva más de 10 años en el sector su horario de trabajo es de 6:00 a.m. a 9:00 p.m de lunes a domingo, cuentan con 7 empleados.	
Empresa CootransNorte CR 10 N° 5-250 (Costado Derecho)	La información no la suministro el señor Edwin Ramos contador de la empresa, la cual lleva 24 años en el sector, su horario de servicio es de 4:00 a.m a 10:00 p.m todos los días, sus ingresos son de seiscientos millones de pesos aproximadamente, cuanta con 65 empleados.	
Puerto Colombia		
Unicash- Compraventa Calle 14 entre la 49 (costado izquierdo)	El Señor Cesar Salcedo Administrador del local manifestó que este lleva 9 años en el sector, su horario de servicio es de 7:30 a.m. a 6:30 p.m de domingo a domingo, cuenta con 3 empleados.	

Fuente: El Consultor 2014.

A continuación, se relaciona la información o caracterización económica del AID.

- Ingresos del Grupo Familiar Barrio Las Flores

Según la Tabla 21, los ingresos familiares del 67% la población del AID del barrio se encuentra entre 3 y 4 Salarios mínimos legales vigentes, seguido de un 33% que gana un salario mínimo legal vigente. El número de ocupados es mayor al número de personas desocupadas.

Tabla 85 Ingresos – Población Barrio Las Flores

Ingresos población	Numero	Porcentaje
MENOS DE UN SMLMV	0	0%
1 Y 2 SMLMV	1	33%
3 Y 4 SMLMV	2	67%
TOTAL	3	100%

Fuente: Consultor 2014.

- Ingresos del Grupo Familiar del Corregimiento Eduardo Santos La Playa

Según la Tabla 22, los ingresos familiares del 88% la población del AID del Corregimiento se encuentra entre 1 y 2 Salarios mínimos legales vigentes; igualmente un 12% gana menos de un salario mínimo legal vigente. El número de ocupados es mayor al número de personas desocupadas.

Tabla 86 Ingresos – Población Eduardo Santos La Playa

Ingresos población	Numero	Porcentaje
MENOS DE UN SMLMV	1	12%
1 Y 2 SMLMV	7	88%
TOTAL	8	100%

Fuente: Consultor 2014.

- **Ocupación de la Población**

- Ocupación de la Población del Barrio Las Flores

De acuerdo con las encuestas realizadas a la comunidad del AID del barrio en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**3, predomina con un 46% la población que es empleada, seguida de la población estudiantil con un 39% y un 15% de población desempleada.

Tabla 87 Ocupación de la Población Barrio Las Flores

Ocupación población	Numero	Porcentaje
Empleado	6	46%
Independiente	0	0%
Desempleado	2	15%
Estudiante	5	39%
Total	13	100%

Fuente: Consultor 2014

➤ Ocupación de la Población Corregimiento Eduardo Santos La Playa.

De acuerdo con las encuestas realizadas a la comunidad del AID de la Vereda La Chila en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**4, predomina con un 36% la población empleada, seguida de la población desempleada con un 25% y con un 14% la población estudiante y la población que se encuentra trabajando en el hogar.

Tabla 88 Ocupación de la Población Corregimiento Eduardo Santos La Playa.

Ocupación población	Numero	Porcentaje
Empleado	13	36%
Independiente	4	11%
Desempleado	9	25%
Estudiante	5	14%
Trabajo hogar	5	14%
Total	36	100%

Fuente: Consultor 2014.

- **Dimensión Cultural**

Esta dimensión abordará ítems relacionados con símbolos culturales y tradiciones en la población, entre otros.

UNIDAD FUNCIONAL 5

Municipio de Malambo

En el Área de Influencia Directa no hay presencia de Resguardos Indígenas ni de territorios comunitarios de comunidades afrocolombianas.

Las actividades culturales giran alrededor de la Casa de la Cultura, en donde se desarrollan cursos de Música (guitarra, piano, folclor, artesanía) también se ofrecen talleres de elaboración de proyectos culturales, cada seis meses.

La Casa de la Cultura cuenta con una Banda de Música Popular, la cual participa en la celebración de eventos especiales organizados por la Alcaldía.

De igual manera la Casa de la Cultura ha institucionalizado una serie de certámenes anuales entre los que se destacan el de la Cultura de Malambo en el mes de Agosto, el encuentro de Cumbia y Decimeros, durante las fiestas patronales en Julio, por el Rescate de lo Nuestro, el 1° de Noviembre con la celebración del Día de los Angelitos. En cuanto a la religiosidad popular por ser un pueblo eminentemente católico, cada año el 22 de Julio se celebran las fiestas en honor a la Santa Patrona María Magdalena.

En esta población ribereña todavía se conservan algunas tradiciones como el consumo de pescado en época de Semana Santa e intercambio de dulces entre vecinos y familiares. Para las fiestas patronales y en las procesiones como en Semana Santa se pasean las imágenes de los santos en un recorrido por las principales calles de la estructura urbana.

Para animar las fiestas populares, se acompañan con las cumbiambas y bandas musicales, que hacen su aparición en los pre-carnavales y carnavales.

En casi todos los barrios existen grupos artísticos organizados por iniciativa de la misma población, en donde tienen una participación preponderante los jóvenes, lo que amerita que estas formas de expresión cultural, sean apoyadas por la administración municipal, para así que la población juvenil se dedique al ocio y al consumo de alcohol y drogas alucinógenas.

Danza: tales como la cumbia, el fandango, la danza de negro, la danza de los pajaritos y el propio gavián.

Festividades: Carnavales, dura cuatro días es festejado en el mes de febrero. El cual comienza con la lectura del bando sábado y termina el martes de carnaval, siendo consecuentes con el Carnaval de Barranquilla.

Fiestas patronales: Son realizadas los días en el mes de julio comienza 19 hasta el 22 de julio en las cuales realizan procesión de la patrona de malambo que es Santa María Magdalena, le queman castillos en su honor y bolas de candela.

Existe una Biblioteca Municipal con proyección a ser ampliada verticalmente, la cual fue entregada en comodato a COMFAMILIAR. En varias instituciones educativas se practican danzas folclóricas y existen las bandas marciales, destacándose la que existe en el Colegio de Bachillerato Juan XXIII.

Municipio de Galapa

Fiesta San Francisco de Asís: Es una celebración de carácter religioso en honor a San Francisco de Asís, considerado como patrono del pueblo, de acuerdo a un orden establecido por ellos, nueve noches antes del día 4 de octubre con el fin de celebrar las novenas del honor al santo patrono, a partir del 25 de septiembre al 3 de octubre, en el sector que corresponde realizar la novena, deberá organizar todo lo necesario para la celebración de la primera noche de novena y así sucesivamente en todos los otros sectores, hasta culminar el novenario, generalmente la programación está a cargo de la parroquia del municipio.

La manifestación más popular que caracteriza al galapero, es la sana disposición a la diversión, sobre todo el baile.

A principios de siglo se divertía el galapero en bailes que se efectuaban en algunas residencias familiares, hubo bailes con organización impecable, que hacían secciones precarnestoléndicas donde primaba la organización, por ello, cada año se realizaba otro baile, convirtiéndose al pasar el tiempo en tradición ya que la gente no se preocupaba por asistir a otros, sino a esos preseñalados en donde se conseguía desde un patacón, mondongo, pastel de gallina y hasta comida especial.

De ese espíritu de alegría que siempre los caracteriza nacen los grupos folclóricos o danzas, donde se escuchaban cantos que tenían alguna relación con algún habitante del pueblo. Era numerosa la ocurrencia popular, que aunque de amenizar el carnaval se trataba siempre tenía algún mensaje que formaba parte de la idiosincrasia de un pueblo.

UNIDAD FUNCIONAL 6

➤ Arraigo Población Barrio Las Flores

En el AID el 67% de la población encuestada argumenta que reside de seis a diez años, seguido de un 33% que reside más de 20 años, cabe aclarar, que la comunidad del AID, cuenta con Junta de Acción comunal y se han gestionado algunas capacitaciones para las mujeres y hombre como lo es logística, salud ocupacional, sistemas, panadería, modistería, peluquería, manipulación de alimentos y que a futuro les gustaría tener capacitación de manejo de alturas y manejo de máquinas pesadas para los hombres. Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.5.**

Tabla 89. Arraigo de la Población Barrio Las Flores

Arraigo	Numero	Porcentaje
De 1 a 5 años	0	0%
6 a 10 años	2	67%
Mayor a 20 años	1	33%
Total	3	100%

Fuente: Consultor 2014.

➤ Arraigo Población Corregimiento Eduardo Santos La Playa.

Se destaca que en el AID el 63% de la población encuestada argumenta que reside más de veinte años en la viviendas, seguido de un 25% que reside de uno a cinco años. Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.26.**

Tabla 90. Arraigo de la Población Corregimiento Eduardo Santos La Playa

Arraigo	Numero	Porcentaje
Menos de un año	1	12%
De 1 a 5 años	2	25%
Mayor a 20 años	5	63%
Total	8	100%

Fuente: Consultor 2014.

➤ Espacios Culturales Barrio Las Flores

El 100% de la comunidad encuestada del área de influencia directa manifestó compartir espacios culturales y religiosos como lo es la celebración de la Virgen del Carmen el 16 de julio y el Carnaval de Barranquilla que se celebra antes de la semana Santa y nombrado como patrimonio cultural. Ver Tabla 91. Espacios Culturales Barrio Las Flores.

Tabla 91. Espacios Culturales Barrio Las Flores

Espacios culturales	Numero	Porcentaje
Fiestas religiosas	3	100%
Fiestas culturales	3	100%

Fuente: Consultor 2014

➤ Espacios Culturales Corregimiento Eduardo Santos La Playa.

El 75% de la comunidad encuestada del área de influencia directa manifestó compartir espacios religiosos y el 75% de la comunidad espacios culturales como lo es la celebración de la Virgen del Carmen el 16 de julio y el Carnaval de Barranquilla que se celebra antes de la semana Santa y nombrado como patrimonio cultural y la fiesta de año nuevo el 31 de diciembre.

Tabla 92 Espacios Culturales Corregimiento Eduardo Santos La Playa.

Espacios culturales	Numero	Porcentaje
Fiestas religiosas	6	25%
Fiestas culturales	2	75%

Fuente: Consultor 2014

- Medios de Transporte

UNIDAD FUNCIONAL 5

Respecto al servicio de transporte de los barrios del AID, se encontró que las rutas del transporte público atienden la demanda de las comunidades residentes en los barrios, de acuerdo con lo manifestado por los presidentes de J.A.C. así como motos, a excepción de las veredas El Tamarindo, Montecristo y La Bonga, pues la comunidad se desplaza en carromula o caminan.

UNIDAD FUNCIONAL 6

La comunidad del AID en general se transporta en transporte público, en motocarros los cuales cobran una tarifa de dos mil pesos por persona; igualmente el mototaxi y el bicitaxi; cuando el desplazamiento es corto lo hacen a pie.

Registro Fotográfico 49. Medios de Transporte



Fuente: Consultor 2014.

- **Viviendas en el AID**

En el área de influencia directa de la unidad funcional 6 el uso actual de estas viviendas es de carácter residencial, comercial y recreacional. Ver Tabla 93.

Tabla 93. Viviendas presentes en el AID.

Nombre/ Dirección aprox.	Registro Fotográfico
Barrio Las Flores	
Carrera 10 Finca Minuto de Dios	
Carrera 10 CR 82 N° 111-890 (Costado derecho)	
Carrera 10 Finca Sierra Vieja (Costado Izquierdo)	
CR 82 entre la 111 y 110 (costado derecho)	

Nombre/ Dirección aprox.		Registro Fotográfico	
Barrio Las Flores			
Finca Sam			
Carrera 10 Acceso a vivienda y a Ciénaga el Mallorquín			
CR 82 Carrera 10 (costado derecho)			
CR 10 N° 5-09 (Costado Derecho)			
7 viviendas del Barrio San Martin. CR 10 N° 5-20 hasta la 5-80 (Costado Derecho)			

Nombre/ Dirección aprox.		Registro Fotográfico
Barrio Las Flores		
Urbaplaya 360 casas aprox. Calle 14 con 25 (Costado Izquierdo)		
Nombre/ Dirección aprox.		Registro Fotográfico
Puerto Colombia		
Country Club Villa Calle 14 entre 26 y 50 (Costado Izquierdo)		
Country Club Villa Calle 14 entre 26 y 50 (Costado Izquierdo)		
		
Country Club Villa Calle 14 entre la 49 y 50 (Costado Izquierdo)		

Fuente: El Consultor 2013.

13.7.3.1 Identificación Y Evaluación De Aspectos E Impactos Ambientales

13.7.3.2 Impactos Sin Proyecto

Como resultado de la caracterización ambiental del área de influencia se presenta a continuación en la Tabla 620, la identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID.

Tabla 94. Identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID.

Medio Ambiental		Impacto Ambiental	Actividad Que Lo Genera
ABIOTICO	Suelos	Contaminación del suelo	Se refiere a los cambios fisicoquímicos del suelo, especialmente durante la actividad de reparación de baches, rocería y limpieza de zonas verdes y limpieza de encoles y descoles.
	Aire	Alteración de la calidad del aire	Hace relación al cambio de la calidad del aire debido a la emisión de olores ofensivos durante la limpieza de drenajes superficiales, longitudinales y transversales, así como la limpieza de encoles y descoles
	Agua	Alteración de la calidad de agua	Cambios de calidad de agua debido a los aportes de residuos sólidos y líquidos, que se evidencian en fuentes hídricas en el proyecto
BIOTICO	Flora	Afectación de las coberturas vegetales	Se refiere a la pérdida de las unidades de cobertura vegetal boscosa por la expansión de la industria principalmente.
		Pérdida de la cobertura vegetal	Se refiere pérdida de la vegetación por la instrucción que se ha venido realizando en las unidades de cobertura boscosa para elaborar claros y caminos.
	Fauna	Ahuyentamiento de fauna	Se refiere al desplazamiento de la fauna ocasionado por el ruido generado por el flujo vehicular.
		Pérdida de hábitat para la fauna	Derivado de la afectación de los ecosistemas y la pérdida de coberturas naturales y seminaturales, se disminuirá el hábitat para muchas especies que no pueden desarrollarse íntegramente en áreas abiertas o intervenidas.

Medio Ambiental		Impacto Ambiental	Actividad Que Lo Genera
		Muerte de fauna por atropellamiento	Muerte de animales por atropellamiento de maquinaria o vehículos.
SOCIOECONÓMICO	Social	Afectación de la movilidad vehicular	Este impacto se está dando por el flujo vehicular que se encuentra en la vía al mar.
		Ocupación del derecho de vía	A lo largo del corredor vial hay presencia de actividades económicas sobre el derecho de vía.
	Económico	Alteración de las actividades económicas	Este impacto se refiere al cambio de las actividades económicas, especialmente restaurantes y hoteles los cuales se verán afectados por el ingreso y salida de clientes durante las actividades de mantenimiento.

Fuente: El Consultor 2014.

13.7.3.3 Impactos Con Proyecto

13.7.3.4 Metodología

13.7.3.5 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Previo al inicio de la evaluación de los impactos ambientales, se debe diligenciar el Formato “MATRIZ PARA LA IDENTIFICACIÓN, DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.”

Para el diligenciamiento de la matriz de Identificación de Aspectos e impactos Ambientales, se identifican los siguientes ítems:

Etapas: En este ítem se describe la fase en la cual se llevarán a cabo las actividades, como lo es etapa operativa.

Obras: En esta casilla se colocan las obras a realizar.

Actividades: Se refiere a las actividades necesarias para la ejecución de la obra.

Aspecto Ambiental: Definidas las actividades se identifica los aspectos, es decir, los elementos de las actividades que generan impacto, ejemplo: emisiones, derrames, vertimientos, ruido, generación de escombros etc.

Elemento Ambiental a Impactar: Corresponde a aquellos elementos o recursos naturales que pueden verse afectados a partir del aspecto ambiental generado. Se diligencia marcando con una **X** si hay o no afectación.

Impacto Ambiental: una vez identificadas las obras, actividades y aspectos, el especialista ambiental establecerá cuál o cuáles son los posibles impactos para cada elemento

13.7.3.6 CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Identificados los aspectos e impactos se procederá hacer la calificación de los impactos a través de la siguiente metodología:

La evaluación y calificación de los impactos se hará de manera cualitativa, tomando como base la metodología de Connesa & Fernández, adaptada por el concesionario para los proyectos de infraestructura vial. Es una metodología que contiene los parámetros mínimos requeridos para calificar un impacto.

La calificación se hace a través de seis atributos: naturaleza, intensidad, extensión, reversibilidad, recuperabilidad, efecto. En la Tabla 95. Criterios de evaluación de impactos, se describen los atributos para calificar los impactos.

Se busca con esta calificación establecer la importancia del impacto.

Tabla 95. Criterios de evaluación de impactos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
NATURALEZA	
Impacto POSITIVO (+) Impacto NEGATIVO (-)	
INTENSIDAD U Expresa el grado de incidencia o destrucción sobre el factor considerado. Bajo: 1 Medio: 2 Alto: 4 Muy Alta : 8 Total: 12	EXTENSION - Ex Se refiere al Área de influencia del impacto con relación al entorno del proyecto. Parcial: 2 Extenso: 4 Total: 8 Critica: 12
REVERSIBILIDAD - Rv Expresa la probabilidad de retornar a las condiciones previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio Corto plazo: 1 Mediano plazo: 2 Irreversible: 4	RECUPERABILIDAD - MC Califica la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al proyecto, por medio de la intervención humana, con la introducción de medidas correctoras. Recuperable inmediatamente: 1 Recuperable a mediano plazo: 2 Mitigable si la recuperación es parcial: 4 Irrecuperable: 8 Irrecuperable pero con la posibilidad de introducir medidas compensatorias: 4
EFEECTO - Ef Es la relación causa- efecto. Podrá ser directo si la acción es directa sobre el	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
entorno o indirecta si el efecto se presenta a partir de un efecto primario.	
Indirecto: 1 Directo: 4	
IMPORTANCIA - I = $-/+ N (3U + 2Ex + RV + MC + EF)$	

Fuente: Metodología ad-hoc de María Alejandrina Vanegas, 2011

Los valores de los atributos se asignarán de acuerdo con el tipo de proyecto y la vulnerabilidad de los elementos ambientales susceptibles de ser afectados. El Especialista Ambiental debe establecer, que es bajo, medio, alto, muy alto, corto o mediano plazo etc.

Una vez elaborada la calificación del impacto, se obtendrá la matriz de resultados con el objeto de establecer la importancia del Impacto.

De acuerdo con la metodología propuesta el rango de valores de la importancia del impacto esta entre 10 y 76, de acuerdo con este rango la importancia del impacto se clasificará como:

Si **I** genera valores mayores de 65, el impacto se califica como **CRITICO**, denominados Bandera roja, son aquellos impactos que deben ser compensados. Se presentarán en color Rojo

Si **I** genera valores entre 51 y 64, el impacto se califica como **MUY ALTO**. Se presentarán en color Naranja.

Si **I** genera valores entre 38 y 50, el impacto se califica como **ALTO**, se presentarán en color Naranja.

Si **I** tiene valores entre 24 y 37, el impacto se califica como **MODERADO**, se presentarán en color Amarillo.

Si **I** toma valores entre 10 y 23, el impacto se califica como **IRRELEVANTE**, se presentarán en color Verde.

Para conocer las actividades más impactantes, se incluirá una columna al final con el objeto de sumar la importancia del impacto y verificar cual es la más impactante.

De acuerdo con los resultados de la calificación de impactos, se considera que el proyecto de Mantenimiento Vial es un proyecto de Bajo impactos, teniendo en cuenta que los impactos identificados se encuentran en el rango de 10 y 23, donde según la metodología son considerados como Impacto Irrelevantes.

La actividad más impactante es la contratación de personal, ya que esta puede generar conflictos sociales si no hay una oportuna información a la comunidad acerca del procedimiento de contratación del personal.

A continuación se presenta la matriz de calificación de impactos.

ETAPA	OBRA	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	ELEMENTOS AMBIENTALES A IMPACTAR							IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS DE CALIFICACION				
				AGUA	SUELO	AIRE	FLORA	FAUNA	SOCIAL	ARQUEOLOGIA		NATURALEZA (N)	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)
	Limpieza de señales verticales y despeje de las mismas	Sellado Manual y Mecánico	Olores ofensivos			x			x		Cambios en la calidad del aire	-	1	2	1	1
			Ruido			x			x		Afectación de la movilidad vehicular	-	4	4	1	1
		Demarcación horizontal	Transporte de maquinaria, equipos y vehículos			x			x		Afectación a la dinámica de las instituciones	-	1	2	1	1
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos			x			x		Conflictos con comunidades e instituciones	-	1	2	1	1
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos			x			x		Alteración de las actividades económicas	-	1	2	1	1
	Limpieza de encoles y descoles	Remoción y recolección de residuos	Generación de residuos sólidos		x						Contaminación del suelo	-	1	2	1	1
			Ruido			x					Cambios en los niveles de ruido	-	1	2	1	1
			Olores ofensivos			x					Cambios en la calidad del aire	-				
	Limpieza de calzada	Remoción, recolección de residuos	Ruido			x					Cambios en los niveles de ruido	-	1	2	1	1
			Generación de residuos sólidos ordinarios y peligrosos			x					Cambios en la calidad del aire	-	1	2	1	1
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Afectación de la movilidad vehicular	-	1	2	1	1
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Riesgos de accidentalidad	-	2	2	4	4
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Afectación a la dinámica de las instituciones	-	1	2	1	1
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Conflictos con comunidades e instituciones	-	1	2	1	1
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Alteración de las actividades económicas	-	1	2	1	1
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x							

ETAPA	OBRA	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	ELEMENTOS AMBIENTALES A IMPACTAR							IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS DE CALIFICACION				
				AGUA	SUELO	AIRE	FLORA	FAUNA	SOCIAL	ARQUEOLOGIA		NATURALEZA (N)	INTENSIDAD (U)	EXTENSION (EX)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUBER
MANTENIMIENTO RUTINARIO	Reparación de baches	Vaciado de material de relleno, mezcla, conformación y compactación del material	Generación de escombros		x	x					Alteración de la calidad del aire	-	2	2	1	
			Disposición de escombros				x				Alteración de la cobertura vegetal	-	1	2	1	
			Información deficiente e inoportuna						x		Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	4	2	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos					x			Muerte de fauna por atropellamiento	-	12	2	4	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Riesgos de accidentalidad	-	2	4	4	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Afectación de la movilidad vehicular	-	2	4	1	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Afectación a la infraestructura de redes de servicios públicos	-	4	4	2	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Afectación a la dinámica de las instituciones	-	4	4	2	
			parqueo, actividades de mantenimiento						x		Mejoramiento de la movilidad vehicular y peatonal	+	8	8	4	
			Contratación de mano de obra						x		Generación de Empleo	+	4	4	2	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Alteración de las actividades económicas	-	4	4	2	
	Rocería y limpieza de zonas verdes y drenajes	Corte de Maleza, remoción y recolección de residuos de dichos residuos en zonas verdes y drenajes	Generación de escombros		x						Cambios en la calidad del suelo	-	1	2	1	
			Demanda de Recurso Suelo		x						Pérdida de cobertura vegetal	-	1	2	1	
			Demanda de Recurso Flora				x				Afectación de la cobertura vegetal	-	1	2	1	
			Demanda de Recurso Flora				x	x			Pérdida de hábitat para la fauna	-	1	2	2	
			Demanda de Recurso Suelo					x			Ahuyentamiento de la fauna (aves)	-	1	2	1	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Riesgos de accidentalidad	-	4	2	4	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	4	1	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Alteración de las actividades económicas	-	4	4	1	
	Limpieza de drenajes superficiales longitudinales y transversales	Desmonte, carga, recolección de material y transporte de disposición de sobrantes	Olores ofensivos			x					Cambios en la calidad del aire	-	1	2	1	
			Información deficiente e inoportuna						x		Conflictos Sociales	-	1	2	1	
			Generación de lodos	x							Cambios en la calidad del agua	-	1	2	2	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Afectación a la dinámica de las instituciones	-	2	4	1	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	4	1	
			Transporte de maquinaria, equipos y vehículos						x		Alteración de las actividades económicas	-	2	4	1	

14. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental es la herramienta de gestión y planeación de la organización para el desarrollo del proyecto de Mantenimiento de las unidades funcionales 1, 2, 3, 4, 5 y 6 donde se presentan las acciones para el manejo ambiental para la prevención, mitigación, control, corrección y/o compensación de los impactos ambientales y sociales que puedan generarse por las actividades de operación y mantenimiento de la vía.

Los programas se presentan en forma de fichas, en cumplimiento de lo establecido en la Guía de Manejo Ambiental INVIAS 2011, cuyo contenido es el siguiente:

- Nombre del programa
- Identificación
- Objetivo del Proyecto
- Tipo de medida
- Impactos a manejar
- Acciones a ejecutar
- Lugar de aplicación
- Cronograma,
- Personal requerido
- Responsable de la ejecución
- Costos
- Indicadores de seguimiento y monitoreo

En la Tabla 96 se relacionan los programas y proyectos que aplican para las obras de Mejoramiento de la vía UF3.

Tabla 96. Fichas de la guía de adaptación ambiental

NOMBRES Y CODIGOS DE LOS PROGRAMAS DE LA GUIA			
PROGRAMA		PROYECTO	CODIGO
1. Desarrollo y aplicación de la Gestión Ambiental	1	Conformación del grupo de gestión ambiental.	DAGA-1.1-01
	3.	Cumplimiento requerimientos legales.	DAGA-1.3-03
2. Programa Actividades de mantenimiento	1.	Manejo integral de materiales	PAC-2.1-04
	2.	Manejo de explotación de fuentes de materiales. (No aplica)	PAC-2.2-05 NO APLICA
	3.	Señalización en actividades de operación y mantenimiento y sitios temporales	PAC-2.3-06
	4.	Manejo y disposición final escombros y lodos.	PAC-2.4-07
	5.	Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales.	PAC-2.5-08
3. Programa Gestión Hídrica	1.	Manejo de aguas superficiales.	PGH-3.1-09
	2.	Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.	PGH-3.2-10

NOMBRES Y CODIGOS DE LOS PROGRAMAS DE LA GUIA			
PROGRAMA		PROYECTO	CODIGO
4. Programa de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos	1.	Manejo del descapote y cobertura vegetal.	PBSE-4.1-11
	2.	Recuperación de áreas afectadas.	PBSE-4.2-12 NO APLICA
	3.	Protección de la fauna.	PBSE-4.3-13
	4.	Protección de ecosistemas sensibles (No aplica)	PBSE-4.4-14 NO APLICA
5. Programa Manejo de Instalaciones temporales de Maquinaria y Equipos	1.	Instalación, funcionamiento y dismantelamiento de campamentos y sitios de acopio.	PMIT-5.1-15
	2.	Instalación, funcionamiento y dismantelamiento de planta de trituración, asfalto y concreto. (No aplica)	PMIT-5.2-16 NO APLICA
	3.	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	PMIT-5.3-17
6. Programas de gestión social	1.	Atención al usuario	PGS-6.1-18
	2.	Información y participación comunitaria.	PGS-6.2-19
	3.	Capacitación, educación y concienciación a la comunidad aledaña del proyecto.	PGS-6.3-20
	4.	Manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos. (No aplica)	PGS-6.4-21
	5.	Recuperación del derecho de vía.	PGS-6.5-22
	6.	Cultura vial.	PGS-6.6-23
	7.	Vinculación de mano de obra.	PGS-6.7-24
	8.	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.	PGS-6.8-25
	9.	Proyectos productivos (No aplica)	PGS-6.9-26 NO APLICA
	10.	Arqueología preventiva (No aplica)	PGS-6.8-25 NO APLICA
	11.	Acompañamiento a la gestión socio predial. (No aplica)	PGS-6.9-26 NO APLICA

14.1 PROGRAMA 1. DESARROLLO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Proyecto 1. Conformación Del Grupo De Gestión Ambiental	DAGA -1.1-01
OBJETIVO	
Asegurar el cumplimiento de las acciones y los programas propuestos en el PAGA	
ACCIONES A EJECUTAR	
La gestión Socioambiental del Concesionario durante la etapa de Operación y Mantenimiento está liderada por el Director de Operación y Mantenimiento quien asegurara los recursos humanos, económicos y técnicos para estas actividades. El Grupo de Gestión Socio Ambiental para esta etapa, es con el que cuenta el Concesionario en su estructura organizacional de acuerdo con lo establecido contractualmente, para el desarrollo y seguimiento de las actividades socioambientales. Para las actividades de Operación y mantenimiento los profesionales asignados, ejecutaran las siguientes actividades: Equipo Ambiental • Implementar las medidas ambientales definidas dentro del PAGA. • Participar en los comités ambientales cuando lo requieran la Interventoría, o la entidad contratante. • Capacitar al personal de obra durante el tiempo de ejecución del proyecto, sobre temas ambientales. • Adelantar los informes y formatos propios del seguimiento. • Desarrollar los programas establecidos en el PAGA, de acuerdo con el cronograma aprobado. • Verificar que las acciones propuestas en el PAGA si apliquen para el proyecto que está realizando y en caso de requerirse cambios informar inmediatamente a la Interventoría. • Verificar la efectividad y buen funcionamiento, de las infraestructuras ambientales asociada a esta etapa. • Verificar para que los proveedores de materiales cumplan con los requerimientos y la legislación ambientales vigente. • Tomar las acciones correctivas, cuando se presenten contingencias. • Velar por el cumplimiento de los requerimientos de los permisos que sean de responsabilidad de los contratistas. Equipo Social: • Realizar reuniones con la comunidad cuando las actividades de operación y mantenimiento lo requiera. • Tramitar la elaboración de todas las piezas divulgativas. • Atender las Inquietudes y quejas de las comunidades y autoridades • Garantizar que se den las respuestas a todas las quejas, reclamos e inquietudes de las comunidades, autoridades e Interventoría. • Elaborar Informes sobre la gestión social.	

Proyecto 1. Conformación Del Grupo De Gestión Ambiental			DAGA -1.1-01	
- Ejecutar los programas de gestión social. - Realizar actas de vecindad cuando las actividades de operación y mantenimiento lo requiera. Garantizar que se cumpla con los programas de Gestión Social.				
LUGAR DE APLICACION				
AID Unidad Funcional 1, 2, 3, 4, 5 y 6.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
La proyección de las actividades trimestrales a realizar se remitirá en los informes trimestrales contractuales de la Gestión Socioambiental, conforme a lo establecido en el numeral 2.4 - capítulo - II - Apéndice Técnico 6.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		COSTOS		
Grupo de gestión Socio Ambiental		No tiene costos adicionales, están incluidos dentro de los costos de administración.		
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Conformación del equipo socio ambiental = SI	Se mide con la evidencia que se cuenta con equipo socioambiental.	C	Evaluación: Trimestral Presentación: trimestral	Informes Trimestrales de la gestión Socio-Ambiental
Informe de gestión socioambiental presentados en fecha establecida / Informe de gestión socioambiental proyectados = 100%	Entrega cumplida del informe de gestión ambiental y social.	C	Evaluación: Trimestral Presentación: trimestral	Informes Trimestrales de la gestión Socio-Ambiental

Proyecto 2. Cumplimiento de Los Requerimientos Legales				DAGA -1.3-03	
OBJETIVO					
- Cumplir la normatividad ambiental vigente en cuanto permisos ambientales - Cumplir con los requerimientos ambientales exigidos por las Entidades Ambientales					
ACCIONES A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	x	Mitigación	x Corrección .
IMPACTOS A MANEJAR					
Conflictos con comunidades e instituciones					
ACCIONES A EJECUTAR					
Para la ejecución de la etapa de Operación y Mantenimiento de todas las Unidades Funcionales se realizará el seguimiento a los permisos ambientales otorgados por las actividades de Operación y Mantenimiento y por las obras de reparación que puedan surgir en la vía. Los materiales, insumos o servicios serán adquiridos a proveedores autorizados que cuenten con los permisos ambientales vigentes en cumplimiento de la Normatividad Ambiental. La Concesión Costera a través de su equipo socio-ambiental hará seguimiento y revisión de los permisos ambientales de los proveedores y tramitará los permisos ambientales que se requieran en el desarrollo de las actividades. El cumplimiento de esta ficha se presentará en los informes contractuales de la gestión socio ambiental.					
LUGAR DE APLICACIÓN					
AID Unidad Funcional 1, 2, 3, 4, 5 y 6.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
La proyección de las actividades trimestrales a realizar se remitirá en los informes trimestrales contractuales de la Gestión Socioambiental, conforme a lo establecido en el numeral 2.4 - capítulo - II - Apéndice Técnico 6.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS		
Grupo de gestión Socio-Ambiental			No requiere de costos adicionales.		
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO					
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDA D DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIE NTO	

Proyecto 2. Cumplimiento de Los Requerimientos Legales				DAGA -1.3-03	
Quejas y /o reclamos por el aprovechamiento de los recursos naturales= 0	Se refiere a las solicitudes de la comunidad que pueden generarse por el uso y / aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales.	G	Evaluación: Trimestral Presentación: trimestral	Formatos de quejas reclamos y/o	
Número de requerimientos cumplidos/ número de requerimientos aplicables	Se refiere a la atención de los requerimientos realizados por Autoridades ambientales	C	Trimestral	Informe trimestral	
Permisos y/o autorizaciones Requeridas / Permisos y/o autorizaciones necesarias = 100%	Se refiere a los permisos que requieren presentar los contratistas por actividades ejecutadas	C	Trimestral	Actos administrativos	
Permisos y/o autorizaciones obtenidas / Permisos y/o autorizaciones necesarias = 100%	Sera aplicable para los permisos solicitados por el Concesionario	G	Trimestral	Actos administrativos	

14.2 PROGRAMA 2. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTOS

Proyecto 1. Manejo Integral De Materiales				PAC -2.1-04				
OBJETIVO								
Establecer las medidas para el manejo de los materiales (Acopio, transporte y disposición) durante las actividades de Operación y Mantenimiento.								
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR								
Control		Prevención		x	Mitigación	x	Corrección	
IMPACTOS A MANEJAR								
• Cambios en la calidad del Agua • Alteración en la calidad del aire • Contaminación del suelo								
ACCIONES A EJECUTAR								

Proyecto 1. Manejo Integral De Materiales	PAC -2.1-04
1. Medidas de manejo de materiales pétreos: Para las actividades de O&M, no se contempla el almacenamiento de materiales pétreos, debido a las características de las actividades de mantenimiento. Cuando se requiera para actividades constructivas de reparación en la vía, se solicitará al proveedor la cantidad necesaria para la realización de la misma. Solo se ubicarán en los frentes de obra los materiales necesarios para una o dos jornadas de trabajo. En caso de que se requiera dar un manejo en obra de los materiales pétreos, las medidas a seguir son las siguientes: • Para prevenir las emisiones a la atmosfera, la Concesionaria cubrirá los materiales. Los acopios deben ser demarcados y señalizados, evitando que obstaculicen el desarrollo de las obras y conflictos con las comunidades. • Los materiales provenientes de las fuentes de materiales para estas serán transportados directamente a los frentes de obra, de acuerdo con la normativa ambiental vigente, ubicándolos en los frentes de obra dentro del derecho de vía, acopiándolos en forma de terraplén y humectado para evitar emisiones de material particulado. Todos los materiales que requieran acopiarse se señalizaran con cinta y colombinas o postes. • Si se requiere almacenamiento temporal de material de construcción en los frentes de obra, este sitio se confinará y para evitar la emisión de material particulado a la atmósfera serán cubiertos con polietileno o similar. Estos sitios se podrán reubicar a medida que las obras avancen, asegurándose que siempre se encuentren: • Alejados de cuerpos de agua. • Por fuera de áreas con cobertura vegetal que no van intervenidas. • Alejado del ingreso a las viviendas, instituciones o áreas de ingreso de la comunidad. • No podrán colocarse sobre las vías de circulación vehicular, no podrán colocarse sobre el separador central. • Cuando se esté en las actividades de colocación del material y cuando las condiciones climáticas lo exijan (tiempo seco) se realizará riego permanente sobre las áreas desprovistas de acabados, de esta forma se controlan las emisiones de material particulado. La frecuencia depende de las condiciones, para ello se podrá adecuar una camioneta con un irrigador. El agua será adquirida de fuentes concesionadas para este uso o del acueducto municipal. • Para el transporte de material este será cubierto con el fin de evitar dispersión del material o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón. • Se llevara control de material adquirido en las intervenciones de las unidades funcionales y el soporte será presentado en los informes trimestrales. 2. Medidas de manejo para el asfalto • El calentamiento de la mezcla asfáltica se debe hacer sobre parrillas portátiles, en ningún caso se podrá utilizar madera o carbón como combustibles para la parrilla.	

Proyecto 1. Manejo Integral De Materiales	PAC -2.1-04
• El personal que realice esta actividad debe contar con los elementos de protección que se establecen en la matriz de riesgos y peligros por puesto de trabajo, contemplados en el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, debido a que por sus altas temperaturas este puede ocasionar quemaduras y afectaciones respiratorias. Los residuos de asfalto deben ser recogidos una vez finalizada la actividad diaria, no se podrán dejar en los frentes de obra acopios de residuos de asfalto. • No se deben disponer los residuos de asfalto en las áreas verdes, porque además de que pueden afectar la cobertura vegetal, el asfalto proviene de hidrocarburos que son contaminantes y pueden afectar la calidad de los suelos y generar conflictos con las comunidades. Estos residuos pueden ser utilizados para adecuación de accesos. • Los residuos de asfalto deben ser recogidos una vez finalizada la actividad diaria, no se podrán dejar en los frentes de obra acopios de residuos de asfalto. 3. Medidas de manejo para el concreto: • Para la manipulación del cemento el personal contará con los elementos tales como: guantes de caucho, overol y botas de protección debido a que este puede ocasionar peladuras en la piel, hemorragias e infecciones. • Las mezclas de concreto deben realizarse sobre una base metálica o sobre un geotextil para asilarlos del suelo y prevenir su contaminación. • En caso de que el concreto sea premezclado, las mezcladoras de concreto no podrán ser lavadas en los frentes de obra o en cuerpos de agua cercanos, esto se realizará en las plantas del proveedor. Para el caso de las canaletas del mixer, estas se podrán lavar en los frentes obra de acuerdo al siguiente procedimiento: - Se habilitará un punto con canecas de 55 gal para el agua de lavado de la canaleta del mixer. -Se debe colocar plástico debajo de las canecas, con el fin de evitar salpicaduras directas al suelo. • el agua puede ser utilizada en actividades de humectación y el sedimento se debe disponer como escombros en los sitios autorizados. En caso de derrame, se limpiará la zona de forma inmediata, recogiendo y depositando el residuo en el sitio de disposición de escombros. • Las bolsas de cemento deben ser recogidas al final de la jornada de trabajo y trasladadas al sitio de acopio de residuos sólidos, por ningún motivo pueden permanecer en los frentes de obra una vez desocupados, ya que afectan la calidad paisajística y contaminan los suelos. Medidas de manejo para prefabricados: • Los prefabricados y tubería se almacenarán ordenadamente, en un sitio demarcado y no se apilará a alturas superiores de 1.5 metros. Se verificará la estabilidad del sitio de acopio, previniendo que se generen accidentes de trabajo. Medidas de manejo para productos químicos	

Proyecto 1. Manejo Integral De Materiales		PAC -2.1-04		
- Los sitios de almacenamiento deben estar ventilados, secos y frescos. - El sitio de almacenamiento de las sustancias debe tener acceso restringido. - En los sitios de almacenamiento de sustancias químicas no se encuentran almacenados alimentos ni materiales como plásticos, papeles, cartones o mopas que puedan arder en caso de incendio. - Se debe contar con un sistema de contención en el lugar de almacenamiento de sustancias químicas.				
LUGAR DE APLICACION				
AID Unidad Funcional 1, 2, 3, 4, 5 y 6.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
N.A teniendo en cuenta que está sujeto a la dinámica de Operación y Mantenimiento.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		COSTOS		
Grupo de gestión socio-ambiental, Dirección de operación y Mantenimiento.		No tiene costos adicionales. Hacen parte de los costos de obra		
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Medidas implementadas para cada tipo de material / total medidas establecidas*100	Evalúa el cumplimiento de las medidas establecidas por tipo de material	C y P	Trimestral	Informes Ambientales

Proyecto 2. Explotación De Fuente De Materiales	PAC -2.2-05
Este proyecto No Aplica, la Concesionaria adquirirá los materiales a terceros autorizados.	

Proyecto 3. Señalización Frentes De Obras y Sitios Temporales					PAC – 2.3 -06
OBJETIVO					
Prevenir los impactos que se generen por falta de señalización en las actividades desarrolladas por Operación y Mantenimiento, dar cumplimiento al manual de señalización vial del INVIAS 2015 MOYM-CABA Manual de Operación y Mantenimiento.					
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	Prevención	x	Mitigación	Corrección	Minimizar
OBJETIVO					

1. Generación de Accidentes 2. Afectación Movilidad Vehicular y peatonal 3. Conflictos con las comunidades
ACCIONES A EJECUTAR
Las actividades de Operación y mantenimiento deben cumplir con la señalización establecida en el Manual de Operación y Mantenimiento y el manual de señalización vial del INVIAS 2015, incluyendo las temporales ante accidentes, emergencias u obras temporales sobre el corredor. De manera general se debe dar cumplimiento a lo siguiente: • Durante todo el proyecto (jornadas diurna y nocturna), la Concesionaria mantendrá señalizado con elementos que delimiten la zona intervenida, para evitar que personas ajenas al proyecto, ingresen y sufran lesiones. • Se debe colocar la señalización adecuada para el trabajo y desarrollo de las obras de reparación que puedan surgir en la vía • La Concesionaria no utilizará morros de escombros y materiales para impedir el paso de los vehículos y/o peatones. • Los materiales de obra y los escombros se ubicarán en sitios que no interfieran con el tránsito peatonal. Además, se demarcarán y acordonarán con cinta de señalización y señalizadores tubulares. • Los señalizadores tubulares o colombinas que se instalen tendrán un espaciamiento de 5 m. • A todos los elementos de señalización se les realizará actividades de limpieza y se mantendrán dispuestos durante las actividades del proyecto, incluyendo las cintas y los parales para sostenerlas. • En horas nocturnas se instalarán señales reflectivas que prevengan accidentes de los usuarios de las vías. • En los sitios donde se realice la excavación se instalarán avisos preventivos para evitar accidentes. • Se adecuarán los accesos para el ingreso a los predios o viviendas, los cuales deben estar señalizados y acordonados. • En el área urbana se instalarán senderos peatonales, en las zonas comerciales se adecuarán accesos a los locales comerciales con el fin de evitar la afectación sobre las actividades económicas. • Cuando se estén realizando actividades de obra frente y/o cerca de instituciones educativas, hospitales, iglesias entre otros, la Concesionaria contará con personal que controle el tráfico para dar prioridad al paso peatonal. • La Concesionaria instalará la señalización de seguridad de prohibición, obligación, prevención y de información necesaria en cada una de las instalaciones temporales de la obra, acorde al manual de señalización vigente. • Una vez se terminen las obras, se deben retirar todas las señales y avisos informativos colocados para las mismas. Debe hacerse una limpieza del frente de obra de manera que no queden residuos de cintas o colombinas tiradas sobre el derecho de vía.
LUGAR DE APLICACION
AID Unidad Funcional 1, 2, 3, 4, 5 y 6.
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN
N.A. teniendo en cuenta que está sujeto a la dinámica de Operación y Mantenimiento.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		COSTOS		
Grupo de gestión Socio – Ambiental y Dirección de Operación y Mantenimiento.		Este programa no tiene costos independientes, están incluidos en los ítems de obra		
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Áreas de trabajo Señalizadas=100%	Se refiere al cumplimiento de todas las actividades en cuanto a señalización	P y C	Trimestral	Registro Fotográfico
No de áreas señalizadas en todos los sitios propuestos = a0 de accidentes por señalización	Se refiere a la probabilidad de ocurrencia de algún accidente por la no atención a la correcta señalización	C	trimestral	Informes Ambientales

Proyecto 4. Manejo y Disposición Final De RCDs y Lodos		PAC -2.4-07
OBJETIVO		
• Dar un manejo adecuado a los materiales sobrantes. • Cumplir con las normas legales vigentes para el manejo, transporte y disposición final de los escombros provenientes de las obras.		
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR		
Control X	Prevención x	Mitigación x Corrección
Minimizar		
IMPACTOS A MANEJAR		
1. Cambios en la calidad del aire 2. Cambios en la calidad del suelo 3. Conflictos con las comunidades e instituciones		
ACCIONES A EJECUTAR		
El material sobrante será clasificado para su manejo de la siguiente manera: • <u>Material de Fresado:</u> El material proveniente del fresado podrá ser utilizado para actividades del Concesionario o entregado para arreglo de acceso de predios a las comunidades, o a las alcaldías o entidades privadas, previa solicitud por escrito. En los informes se presentará la evidencia del uso dado al material entregado a entidades o comunidades.		

- Manejo de Lodos

- Para el manejo de los residuos sólidos saturados en agua provenientes de la limpieza de las obras hidráulicas y que se encuentren contaminados, previo a su disposición en sitios autorizados, se realizará un secado mediante confinamiento lateral, con el fin que no generen derrames durante su transporte.

- Manejo temporal del material sobrante o excavación

De acuerdo con la norma vigente, el tiempo máximo permitido para el almacenamiento del escombros o material sobrante seco en el espacio público es de 24 horas. Pero dado que en varias ocasiones es imposible retirar los RCD durante las 24 horas después de producidos, se hace necesario adecuar un sitio de almacenamiento temporal, que no interfiera ni con el tránsito vehicular, ni con el peatonal. No puede ser localizado cerca de las áreas donde se encuentran los asentamientos humanos existentes sobre la vía, cuerpos de agua, vegetación boscosa, laderas o zonas inclinadas. El sitio o área de almacenamiento temporal de escombros o sobrantes secos estará acordonado y cubiertos, de esta forma se asegura que el escombros esté confinado y no haya riesgo de que, por causa de lluvia, los sedimentos vayan a parar a las obras hidráulicas aledañas, al área de acopio.

Para el manejo de los residuos sólidos saturados en agua, se debe realizar su transporte cuando estos se encuentren en condiciones, que eviten su derrame.

Diariamente, al finalizar la jornada, se hará la limpieza de la zona de trabajo.

En caso de que el material sea susceptible a reutilización en la reconformación del derecho de vía, este debe encontrarse libre de algún tipo de residuos ordinarios, plásticos o RCD. se podrá acopiar en los frentes de obra, de acuerdo con la normativa ambiental vigente, ubicándolos dentro del derecho de vía, acopiándolos en forma de terraplén, humectado y/o cubierto con plástico para evitar emisiones de material particulado. Todos los materiales que requieran acopiarse se señalizarán con cinta y colombinas o postes.

- Transporte del material sobrante

Los vehículos destinados para tal fin tendrán involucrados a su carrocería los contenedores o platónes aprobados para que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, la pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. El contenedor o platón estará constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras y espacios. La carga será acomodada de manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.

Proyecto 4. Manejo y Disposición Final De RCDs y Lodos			PAC -2.4-07	
La carga transportada será cubierta con el fin de evitar dispersión de esta o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o platón, como lo exige la norma. No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis. • <u>Disposición final</u> El material sobrante de las actividades de mantenimiento o actividades constructivas, se dispondrán en sitios autorizados. En esta etapa de mantenimiento, el material proveniente de la limpieza de obras de arte y de drenaje contaminados, jornadas de aseo, será dispuesto en el relleno sanitario autorizado. • <u>Manejo de Materiales provenientes de deslizamientos (Emergencia) o de reconformación de taludes.</u> En los casos en que se presentan movimientos de masa súbitos que obstaculizan el flujo vehicular normal en el corredor vial, dependiendo del volumen de la masa involucrada, deberán ser removidos en los tiempos que se establecen el MOYM-CABA Manual de Operación y Mantenimiento con el objeto de atender la emergencia, bien sea para realizar labores de salvamento o para restituir el flujo vehicular en el menor tiempo posible, minimizando de esta forma los impactos socioeconómicos que una situación de estas características puede presentar. Los materiales provenientes de los deslizamientos de tierra serán dispuestos con gestores autorizados.				
LUGAR DE APLICACIÓN				
AID Unidad Funcional 1, 2, 3, 4, 5 y 6.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
N.A. teniendo en cuenta que está sujeto a la dinámica de Operación y Mantenimiento.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de gestión socio – ambiental y Dirección de Operación y Mantenimiento.			Los costos del manejo, transporte y disposición final de escombros hacen parte de los ítems de actividades de Operación y Mantenimiento.	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

Proyecto 4. Manejo y Disposición Final De RCDs y Lodos				PAC -2.4-07
Total de medidas requeridas/ Total de medidas implementadas = 100%	Cumplir con todas las medidas de manejo ambiental referidas en la ficha.	C	Trimestral	Informe Trimestral
Total de volumen retirado y dispuesto en sitio autorizado/Total volumen generado por el deslizamiento =100%	Cumplir con todas las medidas de manejo ambiental referidas en la ficha para el manejo de escombros y lodos	C	Trimestral	Informe trimestral
Total volumen aprovechado / Volumen útil generado=100% Debe evaluarse para cada tipo de material.	Se refiere al volumen de cada tipo de material generado y que haya sido aprovechado.	C	Trimestral	Informe trimestral

Proyecto 5. Manejo y Disposición Final De Residuos Sólidos Convencionales y Especiales				PAC -2.5-08														
OBJETIVO																		
Realizar la gestión integral de los residuos sólidos no aprovechables y aprovechables (reciclables y/o biodegradables) generados en las actividades de Operación y Mantenimiento de manera que se les dé el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características de procedencia, posibilidades de reutilización y aprovechamiento.																		
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR																		
Control	X	Prevención	x	Mitigación	x													
Minimizar				Corrección														
IMPACTOS A MANEJAR																		
1. Alteración de la calidad del aire																		
2. Cambio en la calidad del suelo																		
3. Conflictos con la comunidad																		
ACCIONES A EJECUTAR																		
Para el manejo de los residuos sólidos se debe seguir el procedimiento exigido en la guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura del subsector vial, es decir se realizará:																		
• Clasificación y reducción en la fuente. • Recolección y almacenamiento temporal. • Disposición final (reutilización, reciclaje y tratamiento)																		
<u>Clasificación y reducción en la fuente:</u> Se estima que en el proyecto se generen los siguientes residuos sólidos:																		
<table><tr><th>Tipo de Residuo</th><th>Características</th><th>Alternativa de Reducción</th></tr><tr><td rowspan="2">Residuos Aprovechables</td><td>Partes, piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, provenientes de las diferentes actividades de operación y mantenimiento, residuos de los elementos del PMT</td><td>Se recogerán y pueden ser donados o vendidos como reciclables.</td></tr><tr><td>Empaques, envases y materiales diversos —metal, cartón, plástico y madera— relacionados con insumos y otras compras del proyecto.</td><td>Se recogerán y pueden ser donados o vendidos como reciclables.</td></tr><tr><td rowspan="2">Residuos especiales o peligrosos, se espera sea en cantidades mínimas</td><td>Residuos de aceites, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas.</td><td>Se buscará establecer acuerdos con proveedores para devolución de baterías, tóner, luminarias,</td></tr><tr><td>Residuos provenientes de botiquines.</td><td>cartuchos de impresoras, envases de combustible, filtros etc.</td></tr></table>						Tipo de Residuo	Características	Alternativa de Reducción	Residuos Aprovechables	Partes, piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, provenientes de las diferentes actividades de operación y mantenimiento, residuos de los elementos del PMT	Se recogerán y pueden ser donados o vendidos como reciclables.	Empaques, envases y materiales diversos —metal, cartón, plástico y madera— relacionados con insumos y otras compras del proyecto.	Se recogerán y pueden ser donados o vendidos como reciclables.	Residuos especiales o peligrosos, se espera sea en cantidades mínimas	Residuos de aceites, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas.	Se buscará establecer acuerdos con proveedores para devolución de baterías, tóner, luminarias,	Residuos provenientes de botiquines.	cartuchos de impresoras, envases de combustible, filtros etc.
Tipo de Residuo	Características	Alternativa de Reducción																
Residuos Aprovechables	Partes, piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, provenientes de las diferentes actividades de operación y mantenimiento, residuos de los elementos del PMT	Se recogerán y pueden ser donados o vendidos como reciclables.																
	Empaques, envases y materiales diversos —metal, cartón, plástico y madera— relacionados con insumos y otras compras del proyecto.	Se recogerán y pueden ser donados o vendidos como reciclables.																
Residuos especiales o peligrosos, se espera sea en cantidades mínimas	Residuos de aceites, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas.	Se buscará establecer acuerdos con proveedores para devolución de baterías, tóner, luminarias,																
	Residuos provenientes de botiquines.	cartuchos de impresoras, envases de combustible, filtros etc.																

Proyecto 5. Manejo y Disposición Final De Residuos Sólidos Convencionales y Especiales	PAC -2.5-08
--	-------------

	Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles. Otros elementos como: guantes, overoles, trapos y otros textiles contaminados. Elementos de protección personal usados. Baterías secas utilizadas.	Los residuos considerados peligrosos, que no pueden ser entregados a los fabricantes, deben ser entregados a empresas certificadas quien se encargara de realizar el proceso adecuado de disposición final de los residuos peligrosos.
Residuos Anatomopatológicos de animales	Animales silvestres y/o domésticos muertos.	Estos residuos serán transportados y dispuestos por la empresa prestadora del servicio de aseo.
Residuos Hospitalarios	Son los que se pueden generar durante la prestación del servicio de ambulancia: Guantes, lancetas, agujas, gasas contaminadas, entre otras	Serán dispuestos por el contratista con un gestor autorizado. El grupo de gestión ambiental verificará su adecuada disposición.
Residuos no Aprovechables	Corresponde a la basura, residuos de rocería y demás residuos vegetales generada durante las actividades de mantenimiento del corredor vial, los cuales no pueden ser separados ni reutilizados	Estos residuos serán transportados y dispuestos por la empresa prestadora del servicio de aseo.

Recolección y almacenamiento temporal

Residuos reciclables y/o reutilizables: serán almacenados temporalmente. Los que corresponden materiales como el papel, cartón que ya han sido utilizados serán, recolectados y almacenados en una caneca de color blanca debidamente rotulada.

Residuos especiales o peligrosos: Se almacenarán hasta contar con el volumen pactado con el gestor autorizado para su recolección. El lugar temporal donde se almacenarán estos residuos es un área alejada de las oficinas, que cuenta con ventilación permanente, confinada, bajo techo, que cuenta además con diques de contención y suelo impermeabilizado en concreto. El traslado y manejo se hará en bolsas de polipropileno de alta densidad, desechables, de color rojo, calibre mayor de 1.8. y en canecas del mismo color (rojo). El vehículo transportador no podrá compactar las bolsas de residuos, estará debidamente identificado y su bodega de almacenamiento estará completamente cubierta para prevenir que se pierdan desechos en el recorrido.

Proyecto 5. Manejo y Disposición Final De Residuos Sólidos Convencionales y Especiales	PAC -2.5-08
Residuos no aprovechables —basuras—: Como su nombre los indica son residuos que no tienen ningún valor y van normalmente a los rellenos sanitarios; serán almacenados hasta que la empresa prestadora del servicio los recoja para su disposición final, el tiempo de almacenaje no será mayor a 5 días. Se almacenarán en bolsas negras, costales y donde aplique caneca verde. Residuos Anatomopatológicos de animales: Son restos de animales silvestres y/o domésticos muertos sobre el corredor vial, los cuales serán almacenados temporalmente en los frentes de trabajo, hasta que, la empresa prestadora del servicio de recolección realice el transporte y disposición final. <u>Disposición final</u> De acuerdo con la clasificación, los residuos sólidos serán dispuestos de la siguiente manera: Residuos reciclables y/o reutilizables: Estos tipos de residuos se venderán o donarán para reciclaje, por lo cual el equipo de Gestión Ambiental contactará las empresas existentes en los municipios que hacen parte del AID o cercanos, y se reportará en los informes Trimestrales de la gestión socioambiental el nombre de las empresas o personas que recogerán los residuos reciclables y/o reutilizables. Cada vez que se vendan o donen estos residuos se firmara un acta o recibo que sirva como registro de la actividad realizada, este registro debe contener, el nombre de la empresa, fundación o entidad que los recibe, el volumen y tipo; debe contener la fecha y debe estar firmado por quien lo recibe y por quien lo entrega. Residuos especiales o peligrosos: Serán almacenados y entregados a las empresas autorizadas. El traslado y manejo se hará en bolsas de polipropileno de alta densidad, desechables, de color rojo, calibre mayor de 1.8. y en canecas del mismo color (rojo). El vehículo transportador no podrá compactar las bolsas de residuos, estará debidamente identificado y su bodega de almacenamiento estará completamente cubierta para prevenir que se pierdan desechos en el recorrido. Residuos no aprovechables —basuras—: deben ser almacenadas hasta que sean recogidas por la empresa prestadora del servicio del municipio. Residuos Anatomopatológicos de animales: Este tipo de residuos serán almacenados temporalmente en los frentes de trabajo, para luego ser recogidos, transportados y dispuestos por la empresa prestadora del servicio del municipio El Concesionario llevara un control de disposición para cada tipo de residuo y estos serán presentados en los informes trimestrales. Debido a que las actividades de mantenimiento no son de larga duración, sino que constantemente se están trasladando, y son grupos pequeños de trabajadores, el mecanismo a utilizar para la gestión de residuos sólidos es mediante la disponibilidad de	

Proyecto 5. Manejo y Disposición Final De Residuos Sólidos Convencionales y Especiales			PAC -2.5-08	
bolas para que serán dispuestas en la base de operaciones para su recolección y posterior disposición final.				
Para el caso de obras de reparación que pueda surgir en la vía, se contará en el frente de trabajo con puntos ecológicos como lo indica la normatividad ambiental vigente.				
LUGAR DE APLICACIÓN				
AID Unidad Funcional 1, 2, 3, 4, 5 y 6.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
Las actividades estarán sujetas a la programación de Operación y Mantenimiento				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de gestión ambiental – Dirección de Operación y Mantenimiento.			Los costos hacen parte de Operación y mantenimiento	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Volumen de residuos ordinarios dispuestos/ Volumen de residuos ordinarios generados =100%	Evalúa el cumplimiento de la disposición adecuada de los residuos ordinarios desde su generación hasta su disposición final	C, P, M	Trimestral	Certificado de disposición final. Informe trimestral
Volumen de residuos reciclables gestionados/ Volumen de residuos reciclables generados =100%	Evalúa la gestión adecuada en la separación de residuos reciclables	C, P, M	Trimestral	Acta de recibo o entrega de los aprovechables. Informe trimestral
Volumen de residuos		C, P, M	Trimestral	Certificado de disposición final. Informe trimestral

Proyecto 5. Manejo y Disposición Final De Residuos Sólidos Convencionales y Especiales			PAC -2.5-08	
peligrosos gestionados/ Volumen de residuos peligrosos generados =100%	Evalúa que los residuos sólidos peligrosos generados sean dispuestos finalmente y no representen peligro para la comunidad y el ecosistema.			

14.3 PROGRAMA 3. GESTIÓN HÍDRICA

Proyecto 3 .1. Manejo De Aguas Superficiales		PGH -3.1-09	
OBJETIVO			
Establecer las acciones a implementar durante la construcción de obras sobre los cuerpos de agua. Establecer las medidas para manejar los impactos, susceptibles de generarse o cerca de los cuerpos de agua, por los que atraviesa el proyecto.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control	X	Prevención	x
		Minimizar	
		Mitigación	x
			Corrección
IMPACTOS A MANEJAR			
1. Cambios en la calidad del Agua 2. Alteración de Cauce 3. Conflictos con la comunidad			
ACCIONES A EJECUTAR			
Teniendo en cuenta las características de las actividades de mantenimiento no se prevé la intervención de cuerpos de agua, sin embargo, a continuación, se presentan algunas recomendaciones que la Concesionaria tendrá en cuenta para el manejo del recurso hídrico: <u>Demanda y Uso del Recurso Agua</u> El agua para las actividades de operación y mantenimiento u obras de reparación que puedan surgir en la vía será adquirida con el proveedor autorizado de servicios públicos. En el área de influencia directa se localizan varios cuerpos de agua. Las medidas de prevención contempladas son las siguientes: <u>Medidas de Prevención en las obras cercanas a cuerpos de agua:</u> Teniendo en cuenta las características de las actividades de mantenimiento no se prevé la intervención de cuerpos de agua, sin embargo, a continuación, se presentan algunas			

recomendaciones que la Concesionaria tendrá en cuenta para el manejo del recurso hídrico:

Medidas de Prevención en las obras o actividades cercanas a cuerpos de agua:

- Durante las actividades de Operación y Mantenimiento se vigilará para evitar que se arroje material a los cuerpos de agua que están en el corredor vial y a las obras hidráulicas existentes. En caso de evidenciarse la necesidad se diseñarán sistemas o procedimientos que no permitan aporte de materiales o sustancias a los cuerpos de agua.
- El manejo de los residuos sólidos y líquidos se hará con base en los lineamientos trazados en los programas correspondientes.
- Se prohíbe el lavado de la maquinaria, equipos o vehículos en el corredor vial, cursos de agua, o cercana a estructuras hidráulicas, para evitar derrames de lubricantes o hidrocarburos.
- Se prohibirá la disposición de residuos sólidos en las corrientes hídricas.
- No se dispondrá en los cauces ni en sus rondas del arroyo, algún tipo de residuo industrial como solventes, aceites usados, pinturas u otros materiales de construcción o escombros.
- No se realizará vertimiento de aceites usados y combustibles sobre los cuerpos de agua, cunetas o red de alcantarillado.
- Dentro del programa de capacitación, se tiene previsto capacitar al personal que labore en la obra sobre el manejo y cuidado de los cuerpos de agua del AID.
- En caso de contingencia o accidente, se deben adelantar labores de limpieza inmediatamente y tomar las correcciones apropiadas, conforme con el Plan de Contingencia.

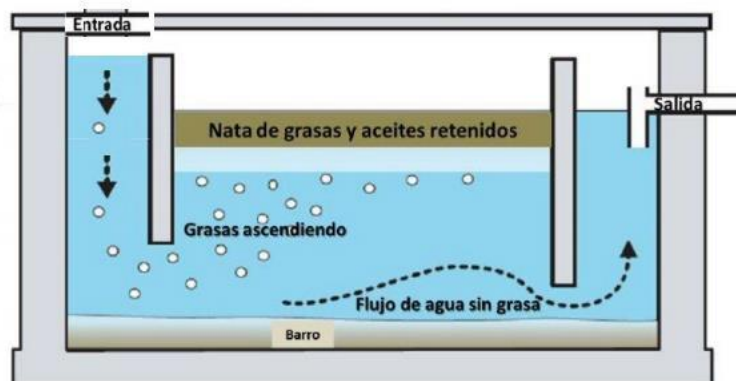
Para el caso del sistema de drenaje del viaducto, a continuación, se relaciona el procedimiento del mantenimiento de las estructuras de captación instaladas sobre el corredor del Viaducto UF2:

Funcionamiento del sistema de drenaje del Viaducto

El sistema de drenaje del viaducto consiste en la implementación de estructuras de captación ubicada en cada pilar de apoyo del Viaducto que permitirá realizar la retención de residuos sólidos provenientes de la vía (basuras, latas y plásticos e incluso atención de contingencias causadas por posibles derrames de aceites), permitiendo únicamente el ingreso de las aguas y algunos sólidos de menor tamaño al sistema colector, de modo que a través de un solo vano ubicado a lo largo de toda la estructura del Viaducto ,se desarrolle el sistema de drenaje de aguas lluvias y se entregue a nivel de las corrientes de la Ciénaga.

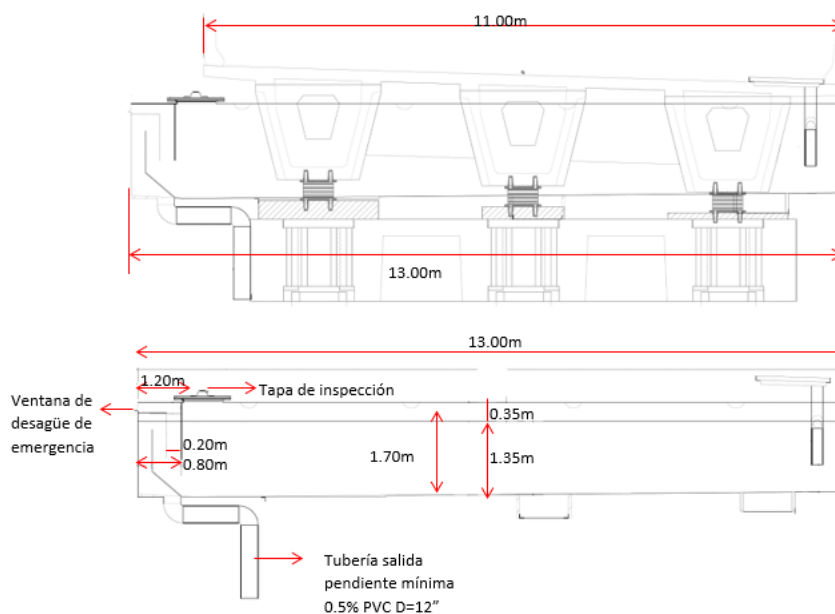
Dicho proceso se lleva a cabo mediante un sistema de separación gravitacional, aprovechando la diferencia de densidad entre el agua y aceite, eficientes para remover aceite libre o dispersiones fácilmente separables, en este sentido la trampa es un tanque o caja que presenta un comportamiento de entrada y un separador o tabique de salida. El tabique o separador puede ser sustituido por una tubería siempre que no alcance a

tocar el fondo de la caja lo que permitirá la comunicación de las aguas contenidas en los compartimientos.



Comportamiento de una trampa de grasas

A continuación, se presenta el diseño del sistema de drenaje en el cual se encuentra incluido el tanque con función de trampa de grasas según el díselo expuesto anteriormente.



Sistema de drenaje de aguas lluvias

PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

Dentro del plan de mantenimiento de los tanques del Viaducto el Gran Manglar ubicado sobre la ciénaga de la virgen en Cartagena, se tiene contemplado la siguiente secuencia de trabajo en campo:

1. Inspección visual: Se realizará inspección visual a los tanques cada 3 meses o cada vez que se presenten precipitaciones fuertes en los sectores en estudio. El personal debe estar calificado para realizar estas inspecciones, es decir, saber de las especificaciones técnicas del contrato, medidas ambientales e indicadores del contrato.
2. En esta inspección se revisará la parte exterior, interior y estado de colmatación de los tanques, teniendo en cuenta:
 - Retirar la tapa de la trampa de grasa con cuidado sin dañar la junta.
 - Cuando el sistema se encuentre en sus niveles máximos y presente obstrucciones en las salidas, remover el contenido de la trampa de grasa con un mecanismo de succión sobre el producto residual en el interior de la trampa.
 - Controlar y tomar nota de las condiciones del tanque, los tubos de entrada y salida, así como todas las partes removibles. Organizar reparaciones y cambios de repuestos, según sea necesario
7. Identificación de daños y/o colmatación: realizada la inspección visual el supervisor tomara nota del estado actual del sistema de drenaje, se monitorea los niveles de grasa, aceites y sólidos en la trampa identificando el daño, anomalía o estado de colmatación que presenten los tanques.
8. Plan de acción: Una vez identificado el daño, anomalía o estado de colmatación de los tanques, se programará el personal idóneo para realizar la reparación o limpieza para garantizar la funcionalidad de estos, se debe tener en cuenta que la trampa debe limpiarse por completo cuando la grasa y los sólidos cimentados ocupan el 25 % de su volumen.
9. Fin del mantenimiento rutinario: Después de realizada la reparación y/o limpieza del sistema de drenaje se dará por cumplida la actividad.
10. Disposición final de los residuos: Los residuos que se generen serán dispuesto en un lugar autorizado por las autoridades competentes, para este caso relleno sanitario los Cocos operado por la empresa Pacaribe.

MANTENIMIENTO CONTRA INTEMPERISMO Y MEDIO AMBIENTE

Los tanques fabricados en plástico reforzado tienen una vida útil mayor que muchos otros materiales, debido a que no se presenta el fenómeno de corrosión como en los metales y no hay disolución de las paredes del equipo en el seno del fluido que manejan.

Los tanques por norma están fabricados con una barrera contra intemperie a base un barniz de resina al cual se le adiciona un inhibidor de luz ultravioleta, lo que les da una gran resistencia a la degradación por intemperismo. Se recomienda la limpieza exterior y aplicación de una capa de barniz de resina cada 04 años. La limpieza debe ser efectuada siguiendo el siguiente procedimiento:

- Limpieza general con agua dulce

Proyecto 3 .1. Manejo De Aguas Superficiales	PGH -3.1-09
- Limpiar la superficie exterior del tanque para eliminar tierra y basura, esta operación se hace con lija de agua de grano muy fino o bien con una pulidora utilizando discos de lija de grano muy fino (grit size) grado 150. - Cuidar de no desbastar la capa exterior de fibra de vidrio, solamente se debe remover la suciedad del medio ambiente y cuando mucho la capa exterior de barniz de resina, la cual mide 0.3 mm de espesor aproximadamente. - En caso de requerirse el ingreso al tanque, se deben utilizar zapatos con suela blanda. En caso de introducir escaleras o accesorios al interior del tanque, deberán protegerse las patas de estos con tela o caucho para evitar daños en la barrera de resistencia química. - Remover todo el polvo con aire comprimido o sacudiendo con un paño suave, seco y limpio. - En un recipiente de plástico de boca ancha colocar 1 kg o menos de barniz de resina e incorporarle la cantidad de catalizador especificada en el frasco para cada tipo de resina (entre el 0.5% y el 1.2%), agitar perfectamente con una pala de madera. Una vez catalizado, el barniz endurece entre 20 y 30 minutos. - Aplicar con un rodillo de microfibra de 3" a 6", una capa (una mano) de barniz de resina, la cual debe estar formulada con inhibidores de luz ultravioleta y un agente tixotrópico (dióxido de silicio) para evitar escurrimientos de la resina. La aplicación deberá hacerse del centro hacia afuera y de arriba hacia abajo. - El barniz de resina tiene un rendimiento aproximado de 0.4 kg/m2 aplicado en una capa. DIAGNOSTICO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO Mediante una inspección se podrá determinar el estado actual de un tanque y en su caso el mantenimiento preventivo o correctivo necesario para asegurar el máximo aprovechamiento del mismo. Es recomendable realizar inspección periódicamente, esta revisión debe hacerse por lo menos cada año. Los elementos a vigilar son los siguientes: - Inspeccionar la superficie exterior para detectar fugas de líquido. - Inspeccionar la superficie exterior e interior para localizar manchas de diferente color al del tanque, ya sean más claras u oscuras. - Inspeccionar las superficies para localizar estrelladuras (fisuras/patas de araña/telarañas). - Inspeccionar las superficies para localizar ampollas, reblandecimientos o delaminaciones. Para vigilar estas anomalías es necesario limpiar periódicamente la superficie exterior del tanque. La revisión de superficies debe hacerse con adecuada luz de día, empleando preferentemente una lámpara como ayuda.	
LUGAR DE APLICACIÓN	

Proyecto 3 .1. Manejo De Aguas Superficiales			PGH -3.1-09	
AID de la Unidad Funcional 1, 2, 3, 4, 5 y 6.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
Las actividades estarán sujetas a la programación de Operación y Mantenimiento				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de Gestión Ambiental – Dirección de Operación y Mantenimiento.			Los costos hacen parte del presupuesto la Dirección de operación y mantenimiento	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Número de requerimientos por afectación cuerpos de agua=0	Evalúa que, durante la etapa constructiva, no debería generase requerimientos ni por la Interventoría, ni por la autoridad ni por las comunidades sobre afectación de las rondas o cauces de cuerpos de agua.	P y C	Trimestral	Registro Fotográfico. Registro Fotográfico. Informe trimestral

Proyecto 2. Manejo de Residuos Líquidos, Domésticos e Industriales					PGH -3.2-10			
OBJETIVO								
Establecer las acciones para el manejo de los residuos líquidos y manejar los impactos que se producen.								
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR								
Control		X	Prevención		x	Mitigación	x	Corrección
							Minimizar	
IMPACTOS A MANEJAR								
1. Cambios en la calidad del agua								
2. Cambios en la calidad del suelo								
3. Conflictos con la comunidad e instituciones								
ACCIONES A EJECUTAR								

Proyecto 2. Manejo de Residuos Líquidos, Domésticos e Industriales		PGH -3.2-10
Para el manejo de las aguas residuales domésticas, la Concesión Costera, seguirá los lineamientos y parámetros de diseños establecidos en la normatividad ambiental vigente.		
1. Manejo de aguas residuales domésticas El manejo de aguas residuales domesticas generadas en las áreas de infraestructura asociada, serán dispuestas en el sistema de pozo séptico. Que tendrá como objetivo almacenar aguas negras. El pozo séptico cuenta con una tapa de inspección, para el mantenimiento, el cual se realizará a través de vactor. Para el caso de las obras de reparación que surjan en la vía, se contará con una unidad sanitaria por cada 15 personas, divididas por sexo (hombre y mujer), a las que se le realizaran 2 limpiezas semanales y los gestores deben contar con los permisos ambientales vigentes.		
2. Manejo de Aguas Residuales Industriales En las actividades de Operación y Mantenimiento no se tiene contemplado la generación de aguas industriales, sin embargo, en caso de que se generen se tomaran las siguientes medidas: • No se podrán verter aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua, ni disponerlos directamente sobre el suelo. Si se genera este tipo de residuos se deberán entregar a empresas autorizadas, para la recepción y tratamiento de estos residuos, cumpliendo los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente y los permisos ambientales correspondientes. • El lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria, se realizará con empresas autorizadas, quienes se encargarán de tratar los residuos generados. Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos (Trapos, tapetes absorbentes para aceites, arena, entre otros). La disposición final de estos residuos se hará con un gestor autorizado. • Para las aguas resultantes del lavado del carro pintor deben estar aisladas del suelo para evitar algún tipo de derrame directo. • En caso de que en el proyecto se presente algún mantenimiento correctivo a la maquinaria, se debe proteger el suelo con plástico para evitar algún tipo de derrame directamente al suelo • las actividades de limpieza de señales se realizan solo con agua, en caso de usar jabón se utilizará uno que sea biodegradable.		
LUGAR DE APLICACIÓN		
AID de la Unidad Funcional 1, 2, 3, 4, 5 y 6.		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN		
Las actividades se realizarán cuando apliquen de acuerdo con la programación de Operación y Mantenimiento.		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		COSTOS
Grupo de gestión ambiental – Dirección de Operación y Mantenimiento.		Los costos hacen parte del presupuesto la Dirección de operación y mantenimiento

Proyecto 2. Manejo de Residuos Líquidos, Domésticos e Industriales				PGH -3.2-10
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Número de requerimientos, quejas y reclamos por manejo inadecuado de los residuos líquidos, =0	Evalúa que durante la ejecución del proyecto no haya requerimientos por manejo inadecuado de residuos líquidos por parte de las entidades ambientales competentes y de la comunidad aledaña al proyecto.	C	Trimestral	Certificado de mantenimiento de pozo séptico. Registro fotográfico Informe Interventoría
Volumen de residuos líquidos generados, recolectados por empresa especializada y autorizada / Volumen de residuos líquidos generados) *100	Residuos líquidos dispuestos	C	Trimestral	Certificado de mantenimiento de pozo séptico. Registro fotográfico Informe Interventoría

14.4 PROGRAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Proyecto 1. Manejo del Descapote y la Cobertura Vegetal	PBSE-4.1-11
OBJETIVO	
Establecer las medidas ambientales, mecanismos y procedimientos para la realización de las correctas actividades de desmonte de la vegetación. ✓ Evitar el daño a la cobertura vegetal aledaña. ✓ Evitar la afectación a coberturas de importancia como lo es el bosque de Mangle.	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Control x Prevención x Mitigación Corrección Compensación	
IMPACTOS A MANEJAR	
1. Afectación a la cobertura vegetal 2. Pérdida de la cobertura vegetal 3. Perdida de hábitat para la fauna	
ACCIONES A EJECUTAR	
Manejo Ambiental en el Desmonte (Podas): El desmonte de la vegetación arbórea se realizará manualmente con tijeras podadoras, motosierras y/o serrucho de acuerdo con el tamaño de las ramas, se cortan los individuos de acuerdo con la distancia que se requiere de la sección arbórea. Para la elaboración del corte con serrucho este se debe realizar por encima de la rama o del tronco, debe ser con la ayuda de otra persona de tal forma que sostenga las ramas para que no se caigan quebrándose y dañando otras partes del fustal. Una vez cortada la rama, en la parte del árbol que quedo expuesta se debe cubrir con cicatrizante para evitar infecciones, bacterias u hongos. Para la elaboración de la poda se debe solicitar el respectivo permiso el cual debe presentar las siguientes especificaciones: • Elaborar el inventario al 100% de todas las especies a podar. • Este inventario debe contener las especificaciones principales, Identificación de cada uno de los individuos, medidas morfo métricas (DAP, Altura total, altura comercial, tamaños de copas). Cada individuo debe ser geo referenciado y mapeado. • Para cada uno de estos individuos se debe establecer el tratamiento, en este caso (Poda) indicando por cada fustal el porcentaje foliar a remover. • Diligenciamiento del formato único de aprovechamiento forestal F-160. Una vez hecha la poda se apila el material orgánico producto de la poda, para ser transportado a la zona de disposición final. Para la vegetación herbácea se recomienda utilizar guadaña y/o machete (Rula, peinilla). Para las actividades de desmonte, se recomiendan las siguientes medidas: - Cuando se vaya a realizar la poda y el desmonte, se realizará la señalización de acuerdo con lo establecido MOYM-CABA Manual de Operación y Mantenimiento - Se controlará el adecuado lineamiento en el corte, se revisarán las dimensiones estipuladas y se exigirá a los operarios el adecuado desmonte, sin sobrepasar el límite del área estipulada. Por otra parte, se vigilará la disposición de los residuos vegetales producidos. Es importante, además, controlar el paso o acceso de los trabajadores al	

Proyecto 1. Manejo del Descapote y la Cobertura Vegetal	PBSE-4.1-11
sitio de labor. Para la vegetación resultante del desmonte NO se desarrollará ninguna actividad de quema se acopiará hasta su recolección con la empresa autorizada para su disposición final. - En el evento de ocurrir la caída de un árbol, de manera inmediata, el contratista debe instalar señales de tránsito (disminución de velocidad y cierre de la calzada) con el fin de prevenir y evitar accidentes, y en segunda instancia debe disponer de una cuadrilla de hombres para el retiro del individuo, en caso de ser un árbol de gran volumen se debe retirar con la ayuda de una máquina. Manejo ambiental para vegetación Arborea en las zonas de intervención Dentro de las actividades de mantenimiento, se realizan actividades de rocería, limpieza de arvenses, plateo, retiro de ramas y árboles caídos, fertilización e hidratación a todo individuo arbóreo, esta última cada vez que sea necesario. Manejo de la Vegetación a permanecer Para los diferentes Relictos de Vegetación Secundaria se deben tener en cuenta las siguientes medidas: • Se debe evitar la entrada de trabajadores y maquinaria, botar algún tipo de residuo sólido o escombros a la vegetación aledaña al corredor vial. • En las obras de reparación que puedan surgir en la vía, se debe proteger con cerramiento en poli sombra, la cobertura vegetal cercana al frente de trabajo. • Se prohíbe utilizar, cortar, extraer, o quemar especies de plantas de la vegetación a permanecer. • Los residuos sólidos, materiales sobrantes y de disposición deben ser ubicados en el lugar apropiado; No se debe arrojar residuos a la vegetación, Así mismo se debe tener el control del paso de los trabajadores a estas áreas para que allí NO hagan sus necesidades. • Durante las actividades de mantenimiento se deberá instalar una poli sombra o malla movable, para evitar la dispersión de residuos provenientes de la rocería, evitando molestias y/o posibles afectaciones a la población que transita en las áreas donde se esté llevando a cabo dicha actividad. • En las intersecciones del corredor vial, se realizarán actividades de limpieza, rocería y mantenimiento de la vegetación arbórea a permanecer hasta que esta logre su establecimiento final. Disposición Final de Residuos Vegetales Para la disposición final de residuos vegetales generados por la actividad de poda y tala de individuos arbóreos, deberán ser dispuestos adecuadamente en los sitios de disposición final u aprovechados para la producción de abonos orgánicos, insumos para siembra y/u otras actividades propias de la arborización.	
LUGAR DE APLICACIÓN	
AID de la Unidad Funcional 1, 2, 3, 4, 5 y 6.	

Proyecto 1. Manejo del Descapote y la Cobertura Vegetal			PBSE-4.1-11	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
Las actividades se realizarán cuando apliquen de acuerdo con la programación de Operación y Mantenimiento.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de gestión ambiental – Dirección de Operación y Mantenimiento.			Los costos hacen parte del presupuesto la Dirección de operación y mantenimiento	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
No. de árboles con tratamiento de cicatrización/ No. de árboles Podados=100%	Se refiere a la poda de fustales.	C	Trimestral	Certificados de disposición Informes Trimestrales
Volumen de material dispuesto/ Volumen de material removido = al 100%	Se refiere al manejo adecuado en la poda de la vegetación	C	Trimestral	Certificados de disposición Informes Trimestrales.

Proyecto 2. Recuperación de Áreas Afectadas	PBSE-4.2-12
No aplica este proyecto.	

OBJETIVO
- Minimizar la afectación causada a la fauna por las diferentes actividades del proyecto. - Evitar el atropellamiento de fauna
TIPO DE MEDIDA
Control X Prevención X Mitigación X Corrección
IMPACTOS A MANEJAR
1. Ahuyentamiento de la fauna 2. Muerte de fauna por atropellamiento.
ACCIONES A EJECUTAR

La afectación de la fauna está íntimamente ligada con la afectación de la cobertura vegetal, es decir que, si se disminuyen las áreas verdes por efecto de remoción o perturbación de los hábitats, algunas especies se verán obligadas a desplazarse a otros sectores en donde tienen que adaptarse nuevamente.

Para mitigar este tipo de impactos, se han planteado las siguientes medidas en pro de la fauna silvestre:

Prohibición de actividades de caza.

- Se prohibirá la caza de cualquier especie de fauna presente en el Área de Influencia del Proyecto, con el objeto de proteger las especies en la región.
- Ningún trabajador del proyecto podrá portar y usar armas de fuego para la caza de las especies presentes en AID.

Ahuyentamiento, rescate y relocalización de individuos de fauna.

- En los lugares perimetrales cuando se hagan actividades de mantenimiento, se inspeccionará la zona y en caso de determinar la presencia de fauna se hará ruido para ahuyentarlos, esta actividad será útil para animales con capacidad de desplazamiento tales como aves, serpientes arborícolas y terrestres, algunos mamíferos.
- La presencia de equipos y maquinaria se constituye en una actividad de ahuyentamiento por cuanto el instinto de conservación de los animales que están ahí, hace que se desplacen hacia sitios que consideran más seguros.

En el caso que, al realizarse las obras de mantenimiento, por accidente, por una presencia fortuita, de algún tipo de fauna, a continuación, se presentan las medidas a tener en cuenta:

Medidas de rescate para aves

Para el rescate de aves se proponen las siguientes medidas:

Se evitará al máximo el rescate de nidos con individuos en etapas tempranas de desarrollo (huevos o polluelos sin plumas), puesto que los centros de rehabilitación aún no tienen la técnica apropiada para incubar y criar en estas etapas. En estos casos se coordinará con el grupo de talas y podas para dar un plazo prudencial para que los individuos se desarrollen hasta presentar plumas y luego trasladarlos a un centro de atención veterinaria. Los nidos vacíos serán removidos para evitar nuevas anidaciones en ellos.

Medidas Rescate de Reptiles

Se debe implementar la medida propuesta de ahuyentamiento.

Las especies encontradas por accidentalidad o furtivas, deben ser trasladadas en bolsas de tela gruesa, o en recipiente para evitar el contacto específicamente para serpientes, se debe incluir sustrato como hojarasca y rocas para ayudar a evitar el estrés, todos los

individuos rescatados deben ser liberados en ambientes similares en un tiempo no mayor a 24 horas.

De encontrarse con una especie herida o en mal estado, se buscará la ayuda y entregadas a la autoridad ambiental de acuerdo con la aplicación del programa, entidades ambientales que rehabiliten especies silvestres, para que una vez recuperadas sean liberadas en un ambiente propicio para la supervivencia de la especie. Se debe elaborar un acta que indique la especie, lugar de captura con coordenadas, estado en el que se encuentra el individuo a la entrega, entidad y funcionario que lo recibe.

Para la reubicación de las especies de ser varias, no se deben introducir en una misma bolsa o recipiente así sean individuos de la misma especie.

Medidas de Rescate de Anfibios

Para el rescate se debe implementar como primera medida el ahuyentamiento.

Para el rescate de especies encontradas por accidente o fortuitas, se deben capturar con Hamas, mallas; estas especies deben ser introducidas en bolsas de tela gruesas o en recipientes adecuados con sustrato rocoso y hojarasca; las especies heridas deben ser rehabilitadas con la ayuda de un veterinario. Los individuos colectados se deben colocar por separado así sean de la misma especie.

Estas especies deben ser liberadas en el menor tiempo posible, < a 24 horas evitando deceso de las especies por estrés.

Medida de rescate para Mamíferos

De acuerdo con la especie encontrada la captura debe estar acorde con el tamaño de esta; generalmente la jaula debe tener el doble del tamaño del animal.

Si los animales están lastimados o presentan enfermedad, se debe contar con la ayuda de un veterinario, el cual debe ayudar a la recuperación del animal y deben ser entregados a la autoridad ambiental; se debe elaborar un acta que indique la especie, lugar de captura con coordenadas, estado en el que se encuentra el individuo a la entrega, entidad y funcionario que lo recibe.

Para el transporte de los individuos de acuerdo con su estado, tamaño, comportamiento o agresividad, se deben sedar apropiadamente, se deben transportar en jaulas individuales. Estas jaulas deben ser cómodas, con rejillas para asegurar su ventilación y postura, con puerta corrediza preferiblemente hacia arriba y que se pueda asegurar con candados.

Se hará el respectivo registro fotográfico y técnico, donde contenga el listado de las especies encontradas – nombre científico y vulgar–, número de individuos por especie rescatados, y la localización de los sitios con coordenadas, seguimiento de la medida final: entrega a la autoridad ambiental, y/o traslado a un ambiente similar y liberarlo. (Aplica para todos los grupos faunísticos).

Medida de abejas y avispa (Apiade)

el manejo de abejas y avispas siempre será un riesgo para la persona que la intente manipular, debido que estas pueden volverse agresivas y atacar con picaduras que pueden llegar a ser mortales. Es importante establecer si la enjambre solo se encuentra de viaje o está en descanso, se les indicara a los trabajadores de su presencia con la finalidad que no se genere perturbación, se le dará espera de un día para que las abejas reposen el tiempo necesario y continúen con su desplazamiento. cuando se presenta este caso no se debe realizar ningún tipo de intervención que aumente la probabilidad de un ataque. En los casos que se presenten enjambres con colmenas ya establecidas que deban ser removidos por encontrarse en riesgo o por presentar algún tipo de peligro para los usuarios de las vías o trabajadores, están serán rescatadas y reubicadas en las zonas aledañas al proyecto, teniendo en cuenta lo siguiente:

Se debe identificar en los posible a que grupo taxonómico pertenece la colmena, ya sea avispas o abejas.

- Si son identificados colmenas, el auxiliar de mantenimiento debe vestir siempre el traje apícola cuerpo completo, con la finalidad de reducir el riesgo de picaduras, el auxiliar debe informar antes de cualquier procedimiento si es propenso a algún tipo de alergia.

- La manipulación de las colmenas de avispas se realizará siempre antes de 8:00 de la mañana o después de las cuatro de la tarde, horario donde el riesgo de ataque se disminuye, por encontrarse menos activas.

- Las colmenas de avispas se pueden encontrar en dos formas generalmente, las que cuelgan como mochilas y las que van adheridas sobre la superficie e tallos, roca o paredes, si presenta el primer caso estas serán retiradas ingresando la colmena a una bolsa plástica para ser liberada en las áreas aledañas, durante este procedimiento se evitara en lo posible romper la colmena, por su parte las colmenas que van adheridas, no podrán ser reubicadas toda vez que al intentar retiraras estas se fracturaran dejándolas inservibles, por lo cual, cuando se evidencia la presencia de estos nidos, se procederá con la ayuda de una pértiga a fracturar la colmena con la finalidad de estimular el desplazamiento de las avispas hacia otro lugar,

- Por su parte para la manipulación de colmenas de abejas, siempre se deberá utilizar un ahumador, para disminuir el riesgo de un ataque, con el ahumador se estimulará a las abejas a abandonar la colmena, para esto se pondrá al lado una caja de madera vacía, se verificará que la reina salga de la colmena e ingrese a la caja, la abeja reina se puede identificar teniendo en cuenta sus características morfológicas, como posee un cuerpo más alargado que las obreras, con alas más cortas y el abdomen es más puntiagudo, una vez la abeja reina ingrese a la caja, el resto de abejas ingresara también, una vez hayan ingresado la mayoría de las abejas se cerrara la caja y será transportada hacia los sitios destinados para su reubicación.

- Si se identifican colmenas de abejas que no requieran ser reubicados inmediatamente, se procederá a realizar ahuyentamiento de los mismos, de la siguiente manera, se colocara naftalina cerca de la colmena, preferiblemente en la entrada de la colmena, también se puede disolver la naftalina en agua y con la ayuda de un rociador o bomba manual hacer riego sobre la colmena.

Para evitar la muerte de individuos de fauna por atropellamiento se han instalados señales de precaución en los sectores con mayor cobertura vegetal, para indicar la presencia de fauna y a su vez advertir a los conductores acerca de la reducción de

velocidad de los vehículos que circulan en el corredor vial, evitado la muerte por accidente

Así mismo, durante el desarrollo del proyecto, en el marco del programa cultura vial de la gestión social, se realizarán campañas de concientización a los usuarios de la vía para evitar el atropellamiento de fauna.

Es preciso indicar que esta vía es altamente intervenida, constituida por tejido urbano, por tanto, no se presenta un alto número de fauna sobre la misma.

El reporte de los atropellamientos presentados se realizará en F-236 Registro Atropellamiento Fauna.

- **Liberación de especies en el menor tiempo posible**

Para el traslado y la liberación de las especies faunísticas se propone que se haga al interior de la vegetación secundaria del AIID. Para el registro de las especies rescatadas se registrará en el formato establecido por el Concesionario.

LUGAR DE APLICACIÓN					
AID Unidad Funcional 1, 2, 3, 4, 5 y 6.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
N.A. se realizarán las actividades de acuerdo con alguna eventualidad					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS		
Grupo de gestión ambiental – Dirección de Operación y Mantenimiento.			Los costos hacen parte del presupuesto la Dirección de operación y mantenimiento		
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO					
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	EVALUACIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Número de especies reubicadas y/o rehabilitadas /Número de especies capturadas por encuentros fortuitos=100%	Se refiere a la captura y traslado de especies por encuentros furtivos en el área de trabajo.	P Y C	Trimestral	Formato rescate de fauna de fauna Informe Trimestral	Número de especies reubicadas y/o rehabilitadas /Número de especies capturadas por encuentros fortuitos=100%

Proyecto 4. Protección de Ecosistemas Sensibles	PBSE-4.4-14
Este proyecto no aplica en el AID no se encuentran ecosistemas sensibles, sin embargo, en el AID se presenta un bosque de mangle el cual en la ficha 1. Proyecto de manejo del	

Proyecto 4. Protección de Ecosistemas Sensibles	PBSE-4.4-14
descapote y cobertura vegetal. PBSE-4.1-11 Se presentan las medidas adecuadas para su mantenimiento y protección.	

14.5 PROGRAMA DE MANEJO DE INSTALACIONES ASOCIADAS AL PROYECTO

Proyecto 1. Instalación, Funcionamiento Y Desmantelamiento De Campamentos y Sitios De Acopio	PMIT -5.1-15
OBJETIVO	
Para la fase de operación y mantenimiento el concesionario contara con instalaciones fijas de las estaciones de peaje, pesaje y área de servicio denominadas Marahuaco y Puerto Colombia.	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Control X Prevención x Mitigación x Corrección Minimizar	
IMPACTOS A MANEJAR	
1. Conflictos con la comunidad 2. Generación de accidentes 3. Afectación de infraestructura existente	
ACCIONES A EJECUTAR	
Instalaciones Fijas: CCO Túnel de Crespo: Ubicado en el PR 1+550 Marahuaco: ubicada en el PR 15+110, se ubican las áreas de peaje, áreas de servicio y peaje. Puerto Colombia: ubicada en el PR 93+600, se ubican las áreas de peaje y áreas de servicio. Peaje de Papiros: Ubicado en el PR 104+170 Peaje Galapa: Ubicado PR11+700 Áreas de Pesajes UF5: Peaje de Juan Mina: Ubicado PR19+300, Áreas de Pesaje UF6: Ubicadas en la calzada Izquierda PR25+850 y Calzada Derecha y el PR26+150 en la calzada izquierda. Áreas de pesaje UF5: Ubicadas en la calzada derecha 3+900 Pr 4+150 CCO-Galapa PR12+200 área de servicio PR24+200, pesaje Estas áreas deben cumplir con los siguientes requerimientos ambientales. • Mantenerse ordenado y aseado. • Debe estar señalizado en su totalidad diferenciando cada una de las áreas del mismo con señales tales como, salidas de emergencia, ubicación de extintores, almacén, uso de elementos de protección personal y todas aquellas que se requieran para la prevención de accidentes, de acuerdo a la matriz de riesgos y peligros, además del plan de gestión de riesgos de desastres. • Se cuenta además con el servicio de la ambulancia medicalizada para atender en primera instancia un evento y/o accidente laboral durante las actividades de mantenimiento.	

Proyecto 1. Instalación, Funcionamiento Y Desmantelamiento De Campamentos y Sitios De Acopio				PMIT -5.1-15
Instalaciones Temporales				
Los campamentos transitorios y temporales serán ubicados en cada frente de obra, en el derecho, de vía, contarán con una carpa para el almacenamiento de equipos, herramientas y materiales unidades sanitarias portátiles, puntos ecológicos los cuales contarán con su respectivo mantenimiento, por empresas autorizadas para su manejo y disposición.				
En caso de requerirse acopios o campamentos temporales en predios privados se debe suscribir acta de acuerdo con el dueño del predio y una vez finalizadas las actividades, el Concesionario debe obtener la paz y salvo de recibo a satisfacción por parte del dueño del predio, el cual será remitido en el informe trimestral correspondiente. En estas áreas se deben cumplir las medidas aplicables a campamentos temporales ubicados en el derecho de vía.				
Una vez finaliza las actividades de reparación que puedan surgir en la vía, se realizará el retiro y el desmantelamiento de las estructuras implementadas y se dejara el área en iguales condiciones a las iniciales.				
LUGAR DE APLICACIÓN				
Para los campamentos temporales y fijos establecidos en proyecto				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de gestión ambiental – Dirección de Operación y Mantenimiento.			Los costos hacen parte del presupuesto la Dirección de operación y mantenimiento	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Número campamento desmantelados a satisfacción/ Número total de campamentos instalados.	Se refiere al cumplimiento en cuanto al desmantelamiento del campamento	C	Trimestral	Registro Fotográfico Informe ambiental
Numero de medidas propuestas/número de	Se refiere al cumplimiento de las medidas implementadas	C	Trimestral	Informe ambiental

Proyecto 1. Instalación, Funcionamiento Y Desmantelamiento De Campamentos y Sitios De Acopio				PMIT -5.1-15
medidas cumplidas *100				

Proyecto 2. Instalación, Funcionamiento Y Desmantelamiento De Planta De Trituración, Asfalto Y Concreto	PMIT -5-2-16
Este proyecto no aplica, teniendo en cuenta que los materiales requeridos para las obras serán adquiridos a proveedores autorizados.	

PROGRAMA DE MANEJO DE INSTALACIONES ASOCIADAS AL PROYECTO

Proyecto 1. Instalación, Funcionamiento Y Desmantelamiento De Campamentos y Sitios De Acopio	PMIT -5.1-15
OBJETIVO	
Para la fase de operación y mantenimiento el concesionario contara con instalaciones fijas de las estaciones de peaje, pesaje y área de servicio denominadas Marahuaco y Puerto Colombia.	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Control X Minimizar	Prevención x Mitigación x Corrección
IMPACTOS A MANEJAR	
4. Conflictos con la comunidad 5. Generación de accidentes 6. Afectación de infraestructura existente	
ACCIONES A EJECUTAR	
Instalaciones Fijas: CCO Túnel de Crespo: Ubicado en el PR 1+550 Marahuaco: ubicada en el PR 15+110, se ubican las áreas de peaje, áreas de servicio y peaje. Puerto Colombia: ubicada en el PR 93+600, se ubican las áreas de peaje y áreas de servicio. Peaje de Papiros: Ubicado en el PR 104+170 Peaje Galapa: Ubicado PR11+700 Áreas de Pesajes UF5: Peaje de Juan Mina: Ubicado PR19+300, Áreas de Pesaje UF6: Ubicadas en la calzada Izquierda PR25+850 y Calzada Derecha y el PR26+150 en la calzada izquierda. Áreas de pesaje UF5: Ubicadas en la calzada derecha 3+900 Pr 4+150 CCO-Galapa PR12+200	

Proyecto 1. Instalación, Funcionamiento Y Desmantelamiento De Campamentos y Sitios De Acopio	PMIT -5.1-15
---	---------------------

área de servicio PR24+200, pesaje Estas áreas deben cumplir con los siguientes requerimientos ambientales.

- Mantenerse ordenado y aseado.
- Debe estar señalizado en su totalidad diferenciando cada una de las áreas del mismo con señales tales como, salidas de emergencia, ubicación de extintores, almacén, uso de elementos de protección personal y todas aquellas que se requieran para la prevención de accidentes, de acuerdo a la matriz de riesgos y peligros, además del plan de gestión de riesgos de desastres.
- Se cuenta además con el servicio de la ambulancia medicalizada para atender en primera instancia un evento y/o accidente laboral durante las actividades de mantenimiento.

Instalaciones Temporales

Los campamentos transitorios y temporales serán ubicados en cada frente de obra, en el derecho, de vía, contarán con una carpa para el almacenamiento de equipos, herramientas y materiales unidades sanitarias portátiles, puntos ecológicos los cuales contarán con su respectivo mantenimiento, por empresas autorizadas para su manejo y disposición.

En caso de requerirse acopios o campamentos temporales en predios privados se debe suscribir acta de acuerdo con el dueño del predio y una vez finalizadas las actividades, el Concesionario debe obtener la paz y salvo de recibo a satisfacción por parte del dueño del predio, el cual será remitido en el informe trimestral correspondiente. En estas áreas se deben cumplir las medidas aplicables a campamentos temporales ubicados en el derecho de vía.

Una vez finaliza las actividades de reparación que puedan surgir en la vía, se realizará el retiro y el desmantelamiento de las estructuras implementadas y se dejara el área en iguales condiciones a las iniciales.

LUGAR DE APLICACIÓN				
Para los campamentos temporales y fijos establecidos en proyecto				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de gestión ambiental – Dirección de Operación y Mantenimiento.			Los costos hacen parte del presupuesto la Dirección de operación y mantenimiento	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Número campamento	Se refiere al cumplimiento	C	Trimestral	Registro Fotográfico

Proyecto 1. Instalación, Funcionamiento Y Desmantelamiento De Campamentos y Sitios De Acopio				PMIT -5.1-15
desmantelados a satisfacción/ Número total de campamentos instalados.	en cuanto al desmantelamiento del campamento			Informe ambiental
Numero de medidas propuestas/número de medidas cumplidas *100	Se refiere al cumplimiento de las medidas implementadas	C	Trimestral	Informe ambiental

Proyecto 2. Instalación, Funcionamiento Y Desmantelamiento De Planta De Trituración, Asfalto Y Concreto	PMIT -5-2-16
Este proyecto no aplica, teniendo en cuenta que los materiales requeridos para las obras serán adquiridos a proveedores autorizados.	

Proyecto 3. Manejo de Maquinaria y Vehículos	PMIT -5.3-17
OBJETIVO	
Implementar las acciones para manejar los impactos generados por la operación y mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos y cumplir con la legislación nacional vigente.	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Control X	Prevención x Mitigación x Corrección Minimizar
IMPACTOS A MANEJAR	
1. Riesgo de accidentalidad 2. Conflictos con las comunidades e instituciones 3. Alteración movilidad vehicular	
ACCIONES A EJECUTAR	
En las actividades de operaciones y mantenimiento se tiene contemplado utilizar los siguientes equipos, vehículos y maquinaria: - Volqueta - Maquinaria amarilla	

- Carro tanque.
- Carro pintor
- Guadañadoras.
- Motosierra.
- Planta eléctrica.

Para las actividades de prestación de servicios de la vía se contará con:

- Grúa (plancho, pluma, canasta).
- Ambulancia.
- Vehículo de inspección.
- Carro taller.
- Equipo de extricación vehicular.

En caso de que sea necesario utilizar maquinaria, la Concesionaria tendrá en cuenta las siguientes medidas

Medidas preliminares:

- La inspección preoperacional, se realizará a diario y el encargado será el operador del equipo o maquinaria a utilizar; de los resultados de estas inspecciones pueden salir programaciones de mantenimiento preventivo.

Se cumplirán con los siguientes requerimientos exigidos en la guía de manejo ambiental para proyectos de infraestructura, subsector vial:

- No se modificarán las características de los equipos de trabajo.
- Toda la maquinaria y vehículos contará con extintores multi-propósitos de mínimo 5 lb de capacidad, su carga deberá estar vigente y estará en un lugar visible y de fácil acceso.
- Toda la maquinaria y vehículos contará con pito y luces de reversa.
- Al operario se le proporcionarán todos los elementos de protección personal, que sean necesarios para realizar su trabajo.
- Los equipos, maquinarias y vehículos, sólo serán manejados por personal capacitado y formado para ello, antes de contratar al personal encargado se deberá hacer un examen de idoneidad, en caso de que se alquile cualquier equipo de trabajo, a una empresa especializada, se le deben solicitar a ésta las normas de seguridad propias del equipo, e informar sobre las del Concesionario
- El operador de cualquier equipo de trabajo no permitirá que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer un riesgo de accidente, por atropello golpes, proyección, corte, etc.
- Los equipos de trabajo se utilizarán solamente para los fines a los que están destinados. La maquinaria no podrá utilizarse para transporte de personal ni como medio de elevación.
- Cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas se asegurarán las distancias mínimas.

- Se verificará la zona de trabajo antes del inicio de los trabajos donde se verifique la ausencia de personas que estén trabajando en la zona o de terceros.
- Se vigilará para que los certificados de emisiones de gases y SOAT de los vehículos se mantengan vigentes y se garantizará como mínimo buen funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistemas de suspensión, estado adecuado de llantas, vidrios y espejos.
- Se vigilará para que los vehículos mantengan los equipos de carreteras reglamentados por el Ministerio de Transporte
- No se permitirá modificar el diseño original de los platoes o de los vehículos y no se deberá exceder el peso bruto vehicular establecido en el Certificado Nacional de Carga.
- En caso de que las cuadrillas de rocería utilicen combustible para las actividades diarias, deben ser portadas en canecas estandarizadas, rotuladas y contar con la hoja de seguridad del producto.
- En los frentes de obra temporal, los inspectores viales, grúas, carro pintor contarán con Kit antiderrame para la primera atención en caso de presentarse algún evento.

Abastecimiento y almacenamiento de combustible y traslado de maquinaria

Abastecimiento

El abastecimiento de combustible para los vehículos se hará en estaciones de servicio autorizadas para el caso de la maquinaria cuando se realicen actividades en los frentes de trabajo el suministro será con carro tanques o vehículos tipo cisterna.

En los frentes de trabajo se tomarán las siguientes medidas:

- El almacenamiento de combustible no se contempla para los equipos menores (motosierra, guadañadoras, plantas eléctricas, motobombas, entre otros), debido a que solo se suministrará el combustible para la jornada laboral.
- El carrotanque deberá portar equipos de control de incendios extintores de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y estarán en un sitio visible y de fácil acceso.
- Se cumplirá con todos los aspectos contemplados en la norma nacional sobre el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- Se mantendrá orden y aseo total en el área.
- Contará con equipos de control de incendios extintores, su capacidad y tipo se determinará dependiendo del tipo de producto manejado.
- Se deberá contar con las hojas de seguridad de los productos manejados y deberán estar a la mano del personal que lo manipula
- En el momento de abastecimiento se colocará sobre el suelo un material que no permita la contaminación de este en caso de derrame, y se contará con un material absorbente.
- Durante el abastecimiento de pintura al carro pintor y/o la emulsión asfáltica, se deberá colocar sobre el suelo un material que no permita la contaminación de éste en caso de

Proyecto 3. Manejo de Maquinaria y Vehículos				PMIT -5.3-17	
derrame, y se deberá contar con un material absorbente y disponerse adecuadamente de acuerdo con el manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos.					
Traslado de maquinaria					
- De acuerdo con las leyes nacionales la maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras, de acuerdo con sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público; de tal forma que la maquinaria rodante de construcción para transitar por una vía abierta al público lo debe hacer a través de vehículos apropiados –cama baja–, es decir, no puede auto desplazarse. - El encargado de expedir los permisos para el transporte de carga indivisible, extrapesada y extra dimensionada es INVIAS. - Para el transporte de maquinaria se deberá contar con un aviso luminoso de peligro extralarga, peligro extra ancha. - Se deberá disponer de avisos señales y dispositivos luminosos de acuerdo con la definición establecida en el Código Nacional de Tránsito Terrestre. - Los vehículos de carga y los escoltas deberán portar dos avisos, uno en la parte delantera y en otro en la parte de este.					
LUGAR DE APLICACIÓN					
AID de la Unidad Funcional 1, 2, 3, 4, 5 y 6.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
Las actividades se realizarán cuando apliquen de acuerdo con la programación de Operación y Mantenimiento.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS		
Grupo de Gestión Ambiental – Dirección de Operación y Mantenimiento.			Los costos hacen parte del presupuesto la Dirección de operación y mantenimiento		
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO					
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	
Número de accidentes ocurridos por manejo de maquinaria y vehículos = 0	Es el tener 0 accidentes por causa de la maquinaria y equipos del proyecto.	G	Trimestral	Informe Ambiental	
Número de medidas propuesta/ Número de medidas	Cumplimiento de las medidas	C	Trimestral	Informe Ambiental	

Proyecto 3. Manejo de Maquinaria y Vehículos				PMIT -5.3-17
implementadas *				
100				

14.6 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL

Proyecto 1 - Atención al Usuario				PGS-6.1-18	
OBJETIVO					
Recibir, atender y solucionar oportunamente todas las peticiones, quejas y reclamos que las autoridades y comunidades presenten al proyecto de mantenimiento vial.					
TIPO DE MEDIDA					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	Corrección
			X		Minimizar
IMPACTOS A MANEJAR					
Conflictos con las comunidades.					
ACCIONES A EJECUTAR					
Oficina de Atención al Usuario La Concesión Costera cuenta con una Oficina principal en la ciudad con mayor población, que para este caso es la ciudad de Barranquilla, ubicada en el PR24+200 Área de Servicio de la Circunvalar de la Prosperidad, corregimiento de Juan Mina, con un horario de atención de lunes a viernes de 8 am a 6 pm y la atención los sábados de 8 a.m. a 2:00 p.m. Las oficinas cuentan con el personal, las instalaciones y la papelería para atender a los usuarios del corredor concesionado. En este sitio se distribuirán las piezas de comunicación que genere el proyecto. En general como medio adicional para la atención al usuario se cuenta con una oficina móvil con recorridos programados que se entrega a la ANI e interventoría, el correo electrónico contacto@rutacostera.co y la página web www.rutacostera.co El sistema de atención al usuario se describe y cumple según lo establecido en el PGSC-CABA Plan de Gestión Social Contractual					
LUGAR DE APLICACIÓN					
AID de las unidades funcionales 1, 2, 3, 4, 5 y 6					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
Las actividades de atención al usuario se realizarán cuando se presenten PQRS de la comunidad o usuarios de la vía.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				COSTOS	
Grupo de Gestión Socio Ambiental y Dirección de Operación y Mantenimiento.				No tiene costos adicionales.	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO					

Proyecto 1 - Atención al Usuario				PGS-6.1-18
INDICADOR	MEDICIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Nº de PQRS atendidas/ Nº de PQRS recibidas = 95%	Evaluar el desempeño del Programa basado en los resultados del seguimiento.	C	Evaluación: Mensual Presentación: Trimestral	Formato de Quejas y Reclamos Informe Trimestral. Registro fotográfico

Proyecto 2- Información y Participación Comunitaria				PGS-6.2-19
OBJETIVO				
Brindar información clara, veraz, oportuna y suficiente a la población del área de influencia directa, y autoridades locales, cuando lo soliciten o cuando las actividades de operación y mantenimiento así lo requieran.				
TIPO DE MEDIDA				
Control	X	Prevención	X	Mitigación
				Corrección
				Minimizar
IMPACTOS A MANEJAR				
- Conflictos con las comunidades e instituciones				
ACCIONES A EJECUTAR				
<i>Reuniones Extraordinarias</i> Cuando las actividades de Operación y Mantenimiento así lo exijan o las mismas comunidades lo soliciten o la interventoría lo solicite, se programarán reuniones extraordinarias con las comunidades del área de influencia directa para informar o concertar sobre situaciones específicas que surjan con el fin de evitar conflictos con las comunidades. Se soportará con el diligenciamiento de los siguientes formatos: - SEPG-F-027 Acta de Reunión SEPG-F-016 Registro de Asistencia - GCSP-F-133 Registro Fotográfico Elaboración y distribución de piezas de comunicación a la población del Área de Influencia Directa Se diseñarán herramientas para el proceso de información y participación de la comunidad. Estas herramientas se ejecutarán para todo el proyecto a partir de la ejecución del PGSC. VIDEO INSTITUCIONAL: el cual será actualizado anualmente y tendrá una duración entre 5 y 8 minutos máximos.				

BROCHURE: el cual describe el alcance del proyecto, sus beneficios y sus avances. Se actualizará anualmente. La impresión se hará en color, papel de alto gramaje y excelente diseño.

PUBLICACIÓN INFORMATIVA: Se elaborará una publicación trimestral, boletín o periódico tamaño carta u oficio a full color con un mínimo de seis páginas.

PÁGINA WEB

El Concesionario cuenta con una página web con información relacionada del Concesionario y el Contrato de Concesión, el estado de la vía y el desarrollo de las Intervenciones, además de aquella señalada en el Contrato de Concesión y en sus Apéndices. La página web ofrecerá un módulo de contacto para los usuarios.

En cuanto a la operación se publicará información relacionada con los valores de las tarifas de peaje, pesos máximos permitidos, ubicación de las Áreas de Servicio, tiempos de viaje, sectores con trabajos, interrupciones de tráfico y situaciones en sectores aledaños a la vía que puedan afectar la operación y la seguridad de la vía.

Este servicio estará disponible las 24 horas del día y tendrá información acerca de las direcciones y teléfonos de contacto del Concesionario, ANI y Policía de Carreteras para que los usuarios manifiesten cualquier asunto de su interés. La página será actualizada para brindarle a los usuarios información actualizada, relevante y oportuna.

La Concesionaria desarrollará un plan de medios masivos de comunicación para difundir la información relevante el proyecto. (Televisión, radio. Prensa)

RADIO Y TELEVISIÓN

El Concesionario difundirá información de la vía, según las necesidades:

- Información de contacto del Sistema de Atención al usuario
- Información confiable sobre situaciones meteorológicas
- Información del Estado de la vía
- Información sobre los Planes de manejo de Trafico
- Información de contacto del Concesionario, ANI, Policía de Carreteras, Interventoría y de cualquier entidad relevante en el control, operación y seguridad vial.
- Información de accidentes e incidentes

Esta información se emitirá cuando se considere pertinente.

La cantidad de volantes se establece de acuerdo con las comunidades del área de influencia directa y las organizaciones de base. Para reuniones informativas se harán

Proyecto 2- Información y Participación Comunitaria		PGS-6.2-19		
volantes y en el caso de informar a los usuarios de la vía acerca de un evento importante, se tendrá en cuenta un porcentaje de la movilidad del sector.				
LUGAR DE APLICACIÓN				
AID de las unidades funcionales 1, 2, 3, 4, 5 y 6.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
Las actividades se realizarán de acuerdo con las solicitudes de la comunidad o cuando la etapa de Operación y Mantenimiento así lo requiera.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de Gestión Social y Dirección de Operación y Mantenimiento.			Los costos hacen parte del presupuesto de la gestión social y la Dirección de operación y mantenimiento	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	MEDIDA DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
No. actividades de difusión ejecutadas / No. actividades de difusión requeridas	Determinar la adecuada divulgación del proyecto entre todos los actores representativos de la sociedad.	P C	Evaluación: trimestral Presentación: Trimestral	Informe Trimestral

Programa 3- Capacitación, Educación y Concienciación a la Comunidad Aledaña Del Proyecto				PGS- 6.3-20	
OBJETIVO					
Crear espacios de educación y concientización en las comunidades aledañas al proyecto, en temas que contribuyan a la conservación y mejoramiento del entorno, las relaciones entre los diferentes actores sociales y su interacción con el proyecto y el fomento del control social en la ejecución de las actividades de operación y mantenimiento.					
TIPO DE MEDIDA					
Control	X	Prevención	Mitigación	Corrección	Minimizar X
IMPACTOS A MANEJAR					
Conflictos con comunidades e instituciones					
ACCIONES A EJECUTAR					
Capacitación a la comunidad en temas ambientales, de organización comunitaria y formación para el mejoramiento del ingreso familiar. Con el apoyo del SENA y otras instituciones educativas o profesionales y técnicas independientes. La Concesionaria realizará talleres y cursos con las comunidades ubicadas en el área de influencia directa. Se elaborará un cronograma de capacitaciones y educación, contemplando la ejecución de talleres y/o cursos cortos. Trimestralmente se realizará una capacitación en temas ambientales o sociales.					

Programa 3- Capacitación, Educación y Concienciación a la Comunidad Aledaña Del Proyecto			PGS- 6.3-20	
Se informará a la comunidad mediante volantes o afiches en puntos visibles como las Alcaldías, instituciones educativas indicando el tema del curso o los talleres a trabajar, sitios de convocatoria, fecha y hora. Se concertará las temáticas a desarrollar en las capacitaciones a la comunidad, con los líderes comunales. Las capacitaciones se efectuarán en las instalaciones de las instituciones cercanas previamente con los permisos gestionados, con ayudas audiovisuales y escritas que ilustren de manera pedagógica y de fácil entendimiento las temáticas a tratar, de cada capacitación se levantará la Lista de asistencia y un registro fotográfico. Ante cualquier eventualidad se informará a los asistentes a la capacitación oportunamente. De todas las actividades realizadas se elaborarán registros como actas de reunión, listados de asistencia, registros fotográficos, que serán entregados en los informes trimestrales de Gestión social.				
LUGAR DE APLICACIÓN				
En el AID de las unidades funcionales 1, 2, 3, 4, 5 y 6.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
La ejecución de las capacitaciones se realizará teniendo en cuenta el cronograma dispuesto previamente.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de Gestión Socio Ambiental-			No tiene costos adicionales.	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
No. reuniones ejecutadas/No. reuniones programadas	Determinar el grado de cumplimiento a lo programado para sensibilizar a las comunidades del AID en cuanto a la conservación y mejoramiento del entorno, relaciones armónicas entre los diferentes actores sociales y fomento del control social en aras de fomentar un desarrollo integral de las comunidades aledañas al corredor vial.	C	Evaluación: Trimestral Presentación Trimestral	Informe Trimestral

Proyecto 4 - Manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos.	PGS-6.4-21
Este programa no aplica.	

Proyecto 5 Recuperación del Derecho de Vía				PGS - 6.5-22	
OBJETIVO					
Prevenir la invasión del Corredor Vial y recuperar las zonas ocupadas irregularmente.					
TIPO DE MEDIDA					
Control X	Prevención	Mitigación	Corrección	Minimizar	
IMPACTOS A MANEJAR					
Conflictos con comunidades e Instituciones					
ACCIONES A EJECUTAR					
El Concesionario ejecutará las siguientes acciones: Capacitación y sensibilización a organizaciones sociales ubicadas en el corredor sobre la normatividad inherente a la conservación del espacio público, para generar el control social en el saneamiento de este.					
Empleo de material pedagógico e informativo en las campañas semestrales de sensibilización sobre el corredor.					
El Concesionario deberá mantener informadas a las autoridades municipales en cuanto a las eventuales ocupaciones del espacio público, para lo cual solicitará al alcalde el inicio de acciones de recuperación del espacio público cuando así sea pertinente y adelantará las acciones administrativas y judiciales orientadas a que el espacio público sea protegido por las autoridades competentes.					
El Concesionario llevará un registro de las áreas ocupadas ilegalmente, el cual mantendrá a disposición de la Interventoría y la ANI.					
Cuando se presenten eventuales invasiones sobre el derecho de vía el Concesionario propiciará mesas de trabajo con la administración municipal, tendientes a establecer alternativas de solución a esta problemática.					
LUGAR DE APLICACIÓN					
En el AID de las unidades funcionales 1, 2, 3, 4, 5 y 6.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
El cronograma está sujeto a las eventuales invasiones identificadas por el Concesionario.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				COSTOS	
Equipo de Gestión Social, Dirección de Operación y Mantenimiento, Dirección Jurídica.				No tiene costos adicionales.	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO					
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	

Proyecto 5 Recuperación del Derecho de Vía					PGS - 6.5-22
Nº reporte a las administraciones municipales/ Nº de invasiones identificadas	Mantener informadas a las autoridades municipales sobre las eventuales invasiones en caso de presentarse.	C	Evaluación: Trimestral Presentación: trimestral	Informe Trimestral	

Proyecto 6. Cultura Vial					PGS- 6.6-23
OBJETIVO					
Informar, capacitar y sensibilizar a la comunidad ubicada en el área de Influencia Directa, en conductas adecuadas en relación con el uso de la infraestructura y orientar a los usuarios de la vía sobre el manejo del riesgo en el uso de las vías.					
TIPO DE MEDIDA					
Control	Prevención X	Mitigación	Corrección	X	Minimizar
IMPACTOS A MANEJAR					
Afectación de la movilidad vehicular y/o peatonal Generación de conflictos con la comunidad.					
ACCIONES A EJECUTAR					
El Proyecto de Cultura Vial utilizará como estrategia actividades con la comunidad ubicada en el AID, para construir una cultura para mejorar el comportamiento mediante la transmisión de conocimientos, valores y prácticas positivas sobre el tránsito vehicular y peatonal. Desarrollo de actividades de educación y concienciación Durante la etapa de operación y mantenimiento se desarrollará una (1) actividad pedagógica mensual de educación y concienciación en los cuales se brindará información sobre las medidas de seguridad para el uso peatonal y vehicular del corredor concesionado. Debe orientarse el taller de manera que los mensajes lleguen a los menores de edad. Las temáticas que se desarrollarán en los talleres de seguridad vial estarán sujetas a las necesidades del Concesionario. Fuente: La actividad debe estar soportado con el diligenciamiento de los siguientes formatos: - SEPG-F-027 Acta de Reunión - SEPG-F-016 Registro Asistencia - GCSP-F-133 Registro Fotográfico Campañas trimestrales de prevención de accidentes viales Estas campañas se deben realizar durante el tiempo de la Concesión, teniendo en cuenta los resultados que arroje los índices de accidentalidad. Se definirán las temáticas pertinentes a la movilidad de la población y uso de la infraestructura en condiciones de seguridad y comodidad.					

Proyecto 6. Cultura Vial						PGS- 6.6-23						
En la selección de los grupos de interés se deberá considerar los usuarios de la vía, empresas de transporte, organizaciones comunitarias, habitantes de barrios o veredas, sectores comerciales y estudiantes.												
Es importante aclarar que cada actividad dependerá de la población a la que vaya dirigida con base en los resultados de los índices de accidentalidad del trimestre anterior o de las solicitudes que realicen las autoridades de tránsito o comunidad del área de influencia directa del corredor concesionado para incrementar la seguridad vial.												
Las actividades pueden ser operativos de sensibilización en la vía, operativos de comparendos pedagógicos por parte de Policía de Carreteras, entrega de material informativo en instituciones educativas o comunidades o vinculación de otras entidades encargadas del control de tránsito.												
LUGAR DE APLICACIÓN												
En el AID de las unidades funcionales 1, 2, 3, 4, 5 y 6.												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ejecutar campañas de prevención de accidentes viales												
Ejecutar actividades de prevención de accidentes viales												
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN							COSTOS					
Grupo de Gestión Social y Dirección de Operación y Mantenimiento.							Los costos hacen parte del presupuesto de la gestión social y la Dirección de operación y mantenimiento					
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO												
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN		REGISTRO DE CUMPLIMIENTO							
Número de actividades realizadas / No de actividades programadas = 100%.	Promover en los usuarios y comunidades de la zona de influencia del proyecto, el desarrollo de comportamientos adecuados en relación con el uso y disfrute de la infraestructura vial que contribuyan a la prevención y	P C	Evaluación: Trimestral Presentación: Trimestral		Informe Trimestral							
Nº campañas ejecutadas / Nº campañas programadas= X100%		C P	Evaluación: Trimestral Presentación: trimestral		Informe Trimestral							

Proyecto 6. Cultura Vial				PGS- 6.6-23
	mitigación de accidentes. Implementando acciones para fortalecer la cultura ciudadana y disminuir los riesgos de accidentalidad evitando así la pérdidas humanas y materiales generadas por los accidentes de tránsito.			

Proyecto 7. Vinculación de Mano de Obra				PGS- 6.7-24
OBJETIVO				
Vincular mano de obra del AID en cumplimiento de la normatividad vigente.				
TIPO DE MEDIDA				
Control	X	Prevención	Mitigación	Corrección Minimizar
IMPACTOS A MANEJAR				
Generación de empleo para el personal del AID Generación de conflictos con la comunidad.				
ACCIONES A EJECUTAR				
La contratación del personal del AID se realizará de acuerdo con lo establecido en el Procedimiento de vinculación de mano de obra, teniendo en cuenta las necesidades de la Dirección de Operación y Mantenimiento. El Concesionario divulgará en la página Web los perfiles de las ofertas de cargos que hasta la fecha tenga. La recepción de hojas de vida se hará únicamente a través de la página web, diligenciando el formato adjunto en el link "Trabaje con nosotros" Con el objeto de que la Interventoría se mantenga informada, el Concesionario reportará mensualmente en el SICC la siguiente información: Número de empleados del Concesionario Número de empleados contratados en el mes				
LUGAR DE APLICACIÓN				
AID de las unidades funcionales 1, 2, 3, 4, 5 y 6.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
La búsqueda, selección y contratación del personal se realizará de acuerdo con el requerimiento de mano de obra de la Dirección de Operación y Mantenimiento.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	

Proyecto 7. Vinculación de Mano de Obra			PGS- 6.7-24	
Grupo de Gestión Social, Coordinación Talento Humano y Dirección de Operación y Mantenimiento.			No tiene costos adicionales.	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Nº trabajadores del AID contratados / Nº trabajadores totales contratados = 30%	Conocer cuanto del personal de mano de obra que labora en el proyecto pertenece al AID.	C	Evaluación: Mensual Presentación: Trimestral	Informe Trimestral

Proyecto 8 - Educación y Capacitación al Personal vinculado al proyecto						PGS- 6.8-25	
OBJETIVO							
• Capacitar al personal de Operación y Mantenimiento de esta Unidad Funcional, sobre temas ambientales y en seguridad y salud en el trabajo. • Crear conciencia ambiental en el personal que labora en esta Unidad Funcional. • Prevenir y/o minimizar los riesgos sobre seguridad y salud en el trabajo y los impactos sobre el ambiente.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	Minimizar
IMPACTOS A MANEJAR							
Conflictos con las comunidades e instituciones							
ACCIONES A EJECUTAR							
La Concesión Costera Cartagena – Barranquilla SAS, realizará capacitaciones Trimestrales al personal que labora en el proyecto, de acuerdo con lo establecido en el cronograma presentado en los informes trimestrales contractuales de la gestión socio ambiental. Las capacitaciones serán dictadas por los profesionales del grupo de gestión socio – ambiental y sst, entre los temas que podrán ser tratados se encuentran: - Inducción y reinducción al personal sobre características del Proyecto. - Temas relacionados al área ambiental: rescate de fauna, protección de la fauna y la flora, manejo de residuos líquidos domésticos e industriales, lineamientos que aseguren el cumplimiento del PAGA, entre otros. - Temas SST: Plan de emergencia, reglamento de higiene y seguridad industrial, entre otros.							

Proyecto 8 - Educación y Capacitación al Personal vinculado al proyecto			PGS- 6.8-25	
Procedimiento metodológico para la realización de jornadas de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.				
La Concesionaria implementará de manera permanente las jornadas de educación y capacitación ambiental, seguridad y salud en el trabajo. Se realizarán jornadas de educación y capacitación (mínimo 1 capacitación trimestral) efectuadas por algunas de las áreas. Las jornadas se realizarán sin costo económico alguno para el trabajador. Las jornadas de educación y capacitación se realizarán en los sitios donde se encuentran laborando o en algún lugar que cumpla condiciones para que el personal reciba estas capacitaciones. La educación y capacitación será dada por un personal idóneo. Las jornadas de educación y capacitación serán dinámicas y participativas, se renovará para responder a las necesidades de información de los trabajadores. Se llevará un registro de la asistencia a la capacitación donde aparece la duración de la jornada y la temática tratada en la misma.				
Con el objeto de que la Interventoría se mantenga informada, el Concesionario reportará mensualmente en el SICC la siguiente información: Número de empleados capacitados en el mes				
LUGAR DE APLICACIÓN				
AID de las unidades funcionales 1, 2, 3, 4, 5 y 6.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
La programación de las actividades trimestrales a realizar se remitirá en los informes trimestrales contractuales de la Gestión Socioambiental, conforme a lo establecido en el numeral 7 del capítulo IV – apéndice Técnico 8 y 2.4 - capítulo - II - Apéndice Técnico 6.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Concesionaria a través del Equipo Socio ambiental, área SST.			No tiene costos adicionales	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	MEDIDA DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Nº de talleres realizados/Nº talleres programados=100%	Evaluar la capacitación, sensibilización e información a los trabajadores del proyecto acerca de las medidas aplicables para establecer y mantener la seguridad y	C P M	Evaluación Mensual Presentación: Trimestral	Actas Registro Fotográfico Informe Trimestral

Proyecto 8 - Educación y Capacitación al Personal vinculado al proyecto				PGS- 6.8-25
	salud en el trabajo, el cuidado del ambiente y el direccionamiento de la comunidad a los puntos de atención			

Este programa no aplica ya que en la caracterización del AID no se identificaron actividades económicas a afectar o a intervenir, por lo tanto, no se desarrollará proyectos productivos con las comunidades del AID.

Proyecto 10-Protección Al Patrimonio Arqueológico Y Cultural	PGS- 6.8-25
Este programa no aplica ya que en la caracterización del AID no se identificaron ni se hallaron bienes de interés cultural a afectar o intervenir.	

Proyecto 11-Gestion Socio Predial	PGS- 6.9-26
Este programa no aplica ya que no se verán afectadas las viviendas, ni las unidades familiares residentes en los predios que se ubican en el corredor vial.	

Proyecto 12- Apoyo a la capacidad de gestión institucional		No aplica código
OBJETIVO		
Coordinar con las entidades y autoridades competentes del AID capacitaciones para mantenerlos informados en temas relacionados con las vías 4G.		
TIPO DE MEDIDA		
Control	X Prevención	Mitigación Corrección Minimizar
IMPACTOS A MANEJAR		
Conflictos con comunidades e instituciones		
ACCIONES A EJECUTAR		
El Concesionario desarrollará un programa de capacitación a los funcionarios de las autoridades municipales en temas relacionados con la Concesión o de acuerdo con las necesidades de información y capacitación que requiera la administración municipal del AID, el cual incluirá cualquier otro tema que sea adicionado por el Concesionario.		
LUGAR DE APLICACIÓN		
En el AID de las unidades funcionales 1, 2, 3, 4, 5 y 6.		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN		
Las actividades de capacitaciones a las autoridades municipales del AID se realizarán de acuerdo con las temáticas establecidas en el cronograma del PGSC.		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		COSTOS

Proyecto 12- Apoyo a la capacidad de gestión institucional		No aplica código		
Equipo de Gestión Socioambiental y Dirección de Operación y Mantenimiento.		No tiene costos adicionales.		
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	MEDIDA DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
No. reuniones ejecutadas/No. reuniones programadas= 100%	Promover juntamente con las entidades el cumplimiento de las actividades de capacitación	C	Evaluación: Trimestral Presentación: Trimestral	Informe Trimestral

15. PLAN DE CONTINGENCIA

En el **Anexo B** remiten el PGRD-CABA Plan de Gestión de Riesgos de Desastre.