

TABLA DE CONTENIDO

4 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACION DE RECURSOS NATURALES	4-1
4.1 AGUAS SUPERFICIALES	4-1
4.2 AGUAS SUBTERRANEAS	4-5
4.3 VERTIMIENTOS	4-5
4.4 OCUPACION DE CAUCES.....	4-5
4.1.1 Ocupación temporal de cauce	4-5
4.1.2 Ocupación permanente de cauce	4-6
4.5 MATERIALES DE CONSTRUCCION	4-31
4.6 MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SOBRANTES DE EXCAVACIÓN.....	4-31
4.7 APROVECHAMIENTO FORESTAL.....	4-34
4.8 EMISIONES ATMOSFÉRICAS	4-41
4.9 RESIDUOS SÓLIDOS	4-41

LISTA DE TABLAS

Tabla 4-1 Requerimientos de agua para los tres tramos viales.....	4-2
Tabla 4-2 Fuentes de captación de agua tramo 1.....	4-2
Tabla 4-3 Fuentes de captación de agua tramo 5.....	4-3
Tabla 4-4 Fuentes de captación de agua tramo 6.....	4-3
Tabla 4-5 Fuentes de captación de agua Puentes.....	4-4
Tabla 4-6 Requerimientos de agua para los enfoques de los puentes.....	4-4
Tabla 4-7 Descripción de puentes tramo 1.....	4-6
Tabla 4-8 Descripción de alcantarillas tramo 1.....	4-7
Tabla 4-9 Puentes encontrados tramo 5.....	4-18
Tabla 4-10 Puentes a ampliar tramo 5.....	4-19
Tabla 4-11 Pontones tramo 5.....	4-19
Tabla 4-12 Cantidad de pontones por tipo tramo 5.....	4-20
Tabla 4-13 Pontones que requieren ampliación tramo 5.....	4-20
Tabla 4-14 Alcantarillas y box culvert tramo 5.....	4-21
Tabla 4-15 Puentes encontrados tramo 6.....	4-24
Tabla 4-16 Pontones nuevos tramo 6.....	4-24
Tabla 4-17 Cantidad de pontones a construir por tipo tramo 6.....	4-24
Tabla 4-18 Pontones que requieren ampliación tramo 6.....	4-25
Tabla 4-19 Alcantarillas y box culverts tramo 6.....	4-26
Tabla 4-20 Volumen de material a disponer tramo 1, 5 y 6.....	4-32
Tabla 4-21 Capacidad de los sitios de disposición de material sobrante tramo 1, 5 y 6.....	4-32
Tabla 4-22 Sitios de disposición de material sobrante tramo 1.....	4-32
Tabla 4-23 Sitios de disposición de material sobrante tramo 5.....	4-33
Tabla 4-24 Sitios de disposición de material sobrante tramo 6.....	4-34
Tabla 4-25 Resumen Inventario Forestal.....	4-34
Tabla 4-26 Volumen Etapa 1.....	4-35
Tabla 4-27 Listado Especies Corredor vial.....	4-35

4 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACION DE RECURSOS NATURALES

En este capítulo se presentan los requerimientos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales correspondientes al proyecto Ruta del Sol, Sector 2, cuyo objeto corresponde a la construcción de la segunda calzada, rehabilitación y mejoramiento de la calzada existente y la operación y mantenimiento del corredor vial Puerto Salgar – San Roque, que se pretende licenciar mediante este Estudio de Impacto Ambiental que corresponde a lo siguiente:

Tramo 1. Puerto Salgar – Caño Alegre, PR 34 a PR 81 + 200 (Ruta 45-10)
Tramo 5. San Alberto – Aguachica, PR 00+000 a PR 65 + 000 (Ruta 45-14)
Tramo 6. Aguachica – La Mata, PR 69 + 700 a PR100 + 000 (Ruta 45-14)

Las obras a licenciar, incluyen también los siguientes puentes vehiculares:

La Colorada PR 115 + 000 Ruta 45-11
Sogamoso PR 10 + 000 Ruta 45-13
Lebrija PR 69 + 000 Ruta 45-13
Simaña PR 2 + 000 Ruta 45-15

Adicionalmente se requiere licenciar las siguientes fuentes de materiales y plantas de asfalto y concreto que se requieren para la obra:

Planta y Fuente de Materiales en Besote (PR 85+950 Ruta 45-14)
Fuente de materiales en Alto Bonito (PR 73 Ruta 45-10)

Conviene anotar que la demanda de recursos naturales correspondientes a las plantas y fuentes de materiales están presentados en el capítulo 2 “Demanda, uso aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales renovables en 3 documentos del Anexo 4. “Información Ambiental de Fuentes de materiales y Plantas Industriales.

4.1 AGUAS SUPERFICIALES

La demanda de agua aquí señalada está asociada solamente a la construcción de los tramos viales objeto de la Etapa 1, es decir los tramos 1, 5 y 6, señalados con anterioridad. De igual manera se incluyen aquí las demandas relacionadas con la construcción de los cuatro puentes vehiculares.

En el Anexo 4 de información ambiental de fuentes de materiales y plantas industriales, se encuentran las demandas correspondientes a las plantas industriales donde se producirá el concreto y el asfalto.

TRAMOS 1, 5 Y 6

Tal y como se ha establecido, en los frentes de obra de los tramos no habrán campamentos, solo la ubicación de contenedores, los cuales se localizarán dentro del derecho de vía del nuevo corredor. El agua potable para consumo del personal será adquirida en botellones. Los servicios sanitarios estarán cubiertos mediante la utilización de sanitarios portátiles.

Para las labores y actividades constructivas de la doble calzada, se utilizarán aguas superficiales por lo cual se solicita permiso de Concesión de Aguas ante la Autoridad Ambiental Competente, que para el proyecto es el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT.

En el cuadro adjunto aparece la lista de corrientes que se van a utilizar como fuentes de agua para la obra. Conviene precisar que con base en la experiencia del Contratista, se ha estimado en una demanda de 2 m³/día por cada kilómetro de construcción de la carretera, Por otra parte, la intensidad de la demanda no es constante, al comienzo es baja, después aumenta durante la compactación y finalmente vuelve a decaer su necesidad por lo cual una buena aproximación es captarla, durante un 60% del tiempo total de construcción.

Tabla 4-1 Requerimientos de agua para los tres tramos viales

Tramo	Caudal unitario (m ³ /día/km)	Distancia (Km)	Tiempo de Obra		% del tiempo de Suministro	Volumen total (m ³)
			Meses	Días		
1	2	47	19	570	60%	32.148
5	2	65	22	660	60%	51.480
6	2	35	17	510	60%	21.420
Volumen total de agua (m ³)						105.048

Las fuentes de captación de agua para el tramo 1 son las siguientes:

Tabla 4-2 Fuentes de captación de agua tramo 1

ABSCISA PR	DESCRIPCIÓN	Long. Aferente (m)	Qsolicitado (L/s)	Norte	Este
40+224	Rio Korán	10.000	0,3	1100844	937885
44+000	Rio Montecristo	21.640	0,3	1104287	938902
65+640	Rio Negrito	3.276	0,2	1125525	939506
68+916	Rio Negro	12.284	0,5	1128668	938590
***	Rio Magdalena				
*** EL RIO MAGDALENA SE ENCUENTRA PARALELO AL PROYECTO.					

a. Tramo 5. San Alberto – Aguachica. PR 0+000 a PR 65+000 (RUTA 45-14)

Las fuentes de captación de agua para el tramo 5 son las siguientes:

Tabla 4-3 Fuentes de captación de agua tramo 5

ABSCISA PR	DESCRIPCIÓN	Long. Aferente (m)	Q solicitado (L/s)	Norte	Este
6+170 RUTA 45-14	Río Guaduas	6.170	0,2	1357793	1071961
8+151 RUTA 45-14	Quebrada Pescado	1.981	0,1	1359214	1071249
14+165 RUTA 45-14	Quebrada Minas 1	6.014	0,1	1364550	1068532
19+045 RUTA 45-14	Quebrada Torcoroma	4.880	0,1	1368853	1066312
29+361 RUTA 45-14	Quebrada La Rayita	10.316	0,2	1377985	1061576
29+859 RUTA 45-14	Caño Largo	498	0,0	1378408	1061354
50+110 RUTA 45-14	Quebrada Las Guaduas	15.251	0,4	1389384	1055590
51+120 RUTA 45-14	Caño Tumbachicha	6.010	0,1	1390771	1054849
53+210 RUTA 45-14	Caño Cope	2.090	0,1	1393932	1053166
55+100 RUTA 45-14	Quebrada Santa Inés	1.890	0,1	1396324	1052194
60+603 RUTA 45-14	Quebrada Aguas Claras	9.900	0,2	1405941	1052184

b. Tramo 6. Aguachica – La Mata. PR 71+980 a PR 74+310 y PR 75+000 a PR 100+000 (RUTA 45-14)

Las fuentes de captación de agua para el tramo 6 son las siguientes:

Tabla 4-4 Fuentes de captación de agua tramo 6

ABSCISA PR	DESCRIPCIÓN	Long. Aferente (m)	Q solicitado (L/s)	Norte	Este
68+620 RUTA 45-14	Cañada La Estación	510	0,1	1417503	1051849
75+230 RUTA 45-14	Quebrada Norean	6.100	0,2	1419586	1050956
86+358 RUTA 45-14	Quebrada Besotes	11.128	0,3	1430357	1048412
93+016 RUTA 45-14	Quebrada Seca	6.658	0,2	1436155	1048293
99+640 RUTA 45-14	Arroyo San Marcos	6.984	0,2	1441936	1048537

PUENTES VEHICULARES

Con respecto a la construcción de los puentes vehiculares, se precisa que no habrá campamentos ni plantas de concreto, solamente la ubicación de contenedores, los cuales se localizarán dentro del derecho de vía del nuevo corredor, pero respetando la zona de ronda alrededor del cuerpo de agua. Conviene anotar que cada puente tendrá una

aproximación o aproche de 500 metros a cada lado, por lo cual cada puente tendrá 1000 metros de vía.

El agua potable para consumo del personal será adquirida en botellones. Los servicios sanitarios estarán cubiertos mediante la utilización de sanitarios portátiles, los cuales se ubicarán también por fuera de la zona de ronda.

Para las labores y actividades constructivas de los puentes vehiculares, se utilizarán aguas superficiales por lo cual se solicita permiso de Concesión de Aguas ante la Autoridad Ambiental Competente, que para el proyecto es el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT.

En el cuadro adjunto aparece la lista de corrientes que se van a utilizar como fuentes de agua para la obra. Conviene precisar que con base en la experiencia del contratista y la logística prevista, se tiene lo siguiente:

Tabla 4-5 Fuentes de captación de agua Puentes

PUENTE	ABSCISA PR	Norte	Este
Puente del Río La Colorada	PR 115 Ruta 45-11	1250138	1033876
Puente del Río Sogamoso	PR 10 Ruta 45-13	1284145	1057409
Puente del Río Lebrija	PR 69 Ruta 45-13	1330252	1056859
Puente Río Simaña	PR 2 Ruta 45-15	1448624	1047337

- Aproximaciones y Aproches: Se ha estimado en una demanda de 2 m³/día por cada kilómetro de construcción de los aproches. Por otra parte, la duración de la construcción de los subtramos es de aproximadamente 4 meses, por lo cual una buena aproximación es captarla, durante el 100% de ese tiempo de construcción.
- Puentes vehiculares: Propiamente para los puentes no se requiere suministro de agua, toda vez que las mezclas asfálticas y de concretos de obra, se producirán en las plantas industriales que se montarán bajo esta misma licencia ambiental.

Tabla 4-6 Requerimientos de agua para los aproches de los puentes

Aproche Puente	Caudal unitario (m ³ /día/km)	Distancia (Km)	Tiempo de Obra		Volumen total (m ³)
			Meses	Días	
La Colorada	2	1	4	120	240
Sogamoso	2	1	4	120	240
Lebrija	2	1	4	120	240
Simaña	2	1	4	120	240
Volumen total de agua (m ³)					960

Las fuentes de captación de agua para los aproches de los puentes vehiculares, corresponden a las siguientes:

a. Puente La Colorada PR 115 (RUTA 45-11)

La fuente de captación de agua para la construcción del puente sobre el Río La Colorada es el mismo río sobre el cual se llevarán a cabo las actividades de construcción.

b. Puente Sogamoso PR 10 (RUTA 45-13)

La fuente de captación de agua para la construcción del puente sobre el Río Sogamoso es el mismo río sobre el cual se llevarán a cabo las actividades de construcción.

c. Puente Lebrija PR 69 (RUTA 45-13)

La fuente de captación de agua para la construcción del puente sobre el Río Lebrija es el mismo río sobre el cual se llevarán a cabo las actividades de construcción.

d. Puente Simaña PR 2 (RUTA 45-15)

La fuente de captación de agua para la construcción del puente sobre el Río Simaña es el mismo río sobre el cual se llevarán a cabo las actividades de construcción.

4.2 AGUAS SUBTERRANEAS

Para la construcción de los tramos viales y puentes vehiculares no se tiene previsto contar con pozos subterráneos, por lo cual no se requiere tramitar permiso de Concesión de Aguas ante ninguna Autoridad Ambiental Competente.

4.3 VERTIMIENTOS

En razón a que no existirán campamentos ni plantas industriales en los frentes de obra de los tramos viales por construir, ni en los tramos de aproximaciones a los puentes, se hace claridad que no habrá vertimientos industriales ni domésticos.

Se reitera que los sanitarios portátiles tendrán mantenimiento a cargo de un operador especializado in situ e incluyendo el transporte de residuos a sitios autorizados para su manejo y disposición final, al menos una vez a la semana, por lo cual no se producirán vertimientos. Se aclara que no se permitirán vertimientos ni a cuerpos de agua ni al suelo.

En caso de producirse escorrentía, se pasarán las aguas pluviales a través de un decantador para evitar cualquier contaminación a los cuerpos de agua o al suelo.

Únicamente está permitido hacer mantenimientos preventivos y correctivos a la maquinaria y a los equipos en las plantas industriales o en talleres autorizados en los centros urbanos próximos (cabeceras municipales), tales como Puerto Salgar, Puerto Boyacá, San Alberto, San Martín, Aguachica y La Mata.

4.4 OCUPACION DE CAUCES**4.1.1 Ocupación temporal de cauce**

Se requiere permiso de ocupación temporal de cauce durante la ejecución de las obras de construcción de la segunda calzada de la Ruta del Sol Sector 2, en los siguientes cauces donde se ubican los puentes:

- Puente La Colorada PR 115 (RUTA 45-11)
- Puente Sogamoso PR 10 (RUTA 45-13)
- Puente Lebrija PR 69 (RUTA 45-13)
- Puente Simaña PR 2 (RUTA 45-15)

4.1.2 Ocupación permanente de cauce

Se requiere permiso de ocupación permanente sobre los cauces donde se construirán las siguientes obras:

TRAMOS 1, 5 Y 6

Para las actividades constructivas de la doble calzada en los tramos viales se prevé la ocupación de cauces para las obras de alcantarillas. A continuación se listan los puentes y alcantarillas necesarias para cada tramo:

Tabla 4-7 Descripción de puentes tramo 1

PUENTE	TIPO DE PUENTE	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Puente 1 Izq sobre el río Korán	Vigas postensadas	30.10 m	Puente de una luz de vigas postensadas de longitud de 30 m apoyadas en estribos
Puente 1 Der Sobre el río Koran	Vigas postensadas	35.10 m	Puente de una luz de vigas postensadas de longitud de 35 m apoyadas en estribos
Puente 2 Izq Sobre el río Montecristo	Vigas postensadas	35.10 m	Puente de una luz de vigas postensadas de longitud de 35 m apoyadas en estribos
Puente 2 Der Sobre el río Montecristo.	Vigas postensadas	35.10 m	Puente de una luz de vigas postensadas de longitud de 35 m apoyadas en estribos.
Puente 3 Izq Sobre el río Negrito	Vigas postensadas	30.10 m	Puente de una luz de vigas postensadas de longitud de 30 m apoyadas en estribos.
Puente 3 Der Sobre el río Negrito	Vigas postensadas	70.20 m	Puente de dos luces de vigas postensadas de longitud de 35 m apoyadas en estribos y en una pila central.
Puente 4 Izq. Sobre el río Negro	Voladizos sucesivos	192 m	Puente de voladizos sucesivos con contrapesos. Los contrapesos tienen una longitud de 30 m con alturas de 8.0 m y los voladizos tienen una luz de 132 m con altura variable de 8.0 a 2.0 m.
Puente 4 Der Sobre el río Negro	Voladizos sucesivos	192 m	Puente de voladizos sucesivos con contrapesos. Los contrapesos tienen una longitud de 30 m con alturas de 8.0 m y los voladizos tienen una luz de 132 m con altura variable de 8.0 a 2.0 m.

Tabla 4-8 Descripción de alcantarillas tramo 1.

CALZADA DERECHA	CALZADA IZQUIERDA	TIPO DE OBRA	LONGITUD	LONGITUD EXISTENTE	TRATAMIENTO
	K33+980	ALCANTARILLA LONGITUDINAL 600mm	922.15		NUEVA
K35+020	K34+975	ALCANTARILLA LONGITUDINAL 600mm	156.45		NUEVA
K35+220	K35+170	ALCANTARILLA LONGITUDINAL 600mm	321.9		NUEVA
K35+460	K35+410	ALCANTARILLA LONGITUDINAL 600mm	357.95		NUEVA
K35+920	K35+870	ALCANTARILLA LONGITUDINAL 600mm	243.98		NUEVA
K36+218	K36+170	CAJON 4.0X2.0	32.54	14.49	PROLONGAR
K36+580	K36+526	ALCANTARILLA 900mm	36.92		NUEVA
K36+770	K36+713	ALCANTARILLA 900mm	38.34		NUEVA
K36+980	K36+925	ALCANTARILLA 900mm	34.5		NUEVA
K37+120	K37+065	ALCANTARILLA 900mm	28.43		NUEVA
K37+295	K37+243	CAJON 2.0X2.0	35.79		NUEVA
K37+450	K37+395	ALCANTARILLA 900mm	28.43		NUEVA
K37+898	K37+844	ALCANTARILLA 900mm	26.05		REPONER
K38+010	K37+950	ALCANTARILLA 900mm	35.84		NUEVA
K38+053	K37+991	ALCANTARILLA 900mm	37.8		REPONER
K38+124	K38+062	CAJON 3.0X3.0	50.22		NUEVA
K38+243	K38+195	ALCANTARILLA 900mm	19.37		NUEVA
	K38+431	ALCANTARILLA 600mm	18.5		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K38+550	K38+495	ALCANTARILLA 900mm	36.6		NUEVA
	K38+811	ALCANTARILLA 900mm	23.28		NUEVA
K38+857		ALCANTARILLA 900mm	17.22		NUEVA
	K38+944	ALCANTARILLA 900mm	14.55		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K39+013		ALCANTARILLA 900mm	17.56		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K39+115	K38+054	ALCANTARILLA 900mm	36.63		NUEVA

CALZADA DERECHA	CALZADA IZQUIERDA	TIPO DE OBRA	LONGITUD	LONGITUD EXISTENTE	TRATAMIENTO
K39+230	K39+204	ALCANTARILLA 900mm	97.49		NUEVA
K39+525	K39+467	ALCANTARILLA 900mm	35.79		NUEVA
K39+595	K39+535	ALCANTARILLA 900mm	35.79		NUEVA
K39+695	K39+635	ALCANTARILLA 900mm	35.79		NUEVA
K39+795	K39+735	ALCANTARILLA 900mm	35.79		NUEVA
K39+894	K39+835	CAJON 2.0X2.0	19.51	14.3	PROLONGAR
K40+537	K40+477	CAJON 4.0X4.0	22	14.2	PROLONGAR
K41+028	K40+965	CAJON 4.0X3.0	22.47	14.5	PROLONGAR
K41+325	K41+255	ALCANTARILLA 900mm	49.1		NUEVA
K41+443	K41+375	ALCANTARILLA 900mm	37.97		REPONER
K41+530	K41+470	ALCANTARILLA 900mm	36.09		REPONER
K41+648	K41+570	ALCANTARILLA 900mm	55.56		REPONER
K41+850	K41+803	ALCANTARILLA 900mm	43.44		NUEVA
K41+940	K41+885	ALCANTARILLA 900mm	35.81		NUEVA
K42+244	K42+188	ALCANTARILLA 900mm	35.1		REPONER
K42+392	K42+328	ALCANTARILLA 900mm	53.85		REPONER
K42+458		ALCANTARILLA 900mm	84.21		NUEVA
	K42+423	ALCANTARILLA 600mm	14		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
	K42+504	ALCANTARILLA 900mm	16.61		NUEVA
	K42+595	ALCANTARILLA 900mm	10.78		REPONER
K42+780	K42+765	ALCANTARILLA 900mm	44.69		REPONER
K42+890	K42+855	ALCANTARILLA 900mm	43.78		REPONER
K42+934	K42+900	ALCANTARILLA 900mm	16.81	16	PROLONGAR
K43+060	K43+030	ALCANTARILLA 900mm	45.03		NUEVA
K43+270	K43+241	ALCANTARILLA 900mm	41.78		REPONER
	K43+355	ALCANTARILLA 900mm	4.08	16	PROLONGAR
	K43+383	ALCANTARILLA 900mm	16		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K43+510		ALCANTARILLA 900mm	16.2		NUEVA

CALZADA DERECHA	CALZADA IZQUIERDA	TIPO DE OBRA	LONGITUD	LONGITUD EXISTENTE	TRATAMIENTO
	K43+460	ALCANTARILLA 900mm	15.2		NUEVA
K43+655		ALCANTARILLA 900mm	17.74		NUEVA
	K43+598	ALCANTARILLA 900mm	39.65		NUEVA
K44+030	K43+983	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K44+150	K44+103	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K44+300	K44+253	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K44+450	K44+403	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K44+600	K44+553	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K44+750	K44+703	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K44+900	K44+853	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K45+027	K44+973	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K45+150	K45+103	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K45+255	K45+195	CAJON 3.0X3.0	50.84		REPONER
K45+490		ALCANTARILLA 900mm	23.02		NUEVA
	K45+438	ALCANTARILLA 900mm	17.95		NUEVA
K45+610		ALCANTARILLA 900mm	20.54		NUEVA
	K45+557	ALCANTARILLA 900mm	17.57		NUEVA
K45+780	K45+725	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K45+910	K45+856	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K46+060	K46+006	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K46+210	K46+156	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K46+360	K46+306	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K46+510	K46+456	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K46+660	K46+606	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K46+810	K46+761	ALCANTARILLA 900mm	40		NUEVA
K46+995	K46+943	ALCANTARILLA 900mm	22.59	13.5	PROLONGAR
K47+364		ALCANTARILLA 900mm	18.08		NUEVA

CALZADA DERECHA	CALZADA IZQUIERDA	TIPO DE OBRA	LONGITUD	LONGITUD EXISTENTE	TRATAMIENTO
	K47+309	ALCANTARILLA 900mm	13.15		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K47+510		ALCANTARILLA 900mm	26.6		NUEVA
	K47+453	ALCANTARILLA 900mm	17.48		NUEVA
K47+660		ALCANTARILLA 900mm	21		NUEVA
	K47+603	ALCANTARILLA 900mm	17.45		NUEVA
K47+825		ALCANTARILLA 900mm	18.07		NUEVA
	K47+738	ALCANTARILLA 900mm	13.5		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K47+958		ALCANTARILLA 900mm	21.1		NUEVA
	K47+915	ALCANTARILLA 900mm	21.81		NUEVA
K48+070		ALCANTARILLA 900mm	26.05		NUEVA
	K48+010	ALCANTARILLA 900mm	21.25		NUEVA
K48+268		CAJON 3.0X3.0	27.1		NUEVA
	K48+220	ALCANTARILLA 900mm	19.1		NUEVA
	K48+325	CAJON 2.0X2.0	21.61		REPONER
	K48+355	CAJON 2.0X2.0	21.31		REPONER
K48+570		ALCANTARILLA 900mm	19.57		NUEVA
	K48+514	ALCANTARILLA 900mm	15.41		NUEVA
K48+705		ALCANTARILLA 900mm	22.38		NUEVA
	K48+649	ALCANTARILLA 900mm	14.58		NUEVA
K48+900		CAJON 2.0X2.0	19.72		NUEVA
	K48+850	ALCANTARILLA 900mm	14.91		NUEVA
K48+050		ALCANTARILLA 900mm	20.23		NUEVA
	K49+000	ALCANTARILLA 900mm	20.23		NUEVA
K49+200		ALCANTARILLA 900mm	21.37		NUEVA
	K49+144	ALCANTARILLA 900mm	14.19		NUEVA
K49+360		ALCANTARILLA 900mm	18.51		NUEVA
	K49+304	ALCANTARILLA 900mm	16.81		NUEVA
K49+485		CAJON 2.0X2.0	21.52		NUEVA
	K49+435	2XALCANTARILLA 900mm	15.8		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

CALZADA DERECHA	CALZADA IZQUIERDA	TIPO DE OBRA	LONGITUD	LONGITUD EXISTENTE	TRATAMIENTO
K49+655		ALCANTARILLA 900mm	20.69		NUEVA
	K49+600	ALCANTARILLA 900mm	15.25		NUEVA
K49+875		CAJON 2.0X2.0	28.24		NUEVA
	K49+850	ALCANTARILLA 900mm	17.2		NUEVA
K49+850		ALCANTARILLA 900mm	16.03		NUEVA
K49+935		ALCANTARILLA 900mm	16.03		NUEVA
	K49+960	ALCANTARILLA 900mm	18.56		NUEVA
K50+040		ALCANTARILLA 900mm	19.67		NUEVA
K50+230		CAJON 2.0X2.0	26.19		NUEVA
	K50+180	ALCANTARILLA 900mm	15.33		NUEVA
K50+405		CAJON 2.0X2.0	21.35		NUEVA
K50+508		CAJON 3.0X3.0	25.37		NUEVA
K50+735		CAJON 3.0X3.0	19.59		NUEVA
	K50+670	CAJON 3.0X3.0	27.91		NUEVA
K50+180		ALCANTARILLA 900mm	19.02		NUEVA
	K51+115	ALCANTARILLA 900mm	16.3		NUEVA
K51+530	K51+470	ALCANTARILLA 900mm	42.71		NUEVA
K51+730	K51+670	ALCANTARILLA 900mm	42.71		NUEVA
K51+930	K51+870	ALCANTARILLA 900mm	42.71		NUEVA
K51+930	K52+060	ALCANTARILLA 900mm	42.71		NUEVA
K52+450	K52+388	ALCANTARILLA 900mm	42.71		NUEVA
K52+630	K52+570	ALCANTARILLA 900mm	38.01		NUEVA
K52+948	K52+890	ALCANTARILLA 900mm	39.67		NUEVA
K53+128	K53+068	ALCANTARILLA 900mm	39.67		NUEVA
K53+288	K53+228	ALCANTARILLA 900mm	39.67		NUEVA
K53+565	K53+507	ALCANTARILLA 900mm	39.67		NUEVA
K53+708	K53+650	ALCANTARILLA 900mm	39.67		NUEVA
K53+915	K53+857	ALCANTARILLA 900mm	39.67		NUEVA
K54+063	K54+003	ALCANTARILLA 900mm	39.67		NUEVA
K54+320	K54+262	ALCANTARILLA	39.67		NUEVA

CALZADA DERECHA	CALZADA IZQUIERDA	TIPO DE OBRA	LONGITUD	LONGITUD EXISTENTE	TRATAMIENTO
		900mm			
K54+518	K54+460	ALCANTARILLA 900mm	41.3		REPONER
K54+990	K54+920	CAJON 3.0X3.0	26.18	24.3	PROLONGAR
K55+270	K55+212	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K55+490	K55+433	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K55+670	K55+613	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K55+920	K55+862	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K56+270	K56+202	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K56+470	K56+402	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K56+670	K56+612	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K56+870	K56+812	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K57+060	K57+012	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K57+270	K57+202	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K57+470	K57+402	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K57+670	K57+612	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K57+870		ALCANTARILLA 900mm	17.97		NUEVA
	K57+808	ALCANTARILLA 900mm	20.83		NUEVA
K58+960		CAJON 4.0X3.0	30.61		NUEVA
	K57+894	CAJON 4.0X3.0	31.77		NUEVA
K58+190		ALCANTARILLA 900mm	21.76		NUEVA
	K58+140	2XALCANTARIL LA 600mm	20.6		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K58+364	K58+298	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K58+518	K58+464	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K58+684	K58+620	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K58+883	K58+818	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K59+113	K59+048	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K59+283	K59+218	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K59+510	K59+445	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K59+728	K59+664	ALCANTARILLA	41.3		NUEVA

CALZADA DERECHA	CALZADA IZQUIERDA	TIPO DE OBRA	LONGITUD	LONGITUD EXISTENTE	TRATAMIENTO
		900mm			
K59+880	K59+815	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K54+063	K54+003	ALCANTARILLA 900mm	39.67		NUEVA
K54+320	K54+262	ALCANTARILLA 900mm	39.67		NUEVA
K54+518	K54+460	ALCANTARILLA 900mm	41.3		REPONER
K54+990	K54+920	CAJON 3.0X3.0	26.18	24.3	PROLONGAR
K55+270	K55+212	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K55+490	K55+433	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K55+670	K55+613	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K55+920	K55+862	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K56+270	K56+202	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K56+470	K56+402	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K56+670	K56+612	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K56+870	K56+812	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K57+060	K57+012	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K57+270	K57+202	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K57+470	K57+402	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K57+670	K57+612	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K57+870		ALCANTARILLA 900mm	17.97		NUEVA
	K57+808	ALCANTARILLA 900mm	20.83		NUEVA
K58+960		CAJON 4.0X3.0	30.61		NUEVA
	K57+894	CAJON 4.0X3.0	31.77		NUEVA
K58+190		ALCANTARILLA 900mm	21.76		NUEVA
	K58+140	2XALCANTARIL LA 600mm	20.6		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K58+364	K58+298	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K58+518	K58+464	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K58+684	K58+620	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K58+883	K58+818	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K59+113	K59+048	ALCANTARILLA	41.3		NUEVA

CALZADA DERECHA	CALZADA IZQUIERDA	TIPO DE OBRA	LONGITUD	LONGITUD EXISTENTE	TRATAMIENTO
		900mm			
K59+283	K59+218	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K59+510	K59+445	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K59+728	K59+664	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K59+880	K59+815	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K60+010	K59+945	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K60+110	K60+045	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K60+210	K60+145	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K60+500	K60+345	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K60+570	K60+503	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K60+688	K60+612	ALCANTARILLA 900mm	23.29	13.6	PROLONGAR
K60+800	K60+725	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K60+910	K60+835	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K61+030	K60+955	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K61+200	K61+125	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K61+380	K61+305	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K61+603	K61+436	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K61+800	K61+725	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K61+860	K61+785	CAJÓN 2.0X2.0	34.63		REPONER
K61+950	K61+875	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K62+050	K61+975	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K62+173	K62+098	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K62+358	K62+284	ALCANTARILLA 900mm	18.7	16	PROLONGAR
K62+460	K62+385	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
K62+530	K62+455	ALCANTARILLA 900mm	41.3		NUEVA
	K62+684	ALCANTARILLA 900mm	15.6		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K62+760		ALCANTARILLA 900mm	16.44		NUEVA
	K62+834	ALCANTARILLA	16.76		NUEVA

CALZADA DERECHA	CALZADA IZQUIERDA	TIPO DE OBRA	LONGITUD	LONGITUD EXISTENTE	TRATAMIENTO
		900mm			
K62+910		ALCANTARILLA 900mm	18.17		NUEVA
	K62+984	ALCANTARILLA 900mm	15.6		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K63+060		ALCANTARILLA 900mm	15.27		NUEVA
	K63+085	ALCANTARILLA 900mm	16.9		NUEVA
K63+160		ALCANTARILLA 900mm	16.8		NUEVA
	K63+283	ALCANTARILLA DOBLE 600mm	15		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K63+359		CAJÓN 3.0X3.0	17.51		NUEVA
K63+480	K63+403	ALCANTARILLA 900mm	36.74		NUEVA
K63+560	K63+485	ALCANTARILLA 900mm	36.74		NUEVA
K63+685	K63+609	ALCANTARILLA 900mm	36.74		NUEVA
K63+790	K63+715	ALCANTARILLA 900mm	36.74		NUEVA
K63+867	K63+792	ALCANTARILLA 900mm	19.24	15.4	PROLONGAR
K64+020	K63+948	ALCANTARILLA 900mm	36.74		NUEVA
K64+134	K64+064	CAJÓN 2.0X2.0	19.16	16.6	PROLONGAR
K64+344	K64+273	ALCANTARILLA 900mm	18.71	36.1	PROLONGAR
K64+505	K64+435	ALCANTARILLA 900mm	19.34	15.7	PROLONGAR
K64+606	K64+535	ALCANTARILLA 900mm	36.74		NUEVA
K64+827	K64+755	ALCANTARILLA 900mm	34.83		REPONER
K64+955	K64+884	ALCANTARILLA 900mm	36.74		NUEVA
K65+038	K64+967	ALCANTARILLA 900mm	36.74		NUEVA
K65+385	K65+315	ALCANTARILLA 900mm	34.52		REPONER
K65+470	K65+399	CAJÓN 2.0X2.0	42.71		NUEVA
K65+755	K65+685	CAJÓN 2.0X2.0	38.16		NUEVA
K65+804	K65+736	CAJÓN 2.0X2.0	45.46		NUEVA
	K65+783	ALCANTARILLA 900mm	14.6		REPARACION DE CABEZOTE
	K65+947	ALCANTARILLA 900mm	16.4		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K66+023		ALCANTARILLA 900mm	15.83		NUEVA
	K66+134	ALCANTARILLA 900mm	16.4		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K66+225		ALCANTARILLA	25.73		NUEVA

CALZADA DERECHA	CALZADA IZQUIERDA	TIPO DE OBRA	LONGITUD	LONGITUD EXISTENTE	TRATAMIENTO
		900mm			
K66+320	K66+240	ALCANTARILLA 900mm	41.15		NUEVA
K66+470	K66+393	ALCANTARILLA 900mm	39.04		NUEVA
K66+620	K66+541	ALCANTARILLA 900mm	39.04		NUEVA
K66+844	K66+748	ALCANTARILLA 900mm	42.46		REPONER
K66+940	K66+855	CAJÓN 2.0X2.0	30.18	19.2	PROLONGAR
K66+987	K66+910	CAJÓN 7.0X2.5	19.8	13.7	PROLONGAR
K67+049	K66+964	CAJÓN 7.0X2.5	26.47	13.4	PROLONGAR
	K67+075	ALCANTARILLA DE 2300mm	15.6		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K67+217		CAJÓN 4.0X3.0	36.99		NUEVA
K67+318		CAJÓN 4.0X3.0	40.6		NUEVA
	K67+235	ALCANTARILLA DE 1500mm	3.52	17.17	PROLONGAR
K67+428		CAJÓN 7.0X2.5	19.84		NUEVA
	K67+347	CAJÓN 7.0X2.5	17.3		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
K67+587	K67+500	ALCANTARILLA 900mm	38.27		NUEVA
K67+895	K67+797	ALCANTARILLA 900mm	37.7		NUEVA
K67+967	K67+860	ALCANTARILLA 900mm	41.77		NUEVA
K68+580	K68+480	CAJÓN 3.0X3.0	36.68		NUEVA
K69+140		CAJÓN 2.0X2.0	19.55		NUEVA
	K69+057	ALCANTARILLA 900mm	17.3		NUEVA
K69+195		CAJÓN 2.0X2.0	19.39		NUEVA
	K69+113	ALCANTARILLA 900mm	16.92		NUEVA
	K69+160	CAJÓN 2.0X2.0	24.52		NUEVA
K69+312		ALCANTARILLA 900mm	9.18	14.42	PROLONGAR
K69+564	K69+537	ALCANTARILLA 900mm	293.9		NUEVA
K69+770	K69+726	CAJÓN 3.0X2.5	21.33	43.24	PROLONGAR
K69+910	K69+838	ALCANTARILLA 900mm	58.03		NUEVA
K70+138		ALCANTARILLA 900mm	2.18	14.9	PROLONGAR
	K70+094	ALCANTARILLA 900mm	21.34		NUEVA
	K70+114	CAJÓN 4.0X3.0	22.1		NUEVA
	K70+134	ALCANTARILLA 900mm	14.37		NUEVA
K70+195		CAJÓN 2.0X2.0	20.82		REPONER
K70+334	K70+324	ALCANTARILLA 900mm	42.6		REPONER
K70+381	K70+374	CAJÓN 2.0X2.0	48.81		NUEVA

CALZADA DERECHA	CALZADA IZQUIERDA	TIPO DE OBRA	LONGITUD	LONGITUD EXISTENTE	TRATAMIENTO
K70+645	K70+647	ALCANTARILLA 900mm	160.25		NUEVA
K70+775	K70+766	ALCANTARILLA 900mm	50.96		NUEVA
K71+007	K70+969	CAJÓN 2.0X2.0	49.55		NUEVA
K71+187	K71+150	ALCANTARILLA 900mm	33.51		REPONER
K71+393	K73+347	ALCANTARILLA 900mm	41.48		REPONER
K71+475	K71+435	ALCANTARILLA 900mm	42.45		NUEVA
K71+617	K71+577	ALCANTARILLA 900mm	40.89		REPONER
K71+831	K71+792	ALCANTARILLA 900mm	42.88		REPONER
K71+985	K71+938	ALCANTARILLA 900mm	47.31		REPONER
K72+108	K72+067	ALCANTARILLA 900mm	36.48		REPONER
K72+323	K72+280	ALCANTARILLA 900mm	34.41		NUEVA
K72+418	K72+360	ALCANTARILLA 900mm	50.82		REPONER
K72+524		ALCANTARILLA DOBLE 600mm	26.8		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
	K72+491	ALCANTARILLA 900mm	17.41		REPONER
K72+738	K72+693	ALCANTARILLA 900mm	20.04	27.21	PROLONGAR
K72+804	K72+760	ALCANTARILLA 900mm	37.86		REPONER
K72+866	K72+823	ALCANTARILLA 900mm	17.52	18.56	PROLONGAR
K77+814	K77+754	ALCANTARILLA 900mm	44.72		NUEVA
K77+931	K77+873	ALCANTARILLA 900mm	26.3	22.18	PROLONGAR
K78+054	K78+000	CAJÓN 2.0X2.0	46		REPONER
K78+165	K78+100	CAJÓN 2.0X2.0	41.76		REPONER
K78+237		ALCANTARILLA 900mm	14.6		REPARACION DE CABEZOTE
	K78+174	ALCANTARILLA 900mm	19.05		NUEVA
K78+382		CAJÓN 2.0X2.0	45.02		NUEVA
	K78+282	CAJÓN 2.0X2.0	18.34		NUEVA
K78+490		CAJÓN 2.0X2.0	15.86	18.58	PROLONGAR
	K74+434	CAJÓN 2.0X2.0	24.58		NUEVA
K78+654	K78+560	ALCANTARILLA 900mm	38.16		NUEVA
K78+786	K78+686	CAJÓN 2.0X2.0	24.04	13.56	PROLONGAR
K78+965	K78+870	CAJÓN 2.0X2.0	22.44	18.98	PROLONGAR
K79+125		ALCANTARILLA DOBLE 600mm	31.2		MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

CALZADA DERECHA	CALZADA IZQUIERDA	TIPO DE OBRA	LONGITUD	LONGITUD EXISTENTE	TRATAMIENTO
K79+034		ALCANTARILLA 900mm	17.67		NUEVA
K79+375	K79+295	CAJÓN 3.0X3.0	25.9	12.83	PROLONGAR
K79+543	K79+468	ALCANTARILLA 900mm	39.92		NUEVA
K79+643	K79+570	ALCANTARILLA 900mm	18.69	15.92	PROLONGAR
K79+803	K79+724	ALCANTARILLA 900mm	22.62	15.12	PROLONGAR
K79+828	K79+750	CAJÓN 2.0X2.0	43.96		NUEVA
K79+960	K79+882	ALCANTARILLA 900mm	41.32		NUEVA
K80+054	K79+978	ALCANTARILLA 900mm	43.99		REPONER
K80+148	K80+070	ALCANTARILLA 900mm	18.63	20.24	PROLONGAR
K80+205	K80+125	ALCANTARILLA 900mm	15.75	23.67	PROLONGAR
K80+453	K80+373	ALCANTARILLA 900mm	53.57		NUEVA
K80+558	K80+480	ALCANTARILLA 900mm	51.03		NUEVA
K80+624	K80+555	ALCANTARILLA 900mm	48.09		NUEVA
K80+739	K80+660	CAJÓN 2.0X2.0	43.63		NUEVA
K81+169	K81+089	CAJÓN 3.0X2.0	16.63	20.93	PROLONGAR
K81+314	K81+234	ALCANTARILLA 900mm	38.3		NUEVA
K81+380	K81+303	ALCANTARILLA 900mm	35.27		NUEVA

Tabla 4-9 Puentes encontrados tramo 5

ID	PUENTE	ABSCISA	# LUCES
1	EL HATO	K002+250	1
2	GUADUAS	K006+630	1
3	RIO PESCADO	K008+340	1
4	MINAS 1	K013+874	1
5	MINAS 2	K014+356	1
6	TORCOROMA	K019+260	2
7	CAÑO SAPO	K020+220	1
8	PONTON	K022+292	1
9	EL BEJUCO	K025+560	1
10	LA COLORADA	K046+500	1
11	LA RAYITA	K030+180	1
12	CAÑO LARGO	K030+350	1
13	MORRISON	K039+370	1
14	LA PRADERA	K042+370	1
15	CAÑO LOS ALPES	K044+670	1
16	CAÑO CABEZAS	K049+610	1
17	GUADUAS CABEZA	K050+870	1
18	AGUACLARAS	K061+220	1
19	TREBOL AGUACHICA	K061+400	1

ID	PUENTE	ABSCISA	# LUCES
20	EL MINUTO	K063+080	1

Tabla 4-10 Puentes a ampliar tramo 5

ID	PUENTE	ABSCISA	ANCHO (m)
2	GUADUAS	6+630	8.51
5	CAÑO SAPO	20+220	8.51
7	LA COLORADA	26+500	8.47
8	LA RAYITA	30+180	8.50
9	CAÑO LARGO	30+350	8.51
10	MORRISON	39+370	8.51
12	CAÑO LOS ALPES	44+670	8.15
13	CAÑO CABEZAS	49+610	8.25

Tabla 4-11 Pontones tramo 5

Pontón #	Abscisa	Cantidad	Longitud (m)
1	K003+977	1	10
2	K007+937	2	5
3	K013+131	2	5
4	K013+479	2	5
5	K017+276	1	5
6	K018+833	1	5
7	K021+025	1	5
8	K021+555	1	5
9	K021+831	1	10
10	K022+321	1	5
11	K023+231	1	10
12	K025+100	1	10
13	K034+080	1	5
14	K034+540	1	5
15	K035+684	1	5
16	K037+551	1	10
17	K043+075	1	5
18	K046+339	1	10
19	K046+934	1	5
20	K048+250	1	5
21	K048+917	1	5
22	K043+704	2	10
23	K058+806	1	10
24	K061+015	1	10
25	K061+621	1	10
26	K063+447	1	5
TOTAL		30	

Tabla 4-12 Cantidad de pontones por tipo tramo 5

No.	ABSCISA	PONTON TIPO (NUMERO DE PONTONES)					
		(5.0x3.0)	(5.0x4.0)	(5.0x5.0)	(10.0x3.0)	(10.0x4.0)	(10.0x5.0)
1	K04+447				1		
2	K08+403	2					
3	K13+600	2					
4	K13+948	2					
5	K17+734	1					
6	K19+301	1					
7	K21+494		1				
8	K22+024	1					
9	K22+300				1		
10	K22+790	1					
11	K23+710						1
12	K25+569				1		
13	K33+740		1				
14	K34+200		1				
15	K35+344	1					
16	K37+212					1	
17	K42+735	1					
18	K46+000					1	
19	K46+607	1					
20	K47+861	1					
21	K48+578	1					
22	K53+365				2		
23	K58+490						1
24	K60+845				1		
25	K61+356				1		
26	K63+082	1					

Tabla 4-13 Pontones que requieren ampliación tramo 5

ABSCISA	ANCHO DE TABLERO (m)
K023+010	8,50
K024+869	8,50
K034+642	8,75
K036+515	8,50
K045+298	8,55

Tabla 4-14 Alcantarillas y box culvert tramo 5

LISTADO DE OBRAS DE ARTE MENORES - ALCANTARILLAS Y BOX CULVERTS K 000 + 000 al K 065 + 420						
Calzada existente	Calzada proyectada	Tipo de obra	Dimensión obra existente	Dimensión obra proyectada	Longitud existente	Longitud ampliación + construcción
K 000+ 083	K 000+ 083	BOX COULVERT	3,70X2,00	3,70X2,00	13.2	26.5
K 000+ 405	K 000+ 405	BOX COULVERT	0,90X1,00	0,90X1,00	14.2	22.1
K 000+ 624	K 000+ 624	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.8	34.8
K 000+ 840	K 000+ 840	BOX COULVERT	3,24X1,72	0.9	15.2	31.0
K 001+ 055	K 001+ 055	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.6	21.1
K 001+ 354	K 001+ 354	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.6	20.6
K 001+ 620	K 001+ 620	BOX COULVERT	4,00X3,50	4,00X3,50	13.0	27.4
K 001+ 765	K 001+ 765	BOX COULVERT	1,00X0,64	1,00X0,64	14.6	37.5
K 002+ 064	K 002+ 064	PUENTE EL HATO			16.6	16.6
K 002+ 315	K 002+ 315	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.6	39.0
K 002+ 543	K 002+ 543	ALCANTARILLA DOBLE	0.6	0.9	13.5	42.4
K 002+ 879	K 002+ 879	BOX COULVERT	2,06X1,03	2,06X1,03	13.0	21.0
K 003+ 205	K 003+ 205	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.5	24.1
K 003+ 327	K 003+ 327	BOX COULVERT	3,80X1,67	3,80X1,67	12.0	26.2
K 003+ 532	K 003+ 532	BOX COULVERT	0,92X0,15	0,92X0,15	12.2	23.4
K 003+ 675	K 003+ 675	BOX COULVERT	2,30X1,20	2,30X1,20	12.1	24.8
K 003+ 792	K 003+ 792	BOX COULVERT	2,20X1,00	2,20X1,00	12.4	12.5
K 003+ 075	K 003+ 075	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.7	21.2
K 004+ 402	K 004+ 402	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.8	40.8
K 004+ 827	K 004+ 827	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.8	34.9
K 004+ 915	K 004+ 915	ALCANTARILLA	0.9	0.9	14.0	21.3
K 005+ 210	K 005+ 225	ALCANTARILLA	1.6	1.5	19.5	43.1
K 005+ 771	K 005+ 780	BOX COULVERT	1,0X1,40	1,0X1,40	14.3	32.1
K 005+ 836	K 005+ 843	BOX COULVERT	3,50X3,20	3,50X3,20	10.2	28.2
K 006+ 085	K 006+ 085	ALCANTARILLA	0.9	0.9	14.0	19.9
K 006+ 256	K 006+ 253	ALCANTARILLA	0.9	0.9	13.4	20.2
K 006+ 400	K 006+ 400	ALCANTARILLA	1.4	1.5	12.3	25.2
K 006+ 535	K 006+ 535	PUENTE GUADUAS			16.6	16.6
K 006+ 672	K 006+ 690	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.3	24.5
K 008+ 150	K 008+ 158	PUENTE PESCADO			18.7	18.7
K 008+ 022	K 008+ 022	BOX COULVERT	1,60X1,03	1,60X1,03	12.4	25.4
K 008+ 625	K 008+ 629	BOX COULVERT	1,50X1,00	1,50X1,00	9.7	48.3
K 008+ 713	K 008+ 720	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.6	73.9
K 009+ 210	K 009+ 224	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.2	22.9
K 009+ 485	K 009+ 500	ALCANTARILLA	0.9	0.9	13.2	24.0
K 009+ 633	K 009+ 649	ALCANTARILLA	0.9	0.9	13.0	24.0
K 009+ 857	K 009+ 872	BOX COULVERT	1,03X1,00	1,03X1,00	10.9	25.6
K 009+ 897	K 009+ 910	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.0	40.1
K 010+ 169	K 010+ 183	BOX COULVERT	2,58X1,17	2,58X1,17	11.1	22.3
K 010+ 693	K 010+ 701	BOX COULVERT	3,15X3,10	3,15X3,10	12.0	37.6
K 010+ 885	K 010+ 896	ALCANTARILLA	0.9	0.9	13.1	25.7
K 011+ 502	K 011+ 518	BOX COULVERT	2,63X0,60	2,63X0,60	13.3	23.6
K 011+ 678	K 011+ 684	BOX COULVERT	2,00X2,00	2,00X2,00	26.3	26.3
K 015+ 339	K 015+ 360	ALCANTARILLA	0.9	0.9	13.5	38.8
K 015+ 562	K 015+ 576	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.8	46.1
K 015+ 723	K 015+ 788	ALCANTARILLA	1.6	1.5	14.2	96.1
K 015+ 862	K 015+ 891	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.7	129.3
K 015+ 992	K 160+ 718	BOX COULVERT	0,92X0,38	0,92X0,38	12.4	47.7
K 016+ 273	K 016+ 295	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.8	21.1
K 016+ 541	K 016+ 562	ALCANTARILLA	0.6	0.9	13.0	31.1
K 016+ 744	K 016+ 744	BOX COULVERT	3,50X2,20	3,50X2,20	11.6	27.2
K 016+ 897	K 016+ 918	BOX COULVERT	1,98X1,74	1,98X1,74	10.9	26.2
K 017+ 100	K 017+ 100	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.0	37.7
K 017+ 350	K 017+ 370	BOX COULVERT	2,03X1,50	2,03X1,50	10.7	25.0
K 017+ 469	K 017+ 490	ALCANTARILLA DOBLE	1.3	1.5	13.9	22.5
K 017+ 616	K 017+ 616	BOX COULVERT	1,00X1,00	1,00X1,00	10.7	21.9
K 017+ 843	K 017+ 865	ALCANTARILLA	0.9	0.9	13.9	20.0
K 018+ 072	K 018+ 060	BOX COULVERT	2,50X1,70	2,50X1,70	11.7	25.7

Calzada existente	Calzada proyectada	Tipo de obra	Dimensión obra existente	Dimensión obra proyectada	Longitud existente	Longitud ampliación + construcción
K 018+ 163	K 018+ 187	BOX COULVERT	2,00X1,96	2,00X1,96	10.8	27.1
K 018+ 422	K 018+ 444	ALCANTARILLA	0.9	0.9	1.7	25.9
K 018+ 744	K 018+ 768	ALCANTARILLA	0.9	0.9	11.4	25.3
K 018+ 960	K 018+ 920	ALCANTARILLA	0.9	0.9	19.5	19.7
K 019+ 100	K 019+ 120	PUENTE TORCOROMA			46.2	46.2
K 019+ 330	K 019+ 365	BOX COULVERT	3,40X1,78	3,40X1,78	23.1	31.4
K 019+ 413	K 019+ 441	ALCANTARILLA	1.2	1.2	14.5	24.4
K 020+ 045	K 020+ 070	PUNTE CAÑO SAPO		12.1	12.1	12.1
K 020+ 427	K 020+ 450	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.6	38.8
K 020+ 932	K 020+ 953	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.1	21.4
K 021+ 460	K 021+ 480	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.4	19.5
K 021+ 730	K 021+ 751	BOX COULVERT	2,00X2,00	2,00X2,00	8.6	9.0
K 022+ 223	K 022+ 247	ALCANTARILLA	0.9	0.9	11.2	22.0
K 022+ 763	K 022+ 785	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.5	36.6
K 023+ 150	K 023+ 178	BOX COULVERT	2,00X2,00	2,00X2,00	9.8	10.0
K 023+ 248	K 023+ 346	BOX COULVERT	2,10X2,00	2,10X2,00	20.1	40.2
K 024+ 274	K 024+ 295	ALCANTARILLA	1.2	1.2	21.5	18.1
K 025+ 013	K 025+ 028	BOX COULVERT	2,00X2,00	2,00X2,00	8.3	9.0
K 025+ 385	K 025+ 385	PUENTE EL BERUJO			15.4	15.4
K 025+ 771	K 025+ 771	BOX COULVERT	1,88X1,40	1,88X1,40	14.6	84.1
K 025+ 929	K 025+ 952	ALCANTARILLA	0.6	0.9	15.9	81.0
K 026+ 355	K 026+ 375	PUENTE LA COLORADA			13.0	13.0
K 029+ 673	K 029+ 705	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.9	21.5
K 029+ 830	K 029+ 858	ALCANTARILLA	1.25	1.2	4.1	39.5
K 029+ 900	K 029+ 935	PUENTE LA RIVITA			13.8	13.8
K 030+ 137	K 030+ 166	BOX COULVERT	1,56X1,70	1,56X1,70	15.7	25.9
K 030+ 178	K 030+ 208	ALCANTARILLA	0.9	0.9	18.1	23.4
K 030+ 392	K 030+ 420	PUENTE CAÑO LARGO			15.8	15.8
K 030+ 716	K 030+ 800	ALCANTARILLA	0.6	0.9	16.3	97.4
K 031+ 136	K 031+ 168	ALCANTARILLA	1.26	1.2	12.9	57.9
K 031+ 478	K 031+ 518	ALCANTARILLA	0.9	0.9	15.2	23.7
K 031+ 705	K 031+ 745	BOX COULVERT	2,70X2,30	2,70X2,30	19.3	23.8
K 032+ 133	K 032+ 170	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.6	39.0
K 032+ 512	K 032+ 545	BOX COULVERT	2,20X1,50	2,20X1,50	20.1	23.8
K 032+ 619	K 032+ 652	BOX COULVERT	1,00X1,40	1,00X1,40	18.7	21.0
K 032+ 683	K 032+ 723	BOX COULVERT	1,03X1,03	1,03X1,03	17.8	22.8
K 033+ 139	K 033+ 181	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.7	42.0
K 033+ 499	K 033+ 539	BOX COULVERT	2,12X0,87	2,12X0,87	9.8	21.7
K 033+ 749	K 033+ 749	BOX COULVERT	1,00X1,20	1,00X1,20	11.9	27.1
K 033+ 882	K 033+ 918	ALCANTARILLA	0.6	0.9	13.7	37.0
K 034+ 137	K 034+ 170	BOX COULVERT	2,80X2,70	2,80X2,70	13.3	24.4
K 034+ 612	K 034+ 648	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.5	20.0
K 034+ 873	K 034+ 910	BOX COULVERT	3,80X2,65	3,80X2,65	17.0	23.7
K 035+ 188	K 035+ 222	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.0	46.1
K 035+ 367	K 035+ 410	ALCANTARILLA	1.5	1.5	10.9	25.9
K 035+ 522	K 035+ 522	ALCANTARILLA	0.9	0.9	20.0	22.2
K 035+ 780	K 035+ 780	ALCANTARILLA	0.9	0.9	14.9	25.1
K 036+ 132	K 036+ 192	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.0	65.2
K 036+ 521	K 036+ 558	ALCANTARILLA	0.6	0.9	12.9	41.0
K 036+ 842	K 036+ 829	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.5	23.9
K 036+ 958	K 036+ 993	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.9	23.9
K 037+ 248	K 037+ 266	BOX COULVERT	1,04X1,04	1,04X1,04	9.4	34.1
K 037+ 885	K 037+ 930	ALCANTARILLA	0.6	0.9	22.2	43.3
K 039+ 107	K 039+ 148	PUENTE MORRISON			13.3	13.3
K 039+ 169	K 039+ 202	BOX COULVERT	2,25X1,90	2,25X1,90	15.8	45.8
K 040+ 010	K 040+ 021	ALCANTARILLA	1.16	1.2	19.7	80.4
K 040+ 065	K 040+ 130	BOX COULVERT	3,09X1,07	3,09X1,07	11.7	88.5

Calzada existente	Calzada proyectada	Tipo de obra	Dimensión obra existente	Dimensión obra proyectada	Longitud existente	Longitud ampliación + construcción
K 040+ 212	K 040+ 263	ALCANTARILLA	1.16	1.2	15.9	92.7
K 040+ 282		BOX COULVERT	3.00X1.8		14.4	
K 040+ 606	K 040+ 606	ALCANTARILLA	1.3	1.5	17.8	46.5
K 040+ 825	K 040+ 862	ALCANTARILLA	1.5	1.5	15.8	21.7
K 040+ 897	K 040+ 945	ALCANTARILLA	1.37	1.5	17.8	22.2
K 041+ 094	K 041+ 139	ALCANTARILLA	1.16	1.2	30.9	32.8
K 042+ 113	K 042+ 220	PUENTE LA PRADERA			21.5	21.5
K 042+ 822	K 042+ 928	BOX COULVERT	4.1X2.90	4.1X2.90	12.4	53.0
K 043+ 080	K 043+ 180	ALCANTARILLA DOBLE	0.9	0.9	12.0	35.1
K 043+ 414	K 043+ 515	ALCANTARILLA	0.6	0.9	16.2	42.8
K 043+ 503	K 043+ 606	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.8	25.0
K 044+ 410	K 044+ 513	PUENTE LOS ALPES			13.0	13.0
K 044+ 718	K 044+ 812	BOX COULVERT	3,12X1,70	3,12X1,70	14.5	22.8
K 045+ 937	K 045+ 036	ALCANTARILLA	1.2	1.2	14.9	22.0
K 045+ 226	K 045+ 321	ALCANTARILLA	0.6	0.9	24.3	47.6
K 045+ 592	K 045+ 592	ALCANTARILLA	0.9	0.9	14.2	23.3
K 045+ 626	K 045+ 727	ALCANTARILLA	0.6	0.9	14.4	38.7
K 046+ 113	K 046+ 215	ALCANTARILLA	0.6	0.9	8.6	46.4
K 046+ 608	K 046+ 408	ALCANTARILLA	0.9	0.9	14.7	22.8
K 046+ 724	K 046+ 826	BOX COULVERT	2,00X2,00	2,00X2,00	10.7	27.5
K 047+ 919	K 047+ 019	BOX COULVERT	3,00X2,00	3,00X2,00	16.5	25.6
K 047+ 250	K 047+ 350	BOX COULVERT	7.3X3.50	7.3X3.50	10.5	27.8
K 047+ 445	K 047+ 545	BOX COULVERT	2,60X1,70	2,60X1,70	10.6	23.1
K 047+ 723	K 047+ 823	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.2	22.3
K 047+ 977	K 048+ 079	ALCANTARILLA	0.6	0.9	10.6	74.4
K 048+ 512	K 048+ 612	ALCANTARILLA	1.16	1.20	13.8	23.8
K 048+ 640	K 048+ 792	ALCANTARILLA	0.9	0.9	10.1	24.9
K 049+ 350	K 049+ 450	PUENTE CANO CABEZAS			11.0	11.0
K 049+ 728	K 049+ 822	ALCANTARILLA	1.9	1.9	10.3	23.5
K 049+ 800	K 049+ 909	BOX COULVERT	1,00X1,00	1,00X1,00	14.4	20.5
K 049+ 850	K 049+ 950	ALCANTARILLA DOBLE	1.2	1.2	13.1	19.9
K 050+ 167	K 050+ 269	ALCANTARILLA	3.04	3	12.8	21.5
K 050+ 640	K 050+ 089	PUENTE GUADUAS CABEZA			19.0	19.0
K 050+ 826	K 050+ 940	ALCANTARILLA DOBLE	2.54	39.8	10.4	10.4
K 051+ 123	K 051+ 235	ALCANTARILLA	0.9	0.9	14.3	21.2
K 051+ 148	K 051+ 249	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.2	22.6
K 051+ 362	K 051+ 466	ALCANTARILLA	0.9	0.9	14.7	21.3
K 051+ 770	K 051+ 870	ALCANTARILLA	0.6	0.9	13.6	79.4
K 052+ 429	K 052+ 523	BOX COULVERT	1,00X1,00	1,00X1,00	14.0	30.9
K 052+ 980	K 052+ 900	ALCANTARILLA DOBLE	0.9	0.9	14.3	126.8
K 053+ 198	K 053+ 865	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.5	28.9
K 055+ 700	K 055+ 810	ALCANTARILLA	3.04	3	13.2	20.3
K 055+ 782	K 055+ 879	BOX COULVERT	1,00X1,00	1,00X1,00	15.2	23.0
K 057+ 303	K 057+ 402	ALCANTARILLA	0.9	0.9	17.8	20.3
K 057+ 460	K 057+ 565	ALCANTARILLA	0.9	0.9	43.9	46.3
K 058+ 150	K 058+ 657	ALCANTARILLA	0.9	0.9		49.3
K 058+ 579	K 058+ 678	ALCANTARILLA	0.6	0.9	9.1	42.1
K 060+ 295	K 060+ 393	ALCANTARILLA	0.9	0.9	13.5	19.6
K 060+ 457	K 060+ 558	ALCANTARILLA	1.26	1.2	13.5	20.8
K 060+ 752	K 060+ 846	BOX COULVERT	2,00X3,00	2,00X3,00	13.6	17.1
K 060+ 930	K 061+ 023	BOX COULVERT	1.90X2.50	1.90X2.50	10.1	26.3
K 060+ 518	K 061+ 124	PUENTE AGUAS CLARAS			13.1	13.1
K 061+ 252	K 061+ 350	BOX COULVERT	2,00X1,50	2,00X1,50	11.8	20.5
K 061+ 469	K 061+ 523	BOX COULVERT	2,00X1,51	2,00X1,51	11.0	32.1
K 062+ 343	K 062+ 343	BOX COULVERT	1.90X.60	1.90X.60	12.2	22.4
K 062+ 543	K 062+ 640	BOX COULVERT	1.90X1.20	1.90X1.20	11.8	23.5
K 062+ 703	K 062+ 798	BOX COULVERT	4,00X1,50	4,00X1,50	12.6	24.4
K 063+ 167	K 063+ 265	BOX COULVERT	3.80X1.40	3.80X1.40	12.1	25.5
K 063+ 991	K 063+ 615	PUENTE EL MINUTO			16.2	16.2
K 064+ 967	K 065+ 015	BOX COULVERT	4,00X3,50	4,00X3,50	12.5	67.1

Tabla 4-15 Puentes encontrados tramo 6

PUENTE	ABSCISA	# LUCES
NOREAN	76+480	3
NO REGISTRADO	82+280	1
BESOTE I	87+380	1
BESOTE II	87+560	1
QUEBRADA SECA	93+420	2
CAÑO GACHA	94+200	1
LA PALMA	96+260	1
LA MATA	100+840	1

Tabla 4-16 Pontones nuevos tramo 6

Pontón #	Abscisa	Cantidad	Longitud (m)
1	K072+910	1	5.0
2	K073+321	2	10.0
3	K073+473	1	5.0
4	K073+756	1	5.0
5	K073+865	1	5.0
6	K076+577	1	5.0
7	K083+219	1	5.0
8	K083+289	1	10.0
9	K083+605	1	5.0
10	K084+459	1	10.0
11	K084+710	1	10.0
12	K088+225	1	10.0
13	K088+968	1	5.0
14	K089+297	1	5.0
15	K090+445	1	5.0
16	V90+924	1	10.0
17	K091+166	1	5.0
18	K091+891	1	5.0
19	K092+028	1	5.0
20	K093+297	1	5.0
21	K093+663	1	5.0
22	K096+471	1	5.0
23	K096+903	1	10.0
24	K097+963	1	5.0
25	K098+468	1	10.0
26	K098+980	1	10.0

Tabla 4-17 Cantidad de pontones a construir por tipo tramo 6

PONTON	ABSCISA	(5.0x3.0)	(5.0x4.0)	(5.0x5.0)	(10.0x3.0)	(10.0x4.0)	(10.0x5.0)
1	K072+601	1					
2	K073+013				2		
3	K073+165	1					
4	K073+448	1					
5	K073+557	1					
6	K076+276	1					
7	K082+920		1				
8	K082+990					1	

PONTON	ABSCISA	(5.0x3.0)	(5.0x4.0)	(5.0x5.0)	(10.0x3.0)	(10.0x4.0)	(10.0x5.0)
9	K083+306		1				
10	K084+160				1		
11	K084+411					1	
12	K087+928					1	
13	K088+671	1					
14	K089+500	1					
15	K090+148		1				
16	K090+627				1		
17	K090+869	1					
18	K091+594	1					
19	K091+731	1					
20	K093+000	1					
21	K093+366	1					
22	K096+175	1					
23	K096+607				1		
24	K097+667	1					
25	K098+171					1	
26	K098+684				1		

Tabla 4-18 Pontones que requieren ampliación tramo 6

ABSCISA	ANCHO DE TABLERO (m)
86+048	8,62

Tabla 4-19 Alcantarillas y box culverts tramo 6

Calzada existente	Calzada proyectada	Tipo de obra	Dimensión obra existente	Dimensión obra proyectada	Longitud existente	Longitud ampliación + construcción
K 069+ 929	K 070+ 037	BOX COULVERT	1.70X1.50	1.70X1.50	14.3	15.5
K 070+ 043	K 070+ 150	BOX COULVERT	1.50X1.50	1.50X1.50	14.7	26.3
K 070+ 654	K 070+ 780	BOX COULVERT	1.50X1.30	1.50X1.30	12.1	19.9
K 071+ 306	K 071+ 418	BOX COULVERT	2,00X3,00	2,00X3,00	12.3	32.5
K 071+ 542	K 071+ 655	BOX COULVERT	3,80X1,0	3,80X1,0	13.4	36.4
K 071+ 705	K 071+ 825	BOX COULVERT	4,60X1,50	4,60X1,50	14.6	33.7
K 072+ 095	K 072+ 222	BOX COULVERT	2,00X4,00	2,00X4,00	18.4	29.2
K 072+ 312	K 072+ 432	BOX COULVERT	1,00X1,00	1,00X1,00	12.6	26.3
K 072+ 360	K 072+ 483	BOX COULVERT	4,00X2,50	4,00X2,50	12.3	26.8
K 072+ 493	K 072+ 615	BOX COULVERT	4,00X2,50	4,00X2,50	12.6	26.3
K 072+ 605	K 072+ 725	BOX COULVERT	4,00X2,00	4,00X2,00	16.0	28.1
K 072+ 815	K 072+ 940	BOX COULVERT	4,00X2,00	4,00X2,00	11.7	21.8
K 072+ 925	K 073+ 050	BOX COULVERT	4,00X2,00	4,00X2,00	11.4	27.3
K 073+ 118	K 073+ 245	BOX COULVERT	3,60X5,00	3,60X5,00	12.0	55.0
K 073+ 203	K 073+ 374	BOX COULVERT	1,00X1,50	1,00X1,50	12.0	87.8
K 073+ 560	K 073+ 641	BOX COULVERT	1,00X2,00	1,00X2,00	11.8	53.1
K 073+ 677	K 073+ 799	BOX COULVERT	1,00X2,00	1,00X2,00	11.8	31.1
K 073+ 965	K 074+ 080	BOX COULVERT	2,00X1,00	2,00X1,00	12.0	22.2
K 074+ 075	K 074+ 190	BOX COULVERT	4,00X3,00	4,00X3,00	12.1	21.4
K 075+ 524	K 075+ 670	BOX COULVERT	3,00X2,50	3,00X2,50	10.8	30.0
K 076+ 015	K 076+ 145	PUENTE NOREAN			36.5	36.5
K 076+ 222	K 076+ 352	BOX COULVERT	2,00X2,00	2,00X2,00	8.9	20.7
K 076+ 735	K 076+ 855	BOX COULVERT	1,00X1,00	1,00X1,00	6.4	30.3
K 076+ 822	K 076+ 952	BOX COULVERT	2,00X1,50	2,00X1,50	11.7	20.9
K 077+ 100	K 077+ 232	BOX COULVERT	2,50X1,50	2,50X1,50	13.6	18.3
K 077+ 332	K 077+ 463	BOX COULVERT	1,00X1,50	1,00X1,50	11.5	26.8
K 077+ 459	K 077+ 592	BOX COULVERT	1,00X1,50	1,00X1,50	12.5	29.0
K 078+ 050	K 078+ 185	BOX COULVERT	2,00X3,00	2,00X3,00	14.7	57.8
K 078+ 377	K 078+ 505	ALCANTARILLA	0.9	0.9	14.2	58.7
K 078+ 495	K 078+ 632	BOX COULVERT	2,00X2,00	2,00X2,00	11.8	37.4
K 078+ 596	K 078+ 733	ALCANTARILLA	0.9	0.9	13.5	22.7
K 078+ 690	K 078+ 827	ALCANTARILLA	0.9	0.9	14.4	21.6
K 078+ 972	K 079+ 112	BOX COULVERT	2,00X2,00	2,00X2,00	13.2	18.9
K 079+ 108	K 079+ 246	BOX COULVERT	2,00X1,50	2,00X1,50	13.2	16.9
K 080+ 671	K 080+ 810	BOX COULVERT	3,00X1,50	3,00X1,50	12.2	17.1
K 081+ 311	K 081+ 450	BOX COULVERT	3,50X1,50	3,50X1,50	15.1	18.3
K 081+ 520	K 081+ 657	BOX COULVERT	3,50X1,50	3,50X1,50	10.5	21.4
K 081+ 825	K 081+ 962	BOX COULVERT	3,50X3,00	3,50X3,00	11.6	22.3
K 082+ 058	K 082+ 195	BOX COULVERT	3,50X3,00	3,50X3,00	20.2	23.5
K 082+ 329	K 082+ 466	BOX COULVERT	3,50X1,00	3,50X1,00	11.5	18.7
K 082+ 485	K 082+ 625	BOX COULVERT	3,50X3,50	3,50X3,50	11.2	20.1
K 082+ 690	K 082+ 835	BOX COULVERT	3,50X3,50	3,50X3,50	11.6	24.7
K 083+ 030	K 083+ 167	BOX COULVERT	3,50X3,50	3,50X3,50	11.2	22.0
K 083+ 202	K 083+ 338	ALCANTARILLA	0.9	0.9	10.8	20.4
K 083+ 308	K 083+ 445	ALCANTARILLA	0.9	0.9	11.5	20.4
K 083+ 448	K 083+ 585	BOX COULVERT	3,50X3,50	3,50X3,50	11.6	12.0
K 083+ 535	K 083+ 670	BOX COULVERT	3,50X3,50	3,50X3,50	11.6	12.0
K 083+ 850	K 083+ 990	BOX COULVERT	3,50X3,50	3,50X3,50	11.1	12.0
K 084+ 699	K 084+ 834	BOX COULVERT	3,50X3,50	3,50X3,50	11.3	25.1
K 084+ 940	K 085+ 077	BOX COULVERT	3,50X3,50	3,50X3,50	11.7	12.0
K 085+ 763	K 085+ 897	BOX COULVERT	2,00X2.75	2,00X2.75	11.3	40.0

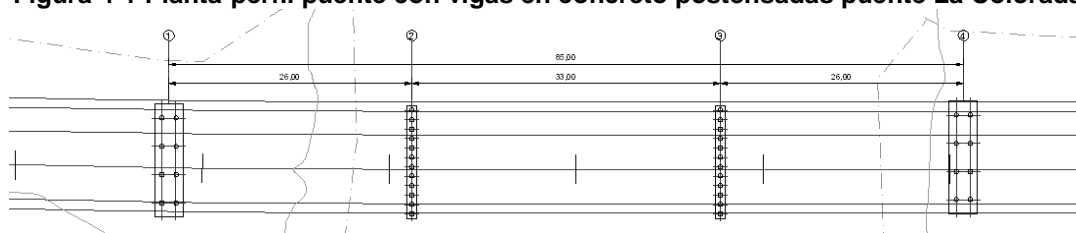
Calzada existente	Calzada proyectada	Tipo de obra	Dimensión obra existente	Dimensión obra proyectada	Longitud existente	Longitud ampliación + construcción
K 086+ 500	K 086+ 646	BOX COULVERT	4.00X3.70	4.00X3.70	18.8	24.9
K 087+ 278	K 087+ 423	ALCANTARILLA	0.9	0.9	11.2	32.6
K 086+ 910	K 087+ 050	PUENTE RIO BESOTE 1			42.2	42.2
K 087+ 070	K 087+ 210	PUENTE RIO BESOTE 2			31.2	31.2
K 088+ 500	K 088+ 638	BOX COULVERT	4.00X2.15	4.00X2.15	12.0	27.1
K 089+ 240	K 089+ 378	BOX COULVERT	3.90X1.30	3.90X1.30	13.2	73.4
K 090+ 071	K 090+ 210	BOX COULVERT	4.00X3.50	4.00X3.50	13.2	30.0
K 090+ 719	K 090+ 865	BOX COULVERT	4.00X2.50	4.00X2.50	13.6	25.6
K 091+ 197	K 091+ 343	BOX COULVERT	4.00X3.00	4.00X3.00	12.3	28.1
K 091+ 436	K 091+ 584	BOX COULVERT	4.00X2.00	4.00X2.00	13.3	23.1
K 091+ 684	K 091+ 830	BOX COULVERT	4.00X2.50	4.00X2.50	15.9	22.0
K 092+ 113	K 092+ 310	BOX COULVERT	4.00X3.00	4.00X3.00	13.2	24.7
K 092+ 300	K 092+ 447	ALCANTARILLA	0.9	0.9	13.1	26.2
K 093+ 620	K 093+ 766	BOX COULVERT	1.00X1.00	1.00X1.00	13.0	26.4
K 094+ 163	K 094+ 310	ALCANTARILLA	0.9	0.9	15.8	20.6
K 094+ 884	K 095+ 033	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.7	60.9
K 095+ 436	K 095+ 590	BOX COULVERT	4.00X2.00	4.00X2.00	14.8	25.3
K 096+ 021	K 096+ 150	BOX COULVERT	4.00X2.00	4.00X2.00	26.8	41.2
K 097+ 173	K 097+ 326	BOX COULVERT	4.00X2.1	4.00X2.1	12.0	27.8
K 097+ 560	K 097+ 713	ALCANTARILLA	0.9	0.9	15.0	20.9
K 098+ 313	K 098+ 466	ALCANTARILLA	0.9	0.9	13.2	22.2
K 098+ 740	K 098+ 887	ALCANTARILLA	0.9	0.9	12.1	31.4
K 098+ 960	K 099+ 112	ALCANTARILLA	0.9	0.9	15.0	24.5
K 099+ 760	K 099+ 920	ALCANTARILLA	0.9	0.9	15.8	20.8
K 102+ 051	K 102+ 213	BOX COULVERT	1.00X1.2	1.00X1.2	13.0	24.3

PUNTES VEHICULARES

- **Puente La Colorada PR 115 (RUTA 45-11)**

El diseño corresponde a un puente de aproximadamente 85 m de longitud, con dos apoyos intermedios. El puente de 3 luces, de 26 m en los extremos y una luz central de 33 m de longitud. El puente conformado por vigas de concreto postensado en la superestructura y por pilotes hincados como fundación de los apoyos. Ver Figura 4-1.

Figura 4-1 Planta-perfil puente con vigas en concreto postensadas puente La Colorada



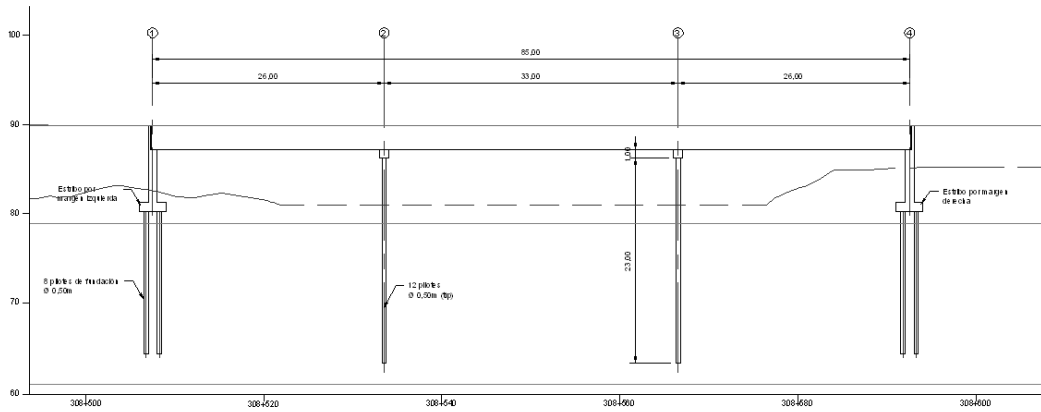
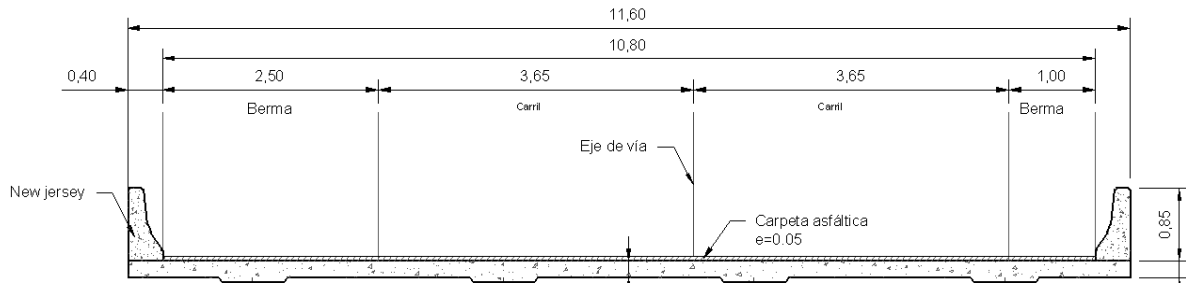


Figura 4-2 Sección transversal típica puente La Colorada

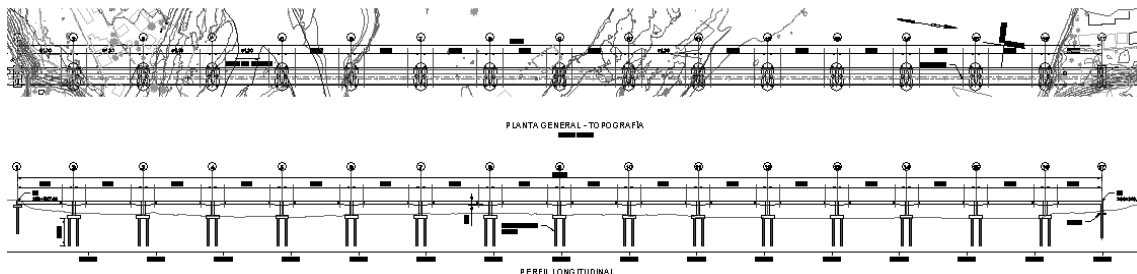


Nota: Mayor detalle se puede observar en el Anexo 2

• **Puente Sogamoso PR 10 (RUTA 45-13)**

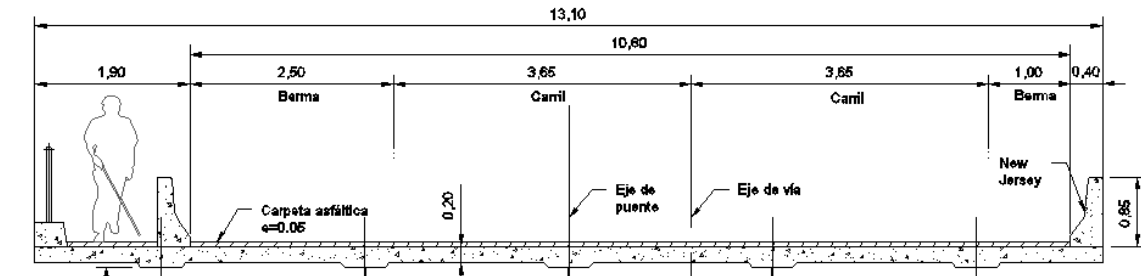
El puente sobre el río Sogamoso, con una longitud aproximada a los 802 m, ubicado aproximadamente desde la abscisa PR10+547 a la PR11+349. Para reducir los problemas de socavación producidos por la interferencia de las fundaciones del puente nuevo con las del existente, y teniendo en cuenta el tipo de régimen de flujo del río que divaga, se ha decidido distanciar las estructuras 30 m una de la otra, en dirección aguas abajo.

Figura 4-3 Planta- Perfil puente con vigas Gerber puente Sogamoso



Nota: Mayor detalle se puede observar en el Anexo 2

Figura 4-4 Sección transversal típica puente Sogamoso



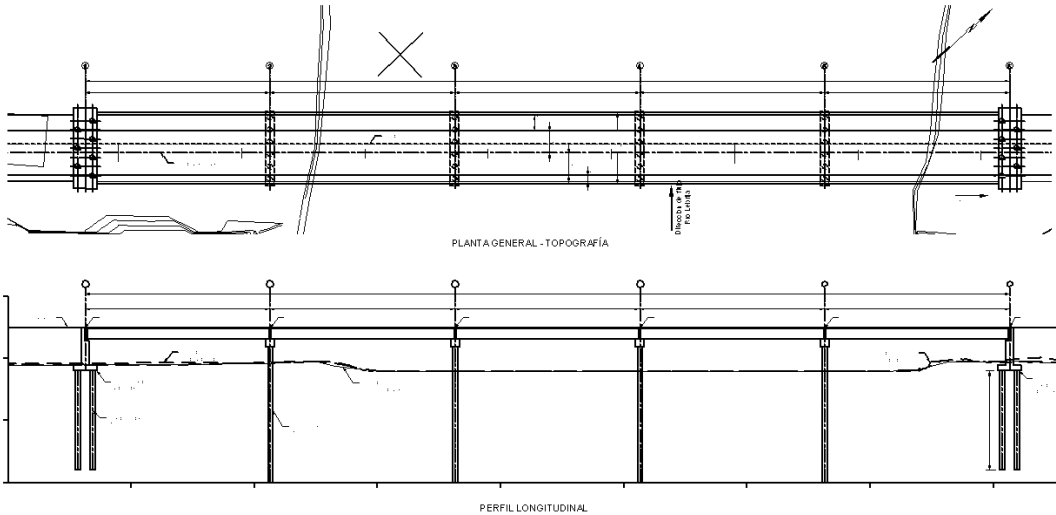
Nota: Mayor detalle se puede observar en el Anexo 2

- **Puente Lebrija PR 69 (RUTA 45-13)**

El puente sobre el río Lebrija tendría una longitud total aproximada de 150 m. El puente nuevo está ubicado aguas abajo del puente actual, con una separación de 9,3 m.

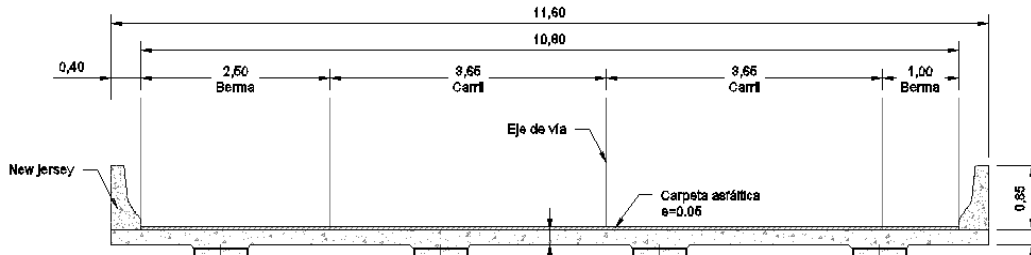
Es un puente con un sistema de vigas de concreto postensado, el cual se pretende diseñar geométricamente similar al puente existente, con fundaciones enfrentadas a las fundaciones del puente actual para evitar problemas de socavación. El puente presenta una longitud total de 150 m, distribuida en 5 luces de 30 m con 4 apoyos intermedios. Ver Figura 4-5.

Figura 4-5 Planta-perfil puente con vigas en concreto postensadas puente Lebrija



Nota: Mayor detalle se puede observar en el Anexo 2

Figura 4-6 Sección transversal típica puente Lebrija

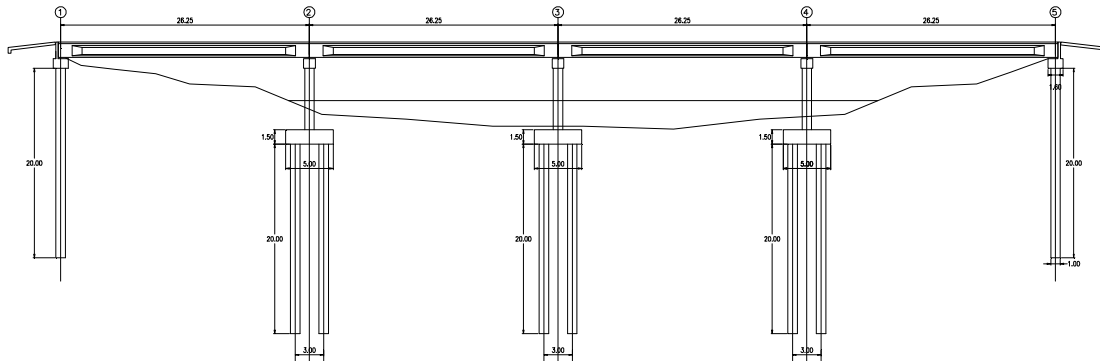


Nota: Mayor detalle se puede observar en el Anexo 2

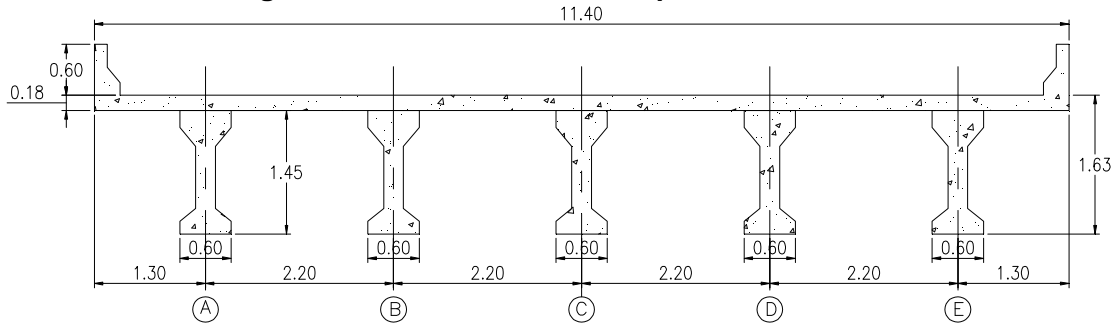
- **Puente Simaña PR 2 (RUTA 45-15)**

La longitud total del obstáculo a salvar es de 105.00 m, por lo que, en términos generales, se plantea un puente de cuatro luces iguales (26.25 m), simplemente apoyadas sobre tres apoyos intermedios, conformados, cada uno, por una columna en concreto reforzado que descansa sobre una zapata cuadrada, o dado, de 1.50 m de altura. Cada zapata corona 4 pilotes de concreto reforzado de 1.00 m de diámetro y 20.00 m de profundidad. Las luces extremas se apoyan sobre cargaderos de concreto reforzado, elementos que a su vez descansan sobre pilotes con las mismas características ya mencionadas.

Figura 4-7 Vista longitudinal del puente Simaña



Nota: Mayor detalle se puede observar en el Anexo 2

Figura 4-8 Sección transversal puente Simaña

4.5 MATERIALES DE CONSTRUCCION

Para la construcción de las obras objeto del presente estudio, tramos viales 1, 5 y 6, así como los cuatro puentes vehiculares se tiene previsto el licenciamiento de dos fuentes de materiales a saber:

- Fuente Aluvial Besote, ubicada en el PR 85 +950 Ruta 45-14. (1'090.000 m³ en 2 años)
- Altobonito. PR 73+000 (Ruta 45-10)

La información para la obtención de dichas licencias ambientales se presenta en el Anexo 4 de Información ambiental de fuentes de materiales y plantas industriales, independiente al presente informe.

Se utilizará la siguiente planta:

- Planta Industrial y Fuente de Materiales de Besote

En cuanto a las zonas de préstamo localizadas a lo largo de la vía, se están adelantando los permisos correspondientes para su utilización.

Es procedente mencionar que estas son las fuentes asociadas a plantas industriales. El proyecto contempla además la utilización de materiales de relleno provenientes de zonas de préstamos.

4.6 MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SOBANTES DE EXCAVACIÓN

En razón a que el proyecto transcurre en zonas planas a onduladas, se tiene un diseño mayoritariamente en terraplén, por lo cual se contempla muy poco material sobrante.

En primera instancia se procurará reutilizar los materiales en áreas de rellenos, siempre y cuando éstos se encuentren cumpliendo con las especificaciones técnicas del caso, para lo cual hay que tratar de no contaminarlos durante la etapa de excavación.

Adicionalmente, se pretende que el material seleccionado proveniente de excavación pueda ser utilizado como relleno en el separador de 9,30 m. que estará ubicado entre las dos calzadas.

El cálculo de los volúmenes a disponer se estimó tomando el 30% del volumen total de excavaciones ya que se considera que el 70% es material aprovechable para los rellenos a realizar en la ejecución del proyecto para cada uno de los tramos. A continuación se presenta el volumen de material a disponer para cada tramo:

Tabla 4-20 Volumen de material a disponer tramo 1, 5 y 6

TRAMO	VOLUMEN DE MATERIAL A DISPONER (m ³)
Tramo 1. Puerto Salgar – Caño Alegre PR 34+000 a PR 81+200 (RUTA 45-10)	607.201
Tramo 5. San Alberto – Aguachica. PR 0+000 a PR 65+000 (RUTA 45-14)	728.802
Tramo 6. Aguachica – La Mata. PR 69+700 a PR 100+000 (RUTA 45-14)	511.878
Puente La Colorada PR 115 (RUTA 45-11)	148
Puente Sogamoso PR 10 (RUTA 45-13)	239,5
Puente Lebrija PR 69 (RUTA 45-13)	93,5
Puente Simaña PR 2 (RUTA 45-15)	0
Estimativo de material sobrante	1'848.362

A continuación se presenta la capacidad de los sitios de disposición de material sobrante para cada tramo:

Tabla 4-21 Capacidad de los sitios de disposición de material sobrante tramo 1, 5 y 6

TRAMO	CAPACIDAD (m ³)
Tramo 1. Puerto Salgar – Caño Alegre PR 34+000 a PR 81+200 (RUTA 45-10)	861.500
Tramo 5. San Alberto – Aguachica. PR 0+000 a PR 65+000 (RUTA 45-14)	3.173.292
Tramo 6. Aguachica – La Mata. PR 69+700 a PR 100+000 (RUTA 45-14)	335.274
Estimativo de capacidad de los Zodmes	4'370.066

De acuerdo con lo anterior se tiene una capacidad de recibo de material suficiente (mas del doble) para el material sobrante, producto de excavación.

El detalle de la capacidad estimada de cada sitio es el siguiente:

Tabla 4-22 Sitios de disposición de material sobrante tramo 1

ABSCISA	LADO	NOMBRE DEL PREDIO	PROPIETARIO	ÁREA (m ²)	CAPACIDAD (m ³)
PR 69+700	Izquierdo	Fogón Paisa	Jazmín Ocampo	72.000	324.000
PR 70+400	Izquierdo	Hda. La Cristalina	Miguel Peñalosa	37.500	187.500
PR 71+000	Derecho	Hda. La Cristalina	Jaider Tolosa	70.000	350.000

a. Tramo 5. San Alberto – Aguachica. PR 0+000 a PR 65+000 (RUTA 45-14)

Para la zona comprendida entre los PR 0+000 a PR 65+000 (tramo 5) se proponen los siguientes puntos de depósito sobre la vía, dichas zonas de depósito se encuentran en:

Tabla 4-23 Sitios de disposición de material sobrante tramo 5

ABSCISA PR			LADO	ÁREA (m ²)	CAPACIDAD (m ³)
DESDE PR	HASTA PR	RUTA			
0+900	1+100	45-14	Izquierdo	41150,0078	82300,01
1+355	1+430		Derecho	10664,6207	21329,24
1+830	1+930		Derecho	8166,3586	16332,71
2+895	3+050		Derecho	63931,6252	127863,25
3+890	4+080		Izquierdo	43511,0584	87022,11
6+318	6+520		Izquierdo	40043,1566	80086,313
6+860	6+920		Izquierdo	3772,2563	7544,51
7+885	8+010		Derecho	19398,5172	38797,03
8+900	9+200		Izquierdo	46945,5385	93891,07
11+000	11+100		Derecho	8392,7698	16785,53
11+650	11+815		Izquierdo	24712,0903	49424,18
11+670	11+820		Derecho	30174,1382	60348,27
17+700	17+930		Derecho	49035,8852	98071,77
18+500	18+940		Derecho	86665,051	173330,10
21+455	21+660		Derecho	27925,6489	55851,29
21+800	21+850		Izquierdo	3543,4202	7086,84
23+265	23+425		Derecho	19955,5139	39911,02
23+758	23+773		Izquierdo	623,578	1247,15
24+800	24+886		Izquierdo	9678,749	19357,49
27+034	27+59		Izquierdo	7261,489	14522,97
29+965	30+065		Derecho	11086,5424	22173,08
31+170	31+500		Derecho	83000,2032	166000,40
33+845	33+935		Izquierdo	12837,0584	25674,11
35+512	35+790		Izquierdo	80250,2655	160500,53
40+721	40+820		Izquierdo	12278,2419	24556,48
41+177	41+377		Izquierdo	76414,6326	152829,26
44+100	44+203		Izquierdo	8855,472	17710,94
46+938	47+136		Derecho	57546,1702	115092,34
48+498	49+073		Izquierdo	216651,0728	433302,14
49+192	49+314		Derecho	17209,6307	34419,26
54+123	54+389		Izquierdo	65475,0187	130950,03
55+117	55+220		Izquierdo	11643,9895	23287,97
56+283	56+657		Izquierdo	137308,6332	274617,26
58+755	58+926		Derecho	53350,5152	106701,03
60+085	60+350	Izquierdo	68844,8908	137689,78	
69+545	69+840	Izquierdo	65686,3879	131372,77	
69+545	69+840	Derecho	62655,9668	125311,93	

b. Tramo 6. Aguachica – La Mata. PR 69+700 a PR 100+000 (RUTA 45-14)

Para la zona comprendida entre los PR 69+700 a PR 100+000 (tramo 6) se proponen los siguientes puntos de depósito sobre la vía, dichas zonas de depósito se encuentran en:

Tabla 4-24 Sitios de disposición de material sobrante tramo 6

ABSCISA PR			LADO	ÁREA (m ²)	CAPACIDAD (m ³)
DESDE PR	HASTA PR	ruta			
73+110	73+210	45-14	Izquierdo	8474,8881	16949,7762
88+648	88+725		Derecho	11018,6354	22037,2708
89+255	89+458		Izquierdo	42895,7917	85791,5834
89+960	90+050		Derecho	6797,0204	13594,0408
91+570	91+848		Izquierdo	80568,467	161136,934
92+548	92+650		Izquierdo	9552,8772	19105,7544
94+725	94+835		Derecho	8329,222	16658,444

En el plano AMB-RS-PL-1 se presenta la localización de los sitios de depósito para los tramos 1, 5 y 6.

4.7 APROVECHAMIENTO FORESTAL

El aprovechamiento forestal se ubica sobre el corredor de construcción de la nueva calzada, las franjas de intervención para nuevos puentes y los predios a ser utilizados como fuentes de materiales, botaderos y montaje de plantas industriales.

En resumen el aprovechamiento forestal asciende a la tala de 10.200 árboles y un volumen comercial de 6.382 m³ y un volumen de biomasa leñosa total de 9.941 m³, como se observa discriminadamente por cada área de trabajo.

- Corredor vial

Tabla 4-25 Resumen Inventario Forestal

TRAMO	VOLUMEN (m ³)		Nº DE ÁRBOLES
	COMERCIAL	TOTAL	
T1	1064,28	1726,56	2.654
T5	2016,69	3135,42	2.637
T6	3301,50	5078,84	4.909
TOTAL	6382,46	9940,82	10.200

En el anexo 15, se presentan los registros de inventario forestal al cien por ciento (100%), en cada una de las áreas de trabajo.

USOS LOCALES DE LAS ESPECIES

De acuerdo con el uso local dado a las especies, se recolectó esta información con observaciones directas en campo y encuestas verbales con población afín con el recurso forestal. Esta información básica se presenta en el anexo 15.

CONCLUSIONES

En general se concluye del diagnóstico que la diversidad de la vegetación establecida sobre el derecho de vía, es considerada baja, dado al alto grado de intervención de las zonas por donde cruza; pese al reconocimiento de cierta conducta del ganadero por conservar árboles en el lindero con la vía.

La densidad florística se considera alta para algunos sectores del derecho de vía, ya que la regeneración de algunas especies es alta, como el guácimo (*Guazuma ulmifolia*), móncoro (*Cordia gerascanthus*) y roble (*Tabebuia rosea*), tienden a formar rodales lineales densos.

La vegetación arbórea del derecho de vía requirió el levantamiento al cien por ciento (100%), registrando los árboles a lado y lado del corredor vial actual, con 15 m de ancho para el costado a conservar, y con 35 m para el costado a intervenir; cada árbol fue plasmado en planos a escala 1:2.500, presentando como anexo del plano los listados del inventario. La referencia de ubicación en plano es el eje vial existente, ejes de diseño de rectificación de calzadas, ó ejes de pasos especiales (puentes, variantes).

El estrato aéreo adicional correspondiente al epifitismo de las masas arbóreas existentes, no se aprecia con frecuencia, sólo se observa rara vez en algunos espacios ambientados por un microclima favorable para esta condición, como su aparición en árboles ubicados en hondonadas y cerca de ecosistemas húmedos.

El volumen de biomasa leñosa a ser intervenida por el proyecto, se reporta con base en la altura total de los árboles. Este volumen de la etapa 1 del proyecto corresponde a 9.941 m³; 1.727 m³ para el Tramo 1; 3.135 m³ para el Tramo 5, y 5.079 m³ para el tramo 6, como se discrimina en la siguiente tabla.

Tabla 4-26 Volumen Etapa 1

TRAMO	VOLUMEN (m ³)	
	COMERCIAL	TOTAL
T1	1064,27	1726,55
T5	2016,68	3135,41
T6	3301,49	5078,84

INVENTARIO FORESTAL DE LA VÍA

El inventario florístico se presenta como un listado técnico de las especies registradas en el inventario y caracterización de la zona de estudio; se observa la composición de no menos de 200 especies arbóreas para el paisaje general de recorrido del proyecto.

Tabla 4-27 Listado Especies Corredor vial

Orden	Nombre Común	Nombre Técnico	Familia
1	abarco	<i>Cariniana pyriformis</i>	<i>Lecythidaceae</i>
2	acacia amarila	<i>Cassia siamea</i>	<i>Caesalpiniaceae</i>

Orden	Nombre Común	Nombre Técnico	Familia
3	acacia magnum	Acacia magnum	Mimosaceae
4	acacia roja	<i>Delonix regia</i>	Caesalpiniaceae
5	acacio	<i>Cassia siamea</i>	Caesalpiniaceae
6	acacio blanco	(ND)	Mimosaceae
7	aceituno	<i>Vitex cymosa</i>	Verbenaceae
8	achí	<i>Pithecellobium longifolium</i>	Mimosaceae
9	achote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae
10	aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
11	aguacatillo blanco	<i>Persea spp.</i>	Lauraceae
12	aguacatón	(ND)	Araliaceae
13	algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Caesalpiniaceae
14	Algodoncillo	<i>Alchornea sp.</i>	Euphorbiaceae
15	almendrillo	<i>Terminalia sp.</i>	Combretaceae
16	almendro	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae
17	anamú	<i>Ruprechtia sp.</i>	Phytolacaceae
18	anón de monte	<i>Duguetia sp.</i>	Annonaceae
19	arbolito	<i>Randia aculeata</i>	Rubiaceae
20	azteca	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae
21	balaustre	<i>Centrolobium sp.</i>	Meliaceae
22	bálsamo	<i>Humboldtiella arborea</i>	Fabaceae
23	balso	<i>Ochroma lagopus</i>	Bombacaceae
24	barriga culebra	<i>Coccoloba sp.</i>	Polygonaceae
25	bejuco	(ND)	Bignoniaceae
26	bejuco culimba	(ND)	Rutaceae
27	bejuco flor morado	(ND)	Bignoniaceae
28	bejuco melero	<i>Combretum sp.</i>	Combretaceae
29	bejuco sangregado	(ND)	Papilionaceae
30	bolechivo	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae
31	bonga	<i>Pseudobombax barrigon</i>	Bombacaceae
32	majaqua	<i>Pseudobombax barrigon</i>	Bombacaceae
33	buche paloma, jala patrás	<i>Phithecellobium sp.</i>	Mimosaceae
34	cabeceindio	<i>Rollinia sp.</i>	Annonaceae
35	cabuyo	(ND)	Lecythidaceae
36	cachetoro	<i>Tabebuia sp.</i>	Bignoniaceae
37	caimito	<i>Pouteria sp.</i>	Sapotaceae
38	camajón	<i>Sterculia apetala</i>	Sterculiaceae
39	campano	<i>Pithecellobium saman</i>	Mimosaceae
40	campano, algarrobillo	<i>Phithecellobium saman</i>	Mimosaceae
41	cantagallo	<i>Erytrina fusca</i>	Papilionaceae
42	cañafístol	<i>Cassia fistula</i>	Caesalpiniaceae

Orden	Nombre Común	Nombre Técnico	Familia
43	cañaguante	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Bignoniaceae
44	cañandongo	<i>Cassia fistula</i>	Caesalpiniaceae
45	Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae
46	caranganito	<i>Cassia sp.</i>	Caesalpiniaceae
47	caraño	<i>Dacryodes sp.</i>	Burseraceae
48	cardón	<i>Lemaireocereus griceus</i>	Cactaceae
49	carreto	<i>Aspidosmerma polyneuron</i>	Apocynaceae
50	casco e vaca	<i>Bauhinia sp.</i>	Caesalpiniaceae
51	caucho	<i>Ficus sp.</i>	Morácea
52	caucho elástico	<i>Ficus elastica</i>	Moraceae
53	caucho lanoso	<i>Ficus sp.</i>	Moraceae
54	Cedrillo	<i>Ruagea glabra</i>	Meliaceae
55	cedrón	<i>Simaba cedron</i>	Simaroubaceae
56	ceiba bruja	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
57	ceiba de agua, c. amarilla	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae
58	Ceiba e leche	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae
59	ceiba negra	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae
60	ceiba tolúa	<i>Pachira quinnatum</i>	Bombacaceae
61	centello	<i>Vochysia sp.</i>	Vochysiaceae
62	cerezo	<i>Malpighia sp.</i>	Malpigiaceae
63	chachafruto	<i>Erytrina fusca</i>	Papilionaceae
64	changao	<i>Phitecellobium sp.</i>	Mimosaceae
65	chicharrón	<i>Diphysa carthagenensis</i>	Papilionaceae
66	chicho	<i>Acacia macbrideana</i>	Mimosaceae
67	chiraco	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae
68	chitató	<i>Muntingia calabura</i>	Elaeocarpaceae
69	chocho amarillo	<i>Erytrina variegatum</i>	Papilionaceae
70	cirpo	<i>Pourouma</i>	Cecropiaceae
71	coco	<i>Cocus nucifera</i>	Areaceae
72	Cocuelo	<i>Lecythis sp.</i>	Lecythidaceae
73	Olo e mono	<i>Lecythis sp.</i>	Lecythidaceae
74	cojón de frayle	<i>Tabernaemontana cymosa</i>	Apocynaceae
75	coloradito	<i>Ouratea lucens</i>	Ochnaceae
76	coquillo	<i>Eschweilera bogotensis</i>	Lecythidaceae
77	coquillo	<i>Lecythis minor</i>	Lecythidaceae
78	corazón fino	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Papilionaceae
79	cordoncillo	<i>Piper cf. Terrabanum</i>	Piperaceae
80	coronillo	<i>Bellucia sp.</i>	Melastomataceae
81	cruceto	<i>Rhandia formosa</i>	Rubiaceae
82	dividivi	<i>Libidibia coriaria</i>	Caesalpiniaceae

Orden	Nombre Común	Nombre Técnico	Familia
83	ébano	<i>Caesalpinia ebano</i>	<i>Caesalpinaceae</i>
84	escobillo	<i>Xylopia sp.</i>	<i>Annonaceae</i>
85	espino bajero	<i>Vachellia farnesiana</i>	<i>Mimosaceae</i>
86	espino blanco	<i>Chloroleucon manguense</i>	<i>Mimosaceae</i>
87	frute burro, sotacaballo	<i>Xylopia ligustrina</i>	<i>Annonaceae</i>
88	garcero	<i>Licania sp.</i>	<i>Chrysobalanaceae</i>
89	guacamayo	<i>Acacia glomerata</i>	<i>Mimosaceae</i>
90	guacharaco	<i>Matayva sp.</i>	<i>Sapindaceae</i>
91	guácima blanca	<i>Luehea seemanni</i>	<i>Tiliaceae</i>
92	guacimillo	<i>Muntingia calabura</i>	<i>Elaeocarpaceae</i>
93	guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Tiliaceae</i>
94	guácimo colorao	<i>Luehea seemanni</i>	<i>Tiliaceae</i>
95	guácimo macho	<i>Muntingia calabura</i>	<i>Elaeocarpaceae</i>
96	gualanday	<i>Jacaranda caucana</i>	<i>Bignoniaceae</i>
97	guamacho	<i>Peireskia guamacho</i>	<i>Cactaceae</i>
98	guamo	<i>Inga spp.</i>	<i>Mimosaceae</i>
99	guamo churimo	<i>Inga sp.</i>	<i>Mimosaceae</i>
100	guamo playero	<i>Pithecellobium longifolium</i>	<i>Mimosaceae</i>
101	guanábana cimarrón	<i>Annona hayesii</i>	<i>Annonaceae</i>
102	guarumo	<i>Cecropia spp.</i>	<i>Cecropiaceae</i>
103	guayabo	<i>Buchenavia sp</i>	<i>Combretaceae</i>
104	guayabo	<i>Myrcia fallax</i>	<i>Myrtaceae</i>
105	guayabo colorao	<i>Amaioua sp.</i>	<i>Rubiaceae</i>
106	guayabolión	<i>Terminalia sp.</i>	<i>Combretaceae</i>
107	guebeperro	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	<i>Apocynaceae</i>
108	gusanero, quebracho	<i>Astronium graveolens</i>	<i>Anacardiaceae</i>
109	higo	<i>Ficus sp.</i>	<i>Moraceae</i>
110	higo amarillo	<i>Ficus sp.</i>	<i>Moraceae</i>
111	Higuerón	<i>Ficus glabrata</i>	<i>Moraceae</i>
112	huesito	<i>Malpighia glabra</i>	<i>Malpighiaceae</i>
113	huevo e burro	<i>Capparis sp.</i>	<i>Capparaceae</i>
114	icaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>	<i>Chrysobalanaceae</i>
115	indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>	<i>Burseraceae</i>
116	iraca	<i>Carludovica palmata</i>	<i>Cyclanthaceae</i>
117	jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	<i>Sapindaceae</i>
118	jagua	<i>Genipa americana</i>	<i>Rubiaceae</i>
119	jalapatrás	<i>Pithecellobium dulce</i>	<i>Mimosaceae</i>
120	jobo	<i>Spondias mombim</i>	<i>Anacardiaceae</i>
121	lano	<i>Ochroma lagopus</i>	<i>Bombacaceae</i>
122	látigo	<i>Macherium arboreum</i>	<i>Fabaceae</i>

Orden	Nombre Común	Nombre Técnico	Familia
123	laurel	<i>Nectandra sp.</i>	<i>Lauraceae</i>
124	laurel	<i>Ocotea sp.</i>	<i>Lauraceae</i>
125	laurel chulo	<i>Ocotea sp.</i>	<i>Lauraceae</i>
126	Lecheperra	<i>Clarisia biflora</i>	<i>Moraceae</i>
127	limón mandarino	<i>Citrus spp.</i>	<i>Rutaceae</i>
128	limoncillo	<i>Randia aculeata</i>	<i>Rubiaceae</i>
129	macanillo	<i>Amaioua sp.</i>	<i>Rubiaceae</i>
130	Macanillo	<i>Terminalia amazonia</i>	<i>Combretaceae</i>
131	macanillo	<i>Amaioua sp.</i>	<i>Rubiaceae</i>
132	macurutú	<i>Lonchocarpus santamartae</i>	<i>Fabaceae</i>
133	maíz tostao	<i>Coccoloba acuminata</i>	<i>Polygonaceae</i>
134	Maíz tostao	ND.	<i>Polygonaceae</i>
135	mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	<i>Sapindaceae</i>
136	mamón de mico	<i>Talisia olivaeformis</i>	<i>Sapindaceae</i>
137	manchamancha	<i>Vismia baccifera</i>	<i>Clusiaceae</i>
138	mandarino	<i>Citrus spp.</i>	<i>Rutaceae</i>
139	mandarino agrio	<i>Citrus spp.</i>	<i>Rutaceae</i>
140	mangle	<i>Palicourea sp.</i>	<i>Rubiaceae</i>
141	mango	<i>Manguifera indica</i>	<i>Anacardiaceae</i>
142	matapalo	<i>Ficus sp.</i>	<i>Moraceae</i>
143	matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Papilionaceae</i>
144	matarratón extranjero	<i>Cassia siamea</i>	<i>Caesalpiniaceae</i>
145	melina	Gmelina arborea	<i>Verbenaceae</i>
146	móncoro	<i>Cordia gerascanthus</i>	<i>Boraginaceae</i>
147	monturito	<i>Jacaranda caucana</i>	<i>Bignoniaceae</i>
148	mora, dinde	<i>Maclura tinctoria</i>	<i>Moraceae</i>
149	muñeco	<i>Cordia sp.</i>	<i>Boraginaceae</i>
150	naranja	<i>Citrus spp.</i>	<i>Rutaceae</i>
151	naranjuelo	<i>Crataeva tapia</i>	<i>Capparaceae</i>
152	nisperillo	<i>Bellucia sp.</i>	<i>Melastomataceae</i>
153	níspero	<i>Manilkara sapota</i>	<i>Sapotaceae</i>
154	oití	<i>Mokilia tomentosa</i>	<i>Chrysobalanaceae</i>
155	olivo	<i>Capparis sp.</i>	<i>Capparidaceae</i>
156	olivo santo	<i>Capparis oddoratissima</i>	<i>Capparidaceae</i>
157	orejero, carito	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	<i>Mimosaceae</i>
158	palma	<i>Astrocarium sp.</i>	<i>Arecaceae</i>
159	palma amarga	<i>Sabal mauritiiformis</i>	<i>Arecaceae</i>
160	palma de lata	<i>Bactris guineensis</i>	<i>Arecaceae</i>
161	palma de vino	<i>Scheelea butyracea</i>	<i>Arecaceae</i>
162	Palma de vino	<i>Scheelea butyraceae</i>	<i>Arecaceae</i>
163	papamo	<i>Vismia baccifera</i>	<i>Clusiaceae</i>

Orden	Nombre Común	Nombre Técnico	Familia
164	papayuelo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	<i>Cochlospermaceae</i>
165	pasito, pasita	<i>Randia armata</i>	<i>Rubiaceae</i>
166	patecabra	<i>Phithecellobium dulce</i>	<i>Mimosaceae</i>
167	pavito	<i>Jacaranda copaia</i>	<i>Bignoniaceae</i>
168	peraleja	<i>Byrsonima crassifolia</i>	<i>Malpighiaceae</i>
169	peralejo macho	<i>Curatella americana</i>	<i>Dilleniaceae</i>
170	Pereguétano	<i>Parinari pachyphylla</i>	<i>Crhysobalanaceae</i>
171	pino blanco	<i>Albizia colombiana</i>	<i>Mimosaceae</i>
172	pino prieto	<i>Acacia sp</i>	<i>Mimosaceae</i>
173	piñique, lechoso	<i>Sapium sp.</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
174	Piñón	<i>Sterculia apetala</i>	<i>Sterculiaceae</i>
175	polvillo, puy	<i>Tabebuia ochraceae</i>	<i>Bignoniaceae</i>
176	pomelo	<i>Citrus spp.</i>	<i>Rutaceae</i>
177	raboiguano	<i>Piptadenia sp.</i>	<i>Mimosaceae</i>
178	roble	<i>Tabebuia rosea</i>	<i>Bignoniaceae</i>
179	sangregado	<i>Diphysa carthagenensis</i>	<i>Papilionaceae</i>
180	sangregado	<i>Machaerium moritzianum</i>	<i>Papilionaceae</i>
181	sangregao	<i>Pterocarpus officinalis</i>	<i>Papilionaceae</i>
182	sapán	<i>Clathrotropis brachipetala</i>	<i>Fabaceae</i>
183	sapo	(ND)	<i>Malvaceae</i>
184	siete cueros	<i>Macherium pachyphyllum</i>	<i>Fabaceae</i>
185	solera	<i>Cordia gerascanthus</i>	<i>Boraginaceae</i>
186	suan	<i>Ficus sp.</i>	<i>Moraceae</i>
187	swinglea	<i>Swinglea sp.</i>	<i>Rutaceae</i>
188	tachuelo	<i>Zanthoxylum rigidum</i>	<i>Rutaceae</i>
189	tacaloa	<i>Coccoloba sp.</i>	<i>Polygonaceae</i>
190	tambor	<i>Schizolobium parahybum</i>	<i>Caesalpiniaceae</i>
191	teca	<i>Tectona grandis</i>	<i>Verbenaceae</i>
192	toronja	<i>Citrus spp.</i>	<i>Rutaceae</i>
193	tortolito	<i>Didymopanax morototoni</i>	<i>Araliaceae</i>
194	totumo	<i>Crescentia cujete</i>	<i>Bignoniaceae</i>
195	trupillo	<i>Prosopis juliflora</i>	<i>Mimosaceae</i>
196	tuno	<i>Miconia spp.</i>	<i>Melastomataceae</i>
197	uvito	<i>Alibertia cf. edulis</i>	<i>Rubiácea</i>
198	uvito baboso	<i>Cordia sp.</i>	<i>Boraginaceae</i>
199	uvito de lata	<i>Bactris minor</i>	<i>Arecaceae</i>
200	vara blanca	<i>Casearia corymbosa</i>	<i>Flacourtiaceae</i>
201	vara de humo	<i>Cordia alliodora</i>	<i>Boraginaceae</i>
202	vara santa	<i>Triplaris americana</i>	<i>Polygonaceae</i>
203	Varepiedra	<i>Casearia corymbosa</i>	<i>Flacourtiaceae</i>

Orden	Nombre Común	Nombre Técnico	Familia
204	varo blanco	<i>Casearia sp.</i>	<i>Flacourtiaceae</i>
205	viva seca	<i>Poponax sp.</i>	<i>Mimosaceae</i>
206	yarumo	<i>Cecropia sp.</i>	<i>Cecropiaceae</i>
207	Yuco	<i>Bravaisia integerrima</i>	<i>Acanthaceae</i>
208	zapote	<i>Pouteria sapota</i>	<i>Sapotaceae</i>
209	zapote cachaco	<i>Matissia cordata</i>	<i>Bombacaceae</i>
210	zarza	<i>Randia aculeata</i>	<i>Rubiácea</i>
211	zarza	<i>Senegalia sp.</i>	<i>Mimosaceae</i>
212	zorro	<i>Dilodendron costaricense</i>	<i>Sapindaceae</i>
213	zurumbo	<i>Trema micrantha</i>	<i>Ulmaceae</i>

4.8 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Conforme a lo expuesto en otros apartes del presente capítulo, durante la construcción de los tramos viales no se requiere permiso de emisiones, este permiso solo será objeto en las plantas industriales que se presentan en documento aparte en el Anexo 4.

4.9 RESIDUOS SÓLIDOS

El manejo de los residuos sólidos generados de las actividades domésticas y de oficina de los campamentos asociados a la planta industrial en Besote está asociado a la información ambiental para cada planta industrial que se presentan en el Anexo 4.

Se precisa que en los frentes de obra tanto de los tramos 1, 6 y 7, puentes vehiculares en La Colorada, Sogamoso, Lebrija y Simaña, no se tendrán campamentos. Por lo cual no se producirán residuos sólidos domésticos, sin embargo se prevé que podrán obtenerse algunos residuos de empaques, embalajes, papel y algunos sobrantes como madera, todos los cuales se recogerán como lo establece el Plan de manejo ambiental y serán almacenados, transportados y dispuestos en las cabeceras de los centros urbanos más cercanos.