

CONCESIONARIA ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S




ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

UNIDAD FUNCIONAL 1- SEGUNDA CALZADA



CONSULTOR AMBIENTAL.

OCTUBRE de 2017

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 3

CONTROL DE LA REVISIÓN

Revisión	Descripción	Numerales que cambian de la anterior revisión	Fecha
0	Documento Original	N/A	30/05/2017
1	Observaciones Interventoría		14/08/2017
2	Observaciones Interventoría		09//2017
3	Observaciones Interventoría		31/10/2017

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

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



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 4

TABLA DE CONTENIDO

7 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	8
METODOLOGÍA	10
DEMANDA DE RECURSOS NATURALES - COMPONENTES	11
7.1. UTILIZACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES.....	11
7.2. UTILIZACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	13
7.3. VERTIMIENTOS.....	13
7.4. OCUPACIÓN DE CAUCE	13
7.5. APROVECHAMIENTO FORESTAL.....	39
7.6. LEVANTAMIENTO DE VEDA	42
7.7. EMISIONES ATMOSFÉRICAS	42
7.8. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	42
7.8.1. Explotación de material de cantera	43
7.8.2. Explotación de materiales de arrastre de cauces o lechos de corrientes o depósitos de agua	44
7.8.3. Adquisición de materiales en fuentes existentes - Requerimientos Materiales de Construcción	44


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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 5

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 7. 1. Intervención para realizarse en cada uno de los componentes	11
Tabla 7.2 Uso del recurso hídrico para las actividades constructivas.	12
Tabla 7.3 Detalle de las obras menores de la Segunda Calzada y sus intersecciones UF1 .	15
Tabla 7.4 Detalle de las Obras Mayores de Ocupación de Cauces Definitiva	21
Tabla 7.5 Actividades para la construcción de Puentes Nuevos.....	38
Tabla 7. 6.Aprovechamiento Forestal Arboles y palmas - UF1	39
Tabla 7. 7.Aprovechamiento Forestal Guadua - UF1	39
Tabla 7. 8. Volumen por Cobertura-Arboles y Palmas	40
Tabla 7. 8. Área total a compensar	41
Tabla 7. 9: Volúmenes demandados construcción Segunda Calzada y sus intersecciones .	43
Tabla 7.10 Fuentes de Materiales Establecidas para la Segunda Calzada	44
Tabla 7.11 Sitios de Disposición Final de Sobrantes ya establecidos	45
Tabla 7.12 Volúmenes Estimados Corte y Excavaciones	46
Tabla 7.13 Balance de masas	46


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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 6

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 7.1 Localización del Proyecto	9
Figura 7. 2. Intersección Surabastos	9
Figura 7. 3. El Juncal	10
Figura 7.4 Alzado general del puente	22
Figura 7.5 Planta general del puente	22
Figura 7.6 Sección transversal	23
Figura 7.7 Sección pila central.....	23
Figura 7.8 Alzado general del puente	24
Figura 7.9 Planta general del puente.....	24
Figura 7.10 Sección transversal del tablero.....	25
Figura 7.11 Sección pila central.....	25
Figura 7.12 Alzado general del puente	26
Figura 7. 13 Planta general del puente.....	26
Figura 7.14 Alzado general del puente	27
Figura 7.15 Planta general del puente	28
Figura 7.16 Sección transversal del tablero.....	28
Figura 7.17 Sección pila central.....	28
Figura 7.18 Alzado general del puente	29
Figura 7.19 Planta general del puente	29
Figura 7.20 Sección transversal del tablero.....	30
Figura 7.21 Sección Pila Central	30
Figura 7.22 Alzado general del puente	31
Figura 7.23 Planta general del puente	31
Figura 7.24 Alzado general del puente	32
Figura 7.25 Planta general del puente	32
Figura 7.26 Sección trasversal del tablero.....	33
Figura 7.27 Sección pila central.....	33
Figura 7.28. Alzado general del puente	34
Figura 7.29.: Planta general del puente.....	34
Figura 7.30.Sección trasversal de tablero	35
Figura 7. 31.Sección pila central.....	35
Figura 7. 32.Alzado general del puente	36
Figura 7. 33.: Planta general del puente	36
Figura 7. 34.Sección trasversal de tablero	37
Figura 7. 35:Sección pila central.....	37

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 7

LISTA DE ANEXOS


ANEXO 7.1 Documento Técnico Hidrología Hidráulica Y Socavación

ANEXO 7.2 Levantamiento de Veda

ANEXO 7.3 Permiso de Aprovechamiento Forestal

ANEXO 7.4 Fuentes de Materiales y ZODMES

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSION 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 8

7 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

El siguiente análisis detalla la demanda de los recursos naturales, para la construcción de la Segunda Calzada entre el K0+000 al K22+047 (Longitud = 22,05 km), el cual constituye un componente clave para la conectividad de la región, puesto que existe una gran necesidad de desviar un flujo vehicular de carga, principalmente de tracto camiones. Otro elemento de importancia para la justificación de la construcción de la Segunda Calzada corresponde a la necesidad de modernización de las vías, enmarcadas dentro de la Concesión Santana-Mochoa-Neiva. En este sentido, la demanda, uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales necesarios para el desarrollo de vía nueva, ha sido planificado mediante análisis independiente de cada uno de los componentes y así, garantizar la mínima afectación posible y la conservación de los elementos ambientales del área, establecidos desde los principios del Desarrollo Sostenible que puedan generar este tipo de proyectos de infraestructura vial.

En este contexto no se puede perder de vista, la condición del trazado, en donde se intervendrá una serie de terrenos dispuestos a la producción de arroz los cuales están asociados a una topografía plana, para dichos sectores se plantea mantener la integridad ambiental y ecológica. Por ello, las demandas de recursos para la construcción de la Segunda Calzada deben ser balanceados de manera adecuada, en el propósito de no promover mayores perturbaciones y efectos a los ya existentes en las áreas de influencia del proyecto.

Bajo tales consideraciones, en este capítulo se concretan los recursos para la obra, soportando con ello la solicitud ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, los permisos necesarios para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos requeridos y disponibles en la zona, y que se definen en las **necesarias intervenciones del recurso forestal, disposición de volumen sobrantes de la obra y la ocupación de cauces por obras mayores y menores.**

Para acotar la afectación la Construcción de la Segunda Calzada, esta se localiza entre las abscisas K0+000 al K22+047 (Longitud = 22,05 km) y sus intersecciones Surabastos localizada entre el K0+000 y el K 0+550 (Longitud = 1,2 km) e Intersección Juncal entre el K11+970 y el K 12+540 (Longitud = 5,05 km).

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


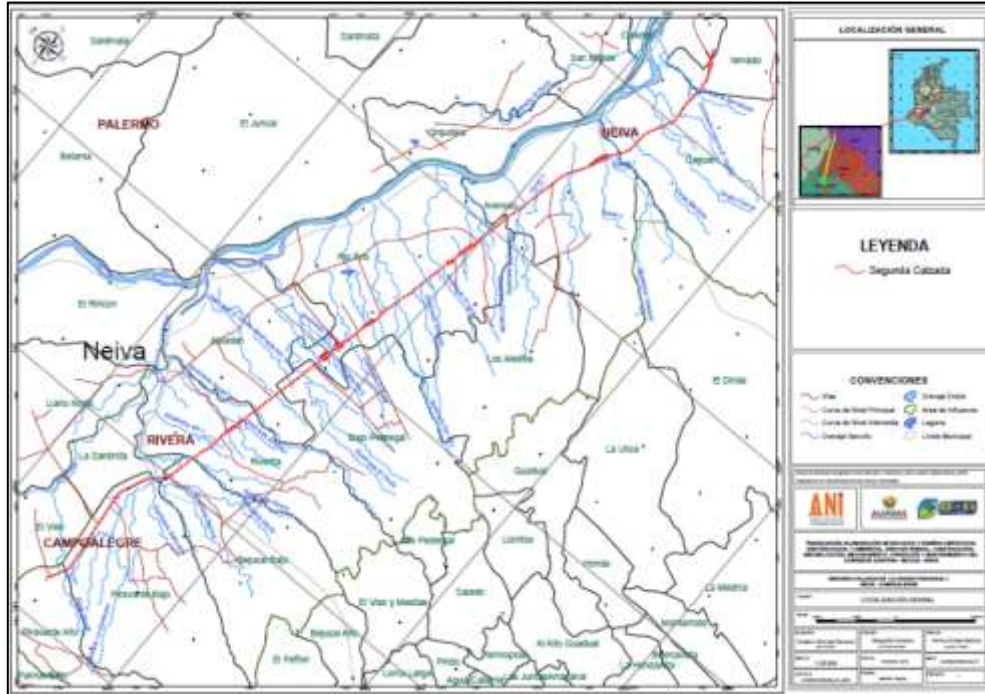
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 9

Figura 7.1 Localización del Proyecto



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

Figura 7. 2. Intersección Surabastos



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

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


	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 10

Figura 7. 3. El Juncal



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

A continuación, se presenta el detalle para cada uno de los componentes del medio biótico y abiótico necesarios a ser aprovechados, es decir las cantidades y determinaciones referidas a los aprovechamientos e intervenciones sobre los recursos naturales por el proyecto; esta información fue estructurada a partir de la detallada y participativa caracterización ambiental elaborada en el Estudio de Impacto Ambiental.


Dentro de este esquema los componentes evaluados son los siguientes:

- ❖ Ocupación de cauces
- ❖ Sitio para la disposición de materiales sobrantes de la obra
- ❖ Aprovechamiento Forestal
- ❖ Permiso de Levantamiento de Veda

METODOLOGÍA

Se presenta a continuación y para cada uno de los componentes, el resumen de intervención que se pretende realizar para consolidar la construcción de la Segunda Calzada localiza entre las abscisas K0+000 al K22+047 (Longitud = 22,05 km) y la construcción de dos intersecciones Surabastos localizada entre el K0+000 y el K 0+550 (Longitud = 1,2 km) y EL Juncal entre el K11+970 y el K 12+540 (Longitud = 5,05 km). Esta labor es el resultado de las evaluaciones y

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 11

determinaciones adelantadas que permitieron establecer las demandas de recursos, sus cantidades, sectores que serán objeto de aprovechamiento, lo cual fue construido a partir de los trabajos de campo en donde se contó con la participación de la comunidad.

La Tabla 7. 1 presenta de manera resumida el tipo de intervención que se prevé realizar para cada uno de los componentes:

Tabla 7. 1. Intervención para realizarse en cada uno de los componentes

COMPONENTE	ALCANCE DE LA SOLICITUD	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
HÍDRICO	<i>Recursos necesarias para incluir dentro de la Licencia Ambiental</i>	OCUPACIÓN DE CAUCES	Se requiere implementar 124 obras menores y 10 obras mayores
EDÁFICO		DISPOSICIÓN DE VOLUMENES DE EXCAVACIÓN SOBREVANES DE LA OBRAS	Volumen Generado por el Corte de la U.F1 136.498 m ³
BIÓTICO		APROVECHAMIENTO FORESTAL Y/O MANEJO DE LA VEGETACIÓN	Se registraron en total 4070 individuos arbóreos y palmas para Tala. El volumen total a extraer es de 2143,72 m ³
		PERMISO LEVANTAMIENTO DE VEDA	Se obtuvo el levantamiento de la veda, a partir de la Resolución 1395 de 2016.

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


DEMANDA DE RECURSOS NATURALES - COMPONENTES

Bajo el esquema metodológico presentado, se evalúa integralmente y en detalle para cada componente (recursos naturales) el requerimiento (demanda) que se ha determinado para el Estudio de Impacto Ambiental del Construcción de la Segunda Calzada, localiza entre las abscisas K0+000 al K22+047 (Longitud = 22.05 km) de la Concesión Mocoa Santana Neiva.

7.1. UTILIZACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

De acuerdo a lo establecido por la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., en cuanto a la necesidad del recurso hídrico utilizado para la construcción de la Segunda calzada UF1 incluyendo sus intersecciones, NO se tiene contemplado la necesidad de realizar captación

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 12

de agua para los procesos constructivos, para la provisión de agua necesaria en las actividades tales como la compactación y la estructuración de los materiales que conforman la estructura de la vía, humectación de la sub-base y base granular, así como la humectación de vía para el control de partículas en suspensión; esto significa que la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S recurrirá al suministro de agua, mediante la compra de agua en bloque a las empresas que tengan concesiones legalizadas ante la autoridad ambiental competente y cuenten con excedentes para el suministro. Esta condición se documentará a través de informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), indicando, de manera detallada, los proveedores, las concesiones otorgadas y los volúmenes requeridos y adquiridos en cada compra.

Así mismo la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, dentro del proceso constructivo, **bajo ninguna circunstancia efectuará aprovechamiento en nacimientos de agua o similares**, pues además de ser ecológicamente insostenibles para los sistemas hídricos, afecta los usos del recurso existente en la zona.

Consecuente con lo anterior se presentan las proyecciones de la demanda del recurso hídrico (Tabla 7.2), cálculo realizado teniendo en cuenta los promedios para diferentes tipos de obras de infraestructura vial, en donde se requerirán un valor estimado de 8.763,30 m³ para las actividades constructivas de la vía.


Tabla 7.2 Uso del recurso hídrico para las actividades constructivas.

USO DEL RECURSO HÍDRICO PARA LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS DE LA SC	VOLUMEN ESTIMADO UNITARIO	CANTIDAD REQUERIDA (M3)
Humectación estructura de vía	30 l / (m3 Base + Subbase)	4785,43
Humectación de accesos destapados	2 l/(m2de vía*d)	1055,92
Mezcla asfáltica	10 l/m3 mezcla	489,95
Riego descapote	2 l/(m2 descapote*d)	409,70
TOTAL (m³)		6741,00
FACTOR DE SEGURIDAD		30%
VOLUMEN TOTAL REQUERIDO(m³)		8763,30

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

No obstante, como estrategia de carácter logístico definida por la Concesionaria Aliadas para El Progreso S.A.S. considera la opción de adquirir agua en bloque a otros proveedores, acueductos municipales o terceros localizados en la zona.

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 13

7.2. UTILIZACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Respecto a la utilización de aguas subterráneas para la materialización del proyecto, en ninguna de sus etapas constructivas se prevé el aprovechamiento de las aguas provenientes de pozos profundos o aljibes; esto quiere decir que no contempla la solicitud de aprovechamiento para el uso y afectación de aguas subterráneas y NO se solicita concesión de aguas subterráneas.

7.3. VERTIMIENTOS

En cuanto a la necesidad de realizar vertimientos, es necesario aclarar que **NO** se prevé realizar ningún tipo de vertimientos de aguas residuales domesticas o industriales.

7.4. OCUPACIÓN DE CAUCE

Las consideraciones establecidas por la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. para la ocupación de cauces definitivo en el trazado de la Segunda Calzada, fueron determinadas dentro del diseño integral de esta, que incluye las obras necesarias para permitir los flujos hídricos en áreas continuas a los drenajes que vierten al río Magdalena. Para ello se determinó como requerimiento obras hidráulicas nuevas con la capacidad hidráulica suficiente para regular el caudal a través de alcantarillas, box Culvert y puentes nuevos.


Estas determinaciones fueron estructuradas a partir de los estudios de fase tres (3), específicamente con los estudios actualizados identificados como Estudios y diseños definitivos.

A continuación, se incluye el detalle de cada una de las obras necesarias que requiera la intervención de cauces de cuerpos de agua intermitentes y continuos; se hace claridad que el detalle y caracterización de la dinámica fluvial de los cuerpos de aguas se presenta en la caracterización ambiental, específicamente en el Ítem de la Línea de Base “hidrología AID”.

Los detalles de la información se incluyen en el estudio de **Hidrología, Hidráulica Y Socavación** anexo a este capítulo (Anexo 7.1.). En el estudio de hidrología se aplicaron tres (3) metodologías de cálculo de caudales en cuencas mayores a 2,5 Km², el Método S.C.S mediante el uso del software HEC-1, el Método del Hidrograma Triangular y el Método del Hidrograma Nitario de Synder.

Para cuencas menores a 2,5 km² se implementan tres modelos agregados, Método Racional, Método de Burkli – Ziegler y Método de Mc Math. En el general de los casos, los modelos no pueden ser calibrados dado que no existe información hidrométrica en los cauces pequeños,

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSION 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 14

y la aceptación de los resultados se da basados en la experiencia del ingeniero y el conocimiento local de la relaciones ambientales de estos fenómenos, dado que no existen estaciones hidrométricas que permitan conocer directamente los caudales de aporte o al menos que permitan conocer los tipos de respuesta hidrológica de estas cuencas o áreas de drenaje hacia la vía.

Los principales resultados del estudio hidrológico son: la definición de un periodo de retorno para diseño de obras, las áreas de drenaje que influyen el sistema vial, coeficiente de escurrimiento, el tiempo de concentración, la curva IDF para el cálculo de las intensidades de diseño y finalmente, el caudal de diseño (Informe de hidrología Hidráulica y Socavación).

En resumen:

- ❖ Periodo de retorno para diseño de obras:
 - 2 - 5 años (Cunetas).
 - 10 años (Alcantarillas).
 - 25, 50 y 100 años (Box culvert y puentes).

Para la construcción de la Segunda Calzada, se proponen en total **124 obras menores** (56 alcantarillas, 68 Box Culvert) y 10 puentes; estas obras propuestas podrán manejar el caudal máximo esperado para un periodo de retorno de 100 años de los cuerpos de agua los cuales vierte el agua al río Magdalena.

Es necesario aclarar que los diseños de las obras se plantean con condiciones de flujo permanente y uniforme, lo que resulta y específicamente para este caso en diámetros o secciones de mayor tamaño, que precisan mayor seguridad en función del riesgo de la obra.


Solicitud de ocupación de cauces

Se requiere permiso de ocupación de cauce para las **134 obras hidráulicas** propuestas menores (124) y mayores (10), las cuales se especifican a continuación.

❖ **Obras Menores / Ocupación de Cauce Definitivo**

El desarrollo constructivo proyectado para la construcción de la Segunda Calzada, implica nuevas condiciones en cuanto a incorporación de estructuras para el paso de los flujos hídricos, y el manejo de la dinámica hidrológica; teniendo en cuenta los factores que afectan la dinámica externa e interna es decir los flujos de salida y entrada, como condición natural de la zona y sus factores que afectan dicha dinámica; se plantea como consideración técnica la construcción de 134 obras de drenaje, donde 124 son obras menores, las cuales se ubican en

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


	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 15

cauces intermitentes, creadas para el manejo de las escorrentías; se encuentran localizadas en las siguientes abscisas (Tabla 7.4 y Tabla 7.5). Así mismo, el detalle de las obras se encuentra en el Anexo 7.1.

Tabla 7.3 Detalle de las obras menores de la Segunda Calzada y sus intersecciones UF1


ID Obra	Tipo de Obra Propuesta	Abscisa Diseño	Ancho o Diámetro Propuesto	Alto Propuesto	Capacidad Obra propuesta	Coordenada MCB	
						X	Y
UF1C_1	Box Culvert	1+016	4	3	68	866785,21	811055,84
UF1C_2	Alcantarilla	1+238	0,9		1,18	866786,77	810836,06
UF1C_3	Alcantarilla	1+350	0,9		1,18	866777,91	810723,49
UF1C_4	Alcantarilla	1+543	0,9		1,18	866767,57	810530,54
UF1C_6	Box Culvert	2+282	2	2	9,25	866692,92	809822,58
UF1C_7	Box Culvert	2+356	4	3	34	866658,61	809756,38
UF1C_8	Alcantarilla	2+446	0,9		1,18	866618,26	809678,53
UF1C_9	Alcantarilla	2+614	0,9		1,18	866539,72	809527,00
UF1C_10	Alcantarilla	2+701	0,9		1,18	866501,45	809449,61
UF1C_11	Box Culvert	2+782	2	1	3,27	866475,47	809373,05
UF1C_12	Box Culvert	2+989	2	2	9,25	866451,40	809166,28
UF1C_13	Box Culvert	3+156	5	3	40	866438,25	809001,07
UF1C_14	Alcantarilla	3+417	0,9		1,18	866399,04	808743,29
UF1C_15	Box Culvert	3+496	4	1	6,54	866365,35	808669,76
UF1C_16	Box Culvert	3+610	1	1	1,67	866301,17	808577,63
UF1C_18	Box Culvert	3+871	5,35	3	40	866142,88	808371,75
UF1C_19	Box Culvert	4+014	3	1	16,17	866084,66	808243,05
UF1C_20	Alcantarilla	4+073	0,9		1,18	866062,25	808187,98
UF1C_21	Box Culvert	4+259	1,5	1,5	4,66	865993,91	808013,65
UF1C_22	Box Culvert	4+464	1,5	1,5	4,66	865909,89	807820,83
UF1C_23	Box Culvert	4+843	1	1	1,67	865716,53	807502,20
UF1C_24	Box Culvert	4+869	4	3	68	865701,81	807478,17
UF1C_25	Box Culvert	4+963	1	1	1,67	865654,19	807400,67
UF1C_26	Box Culvert	5+655	2	1	3,27	865439,96	806748,86
UF1C_27	Box Culvert	5+768	2	1	3,27	865414,41	806636,92
UF1C_28	Box Culvert	6+009	2	1	3,27	865361,42	806404,22
UF1C_29	Box Culvert	6+228	2	1,5	6,01	865312,19	806187,88

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 16


ID Obra	Tipo de Obra Propuesta	Abscisa Diseño	Ancho o Diámetro Propuesto	Alto Propuesto	Capacidad Obra propuesta	Coordenada MCB	
						X	Y
UF1C_31	Alcantarilla	6+524	0,9		1,18	865246,85	805900,44
UF1C_32	Box Culvert	6+873	3	3	25,5	865160,44	805561,06
UF1C_33	Box Culvert	7+024	1	1	1,67	865130,98	805413,06
UF1C_34	Alcantarilla	7+312	0,9		1,18	865078,74	805130,79
UF1C_35	Box Culvert	7+526	2	1,5	6,01	865031,18	804922,40
UF1C_36	Box Culvert	7+700	5	4	56	864992,82	804754,66
UF1C_37	Box Culvert	8+186	3	3	25,5	864916,25	804266,40
UF1C_37A	Box Culvert	8+210	5	4	56	864881,47	804257,21
UF1C_37B	Box Culvert	8+299	5	4	56	864886,22	804162,23
UF1C_38	Alcantarilla	8+400	0,9		1,18	864854,61	804069,03
UF1C_39	Box Culvert	8+603	2	1,5	6,01	864792,41	803875,47
UF1C_40	Box Culvert	8+761	1	1	1,67	864757,27	803723,30
UF1C_40A	Alcantarilla	8+872	0,9		1,18	864731,85	803613,77
UF1C_41	Box Culvert	8+996	1	1	1,67	864704,61	803493,08
UF1C_42	Box Culvert	9+039	5	4	56	864694,93	803450,75
UF1C_43	Alcantarilla	9+109	0,9		1,18	864680,51	803387,69
UF1C_44	Alcantarilla	9+401	0,9		1,18	864614,41	803098,67
UF1C_45	Box Culvert	9+534	5	3	40	864584,55	802968,15
UF1C_46	Alcantarilla	9+808	0,9		1,18	864531,53	802700,22
UF1C_47	Alcantarilla	9+831	0,9		1,18	864529,23	802676,99
UF1C_48	Box Culvert	9+967	2	1	3,27	864513,99	802543,39
UF1C_49	Box Culvert	10+142	4	2	24,33	864467,97	802374,68
UF1C_50	Alcantarilla	10+235	0,9		1,18	864434,71	802284,71
UF1C_51	Box Culvert	10+457	4	3	136	864377,76	802073,29
UF1C_52	Box Culvert	10+801	1,5	1,5	4,66	864301,36	801737,02
UF1C_53	Alcantarilla	10+907	0,9		1,18	864283,15	801633,18
UF1C_54	Box Culvert	10+975	4	3	34	864275,94	801566,44
UF1C_55	Box Culvert	11+148	1	1	1,67	864257,03	801393,55
UF1C_56	Box Culvert	11+248	1	1,5	3,01	864236,21	801291,59
UF1C_57	Box Culvert	11+303	3	2	13,88	864219,55	801242,86
UF1C_58	Box Culvert	11+495	1,5	1,5	4,66	864161,00	801066,12

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 17


ID Obra	Tipo de Obra Propuesta	Abscisa Diseño	Ancho o Diámetro Propuesto	Alto Propuesto	Capacidad Obra propuesta	Coordenada MCB	
						X	Y
UF1C_59	Alcantarilla	11+682	0,9		1,18	864114,80	800876,39
UF1C_60	Box Culvert	11+825	2	3	17	864084,56	800740,14
UF1C_61	Box Culvert	12+032	5	3	40	864039,99	800540,45
UF1C_62	Box Culvert	12+457	3	2	13,88	863946,75	800123,18
UF1C_63	Box Culvert	12+559	2	1,5	6,01	863922,97	800031,91
UF1C_64	Box Culvert	12+697	2	2	9,25	863890,79	799898,86
UF1C_65	Box Culvert	12+894	1,5	1,5	4,66	863850,04	799702,65
UF1C_66	Box Culvert	12+971	2	1	3,27	863828,87	799620,88
UF1C_67	Box Culvert	13+212	2	1	3,27	863777,51	799390,25
UF1C_69	Box Culvert	13+822	1,5	1,5	4,66	863644,35	798792,40
UF1C_70	Box Culvert	14+034	2	1	3,27	863598,37	798585,93
UF1C_71	Alcantarilla	14+102	0,9		1,18	863583,18	798517,74
UF1C_72	Alcantarilla	14+187	0,9		1,18	863564,97	798435,97
UF1C_73	Box Culvert	14+327	4	3	36	863534,67	798299,51
UF1C_74	Alcantarilla	14+448	0,9		1,18	863508,36	798181,80
UF1C_75	Alcantarilla	14+589	0,9		1,18	863477,85	798044,82
UF1C_76	Alcantarilla	14+672	0,9		1,18	863459,45	797962,17
UF1C_77	Alcantarilla	14+683	0,9		1,18	863457,52	797953,23
UF1C_79	Alcantarilla	15+281	0,9		1,18	863331,18	797370,72
UF1C_80	Box Culvert	15+340	1	1	1,67	863313,58	797310,85
UF1C_81	Alcantarilla	15+376	0,9		1,18	863305,64	797276,72
UF1C_82	Box Culvert	15+416	1	1	1,67	863295,39	797232,70
UF1C_83	Box Culvert	15+572	4	3	34	863260,93	797084,64
UF1C_84	Box Culvert	15+877	5	3	54,87	863192,69	796791,44
UF1C_85	Box Culvert	16+084	1	1	1,67	863153,41	796591,36
UF1C_86	Box Culvert	16+208	1	1	1,67	863142,28	796465,74
UF1C_87	Box Culvert	16+324	2	3	17	863133,93	796351,11
UF1C_88	Alcantarilla	16+398	0,9		1,18	863126,17	796278,42
UF1C_89	Box Culvert	16+495	2	2	9,25	863103,34	796180,41
UF1C_90	Alcantarilla	16+574	0,9		1,18	863076,68	796109,41
UF1C_91	Alcantarilla	16+640	0,9		1,18	863052,64	796052,91

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 18

ID Obra	Tipo de Obra Propuesta	Abscisa Diseño	Ancho o Diámetro Propuesto	Alto Propuesto	Capacidad Obra propuesta	Coordenada MCB	
						X	Y
UF1C_92	Box Culvert	16+689	1	1	1,67	863031,48	796003,36
UF1C_93	Box Culvert	16+860	2	1,5	6,01	862982,96	795839,90
UF1C_94	Box Culvert	16+998	1	1	1,67	862953,39	795705,18
UF1C_96	Alcantarilla	17+274	0,9		1,18	862894,79	795439,38
UF1C_97	Alcantarilla	17+324	0,9		1,18	862883,30	795385,74
UF1C_98	Alcantarilla	17+545	0,9		1,18	862837,82	795180,58
UF1C_99	Alcantarilla	17+683	0,9		1,18	862802,74	795037,86
UF1C_100	Alcantarilla	17+801	0,9		1,18	862748,50	794930,93
UF1C_102	Alcantarilla	18+668	0,9		1,18	862297,42	794239,32
UF1C_103	Alcantarilla	19+224	0,9		1,18	862095,49	793706,44
UF1C_104	Alcantarilla	19+500	0,9		1,18	862127,37	793435,62
UF1C_105	Box Culvert	19+738	1	1	1,67	862155,31	793200,53
UF1C_106	Alcantarilla	19+942	0,9		1,18	862179,56	792996,41
UF1C_107	Alcantarilla	20+139	0,9		1,18	862201,24	792813,95
UF1C_108	Alcantarilla	20+501	0,9		1,18	862252,68	792446,85
UF1C_109	Alcantarilla	20+682	0,9		1,18	862279,57	792265,43
UF1C_110	Alcantarilla	21+179	0,9		1,18	862333,68	791765,48
UF1C_111	Alcantarilla	21+292	0,9		1,18	862343,22	791656,76
UF1C_112	Alcantarilla	21+328	0,9		1,18	862342,13	791620,77
UF1C_113	Alcantarilla	21+430	0,9		1,18	862324,64	791526,13
UF1C_115	Alcantarilla	21+722	0,9		1,18	862194,28	791259,05
UF1C_116	Alcantarilla	21+856	0,9		1,18	862121,96	791149,00
UF1C_117	Box Culvert	22+023	1,5	1,5	4,66	862073,45	790996,39
UF1M_117	Box Culvert	K21+986.24	1,5	1,5	4,66	862046,88	791012,04
UF1_55A	Alcantarilla	K0+188	0,9		1,18	864184,92	801307,00
UF1_82A	Alcantarilla	K0+128	0,9		1,18	863271,61	797130,51
UF1_83A	Alcantarilla	K0+172	0,9		1,18	863245,47	797018,20
UF1_64A	Box Culvert	K0+173	2	2	9,25	863812,96	799941,76
UF1_65-1	Box Culvert	K12+891	1,5	1,5	4,66	863846,04	799698,03
UF1_65-2	Box Culvert	K12+909	1,5	1,5	4,66	863847,26	799681,24
UF1C_118	Alcantarilla	K0+235*	0,9			866472,72	811866,18

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 19

ID Obra	Tipo de Obra Propuesta	Abscisa Diseño	Ancho o Diámetro Propuesto	Alto Propuesto	Capacidad Obra propuesta	Coordenada MCB	
						X	Y
UF1C_119	Alcantarilla	K0+350*	0,9			866553,29	811832,04
UF1C_120	Alcantarilla	K0+328**	0,9			863887,58	800233,36
UF1C_121	Alcantarilla	K0+123**	0,9			864028,86	800215,08
UF1C_122	Alcantarilla	K0+350**	0,9			864054,48	800325,09


*Abscisado de la intersección Surabastos
**Abscisado de la intersección Juncal

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

En cuanto al procedimiento constructivo para las obras de drenaje menor se señalan los siguientes aspectos generales:

- Replanteo topográfico de la localización de la obra (planimetría y altimetría).
- Excavación de la caja para fundación del box culvert: Incluye sobreanchos para taludes y colocación de la formaleta. Igualmente, sobre-excavación para la fundición del concreto pobre (solado). Disposición de los materiales de excavación en las zonas aprobadas. Esta excavación se puede realizar por etapas, según se tenga que mantener el tránsito de la vía.
- Fundición del concreto pobre en el espesor indicado en el diseño.
- Colocación de formaleta, refuerzo y fundición del concreto de la placa de fondo, dejando el refuerzo que traslapa con las paredes laterales, igualmente ejecutando las juntas de construcción para las paredes con sus sellos de impermeabilización.
- Colocación de formaleta, refuerzo y fundición del concreto de las paredes, dejando el refuerzo que traslapa con la losa superior, con sus juntas de construcción.
- Colocación de formaleta, refuerzo y fundición del concreto de la losa superior.
- Aplicación de agua para el curado o protectores para evitar la pérdida de agua del concreto.
- Retiro de formaletas en el tiempo indicado en el diseño, inicio de la colocación de los rellenos laterales y superior cuando el concreto haya cumplido con la resistencia especificada y la calidad indicada en las especificaciones.

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 20

- Colocación de la estructura del pavimento para servicio vehicular (sub-base, base y mezcla asfáltica).

❖ **Obras Mayores / Ocupación de Cauce Definitivo**

Sobre el contexto del trazado es necesario mencionar la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., plantea implementar 10 estructuras sobre cauces para la Segunda Calzada (Tabla 7.5).

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



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 21

Tabla 7.4 Detalle de las Obras Mayores de Ocupación de Cauces Definitiva

Puente	ID Obra	Abscisa Diseño	Tipo de Obra Propuesta	Pilote 1		Pilote 2		Pilote 3		Luz Puente (m)	Altura Libre (m)
				X	Y	X	Y	X	Y		
PU_F1_01	UF1C_5	K1+839.00	Puente	866808,472	810257,345	866811,565	810238,446			50	1,40
PU_F1_02	UF1C_17	K3+717.66	Puente	866263,119	808529,968	866241,102	808500,918	866216,774	808470,808	70	1,80
PU_F1_03	UF1C_30	K6+368.54	Puente	865277,511	806035,781	865284,853	806065,706			30	1,65
PU_F1_04	UF1C_68	K13+442.23	Puente	863731,972	799186,073	863727,062	799163,757	863720,595	799136,006	50	1.40
PU_F1_04A	UF1C_78	K14+930,25	Puente	863398,404	797686,988	863403,667	797711,438			25,7	18
PU_F1_05	UF1C_95	K17+083.64	Puente	862950,046	795687,241	862941,841	795653,058	862934,559	795620,531	70	1,80
PU_F1_06	UF1C_101	K18+050.03	Puente	862564,473	794738,346	862591,460	794764,592			35	1,80
PU_F1_07	UF1C_114	K21+562.92	Puente	862247,741	791362,939	862267,283	791401,314	862280,581	791426,598	70	1,80
IN-F1-01 Intersección Surabastos	UF1M_119	K0+150.00	Puente	866520,034	811852,928	866527,304	811818,024	866535,205	811784,035	70	1,80
IN-F1-02 Intersección Juncal	UF1M_118	K12+280.00	Puente	863927,982	800299,159	863963,745	800291,751	863998,89	800284,131	70	1,80

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

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

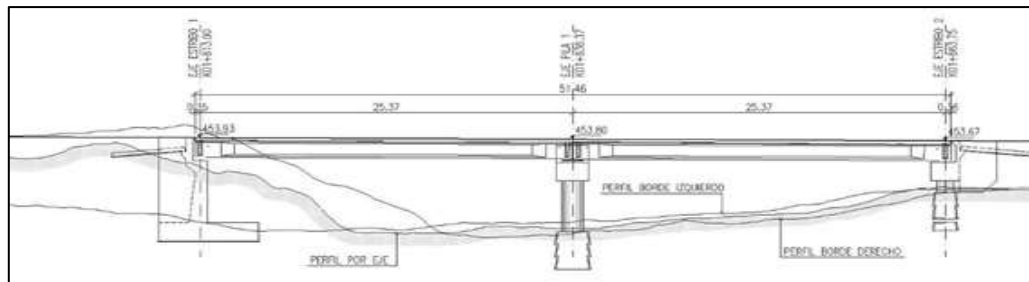
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 22

Estas estructuras se encuentran debidamente soportadas, mediante análisis del sistema hidrológico de las cuencas cuando genera eventos máximos y la respuesta hidráulica de los cauces (drenajes, quebradas, ríos) ante la presencia en el tránsito de los mismos, con el propósito de suministrar las dimensiones adecuadas de luz libre, altura libre, y protección contra socavación requeridas en el diseño de obras mayores. Las dimensiones adecuadas permiten dar sostenibilidad ambiental a las fuentes naturales de agua y durabilidad a la vía., esta condición se puede detallar a continuación.

- **Puente PU-F1-01**

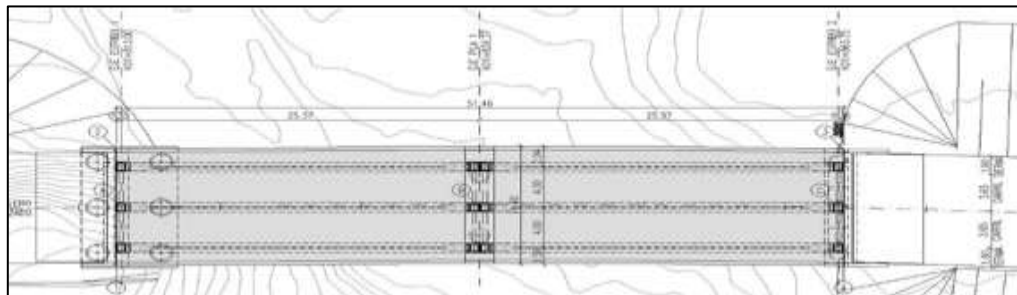
La superestructura está conformada por vigas “I” prefabricadas y postensadas con una longitud de 25 m entre ejes y 1,40 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelosas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de 0,23 m. El tablero se encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0,30 m de espesor. La infraestructura del puente la componen estribos. La sección transversal del puente tiene un ancho total de 11,60 m, distribuidos así: dos (2) carriles de 3,65 m de ancho cada uno, dos bermas de 1,80 m y barreras vehiculares de 0,35 m. Los elementos mencionados se pueden observar en la Figura 7.2, Figura 7.3, Figura 7.4 y Figura 7.5.

Figura 7.4 Alzado general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7.5 Planta general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

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


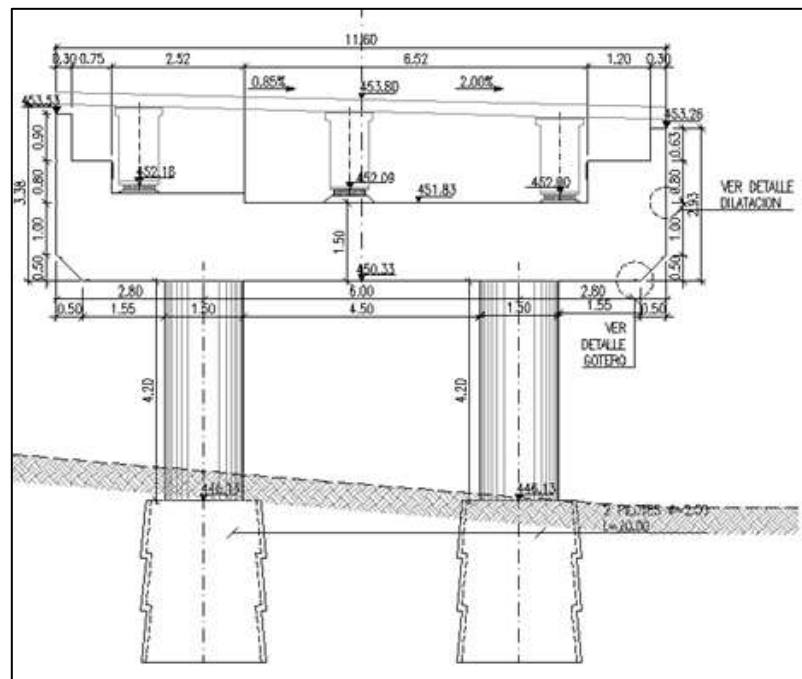
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 23

Figura 7.6 Sección transversal




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7.7 Sección pila central



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

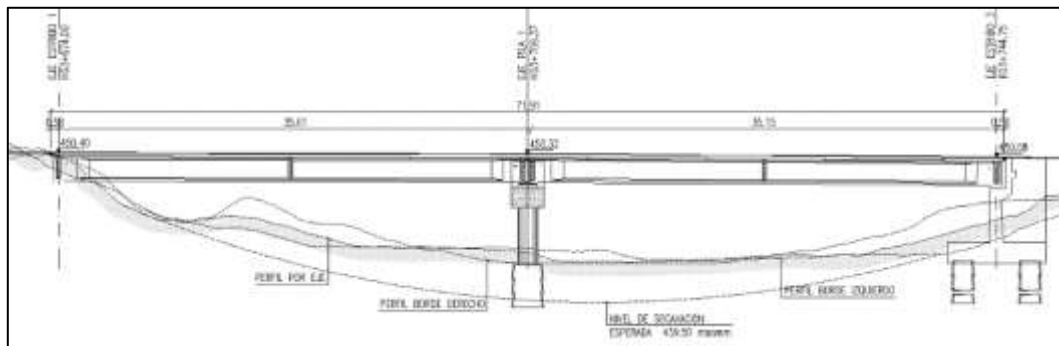
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 24

- **Puente PU-F1-02**

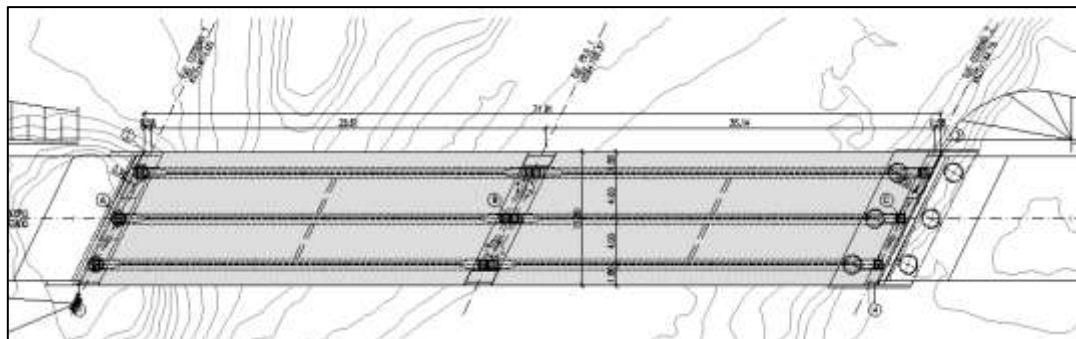
La superestructura está conformada por vigas “I” prefabricadas y postensadas con una longitud de 35,0 m entre ejes y 1,8 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelosas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de 0,23 m. El tablero se encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0,30 m de espesor y en el centro de cada vano. La infraestructura del puente la componen estribos y pilas tipo pórtico. La sección transversal del puente tiene un ancho total de 11,6 m, distribuidos así: dos carriles de 3,65 m de ancho cada uno, dos bermas de 1,80 m y barreras vehiculares de 0,35 m. Los elementos mencionados se pueden observar en las siguientes figuras:

Figura 7.8 Alzado general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7.9 Planta general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

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


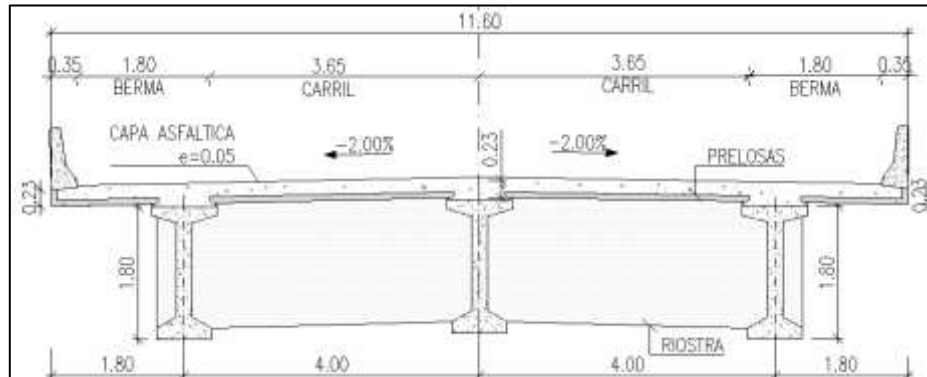
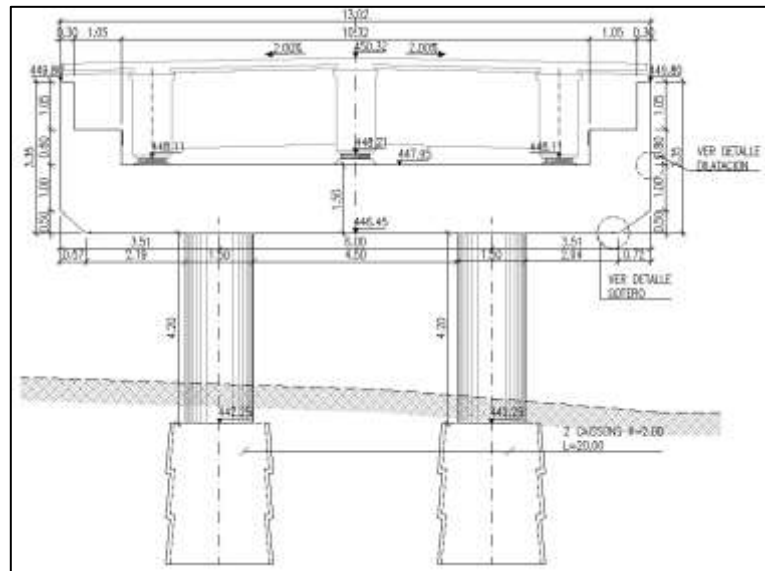
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 25

Figura 7.10 Sección transversal del tablero



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7.11 Sección pila central




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

- Puente PU-F1-03

La tipología del puente es viga-losa y está conformado por 1 vano, con un trazado recto en planta y una pendiente longitudinal de 0,4%.

Está conformado por vigas “I” prefabricadas y postensadas con una longitud de 30 m entre ejes y 1,65 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelosas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de 0,23 m. El tablero se

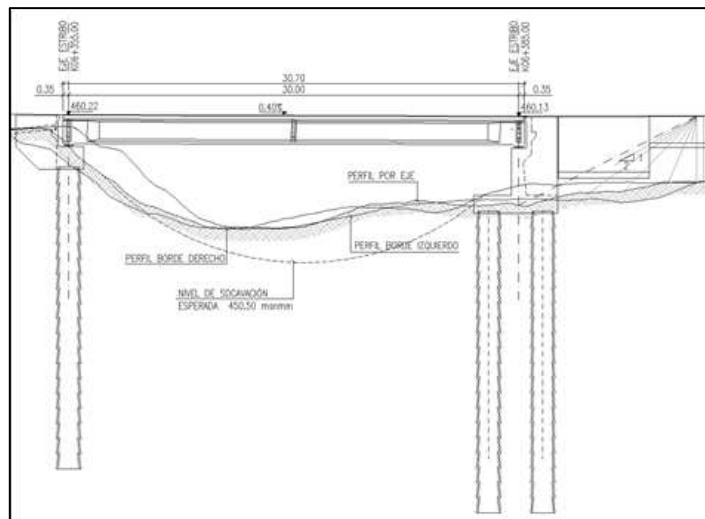
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 26

encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0,30m de espesor. La infraestructura del puente la componen estribos. La sección transversal del puente tiene un ancho total de 11,60 m, distribuidos así: dos carriles de 3,65 m de ancho cada uno, dos bermas de 1,80 m y barreras vehiculares de 0,35 m.

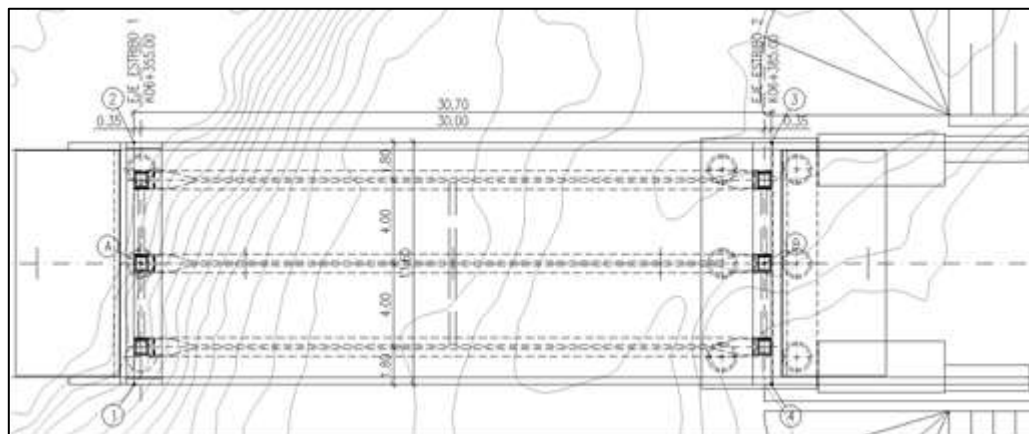
Los elementos mencionados se pueden observar a continuación:

Figura 7.12 Alzado general del puente




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7. 13 Planta general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 27

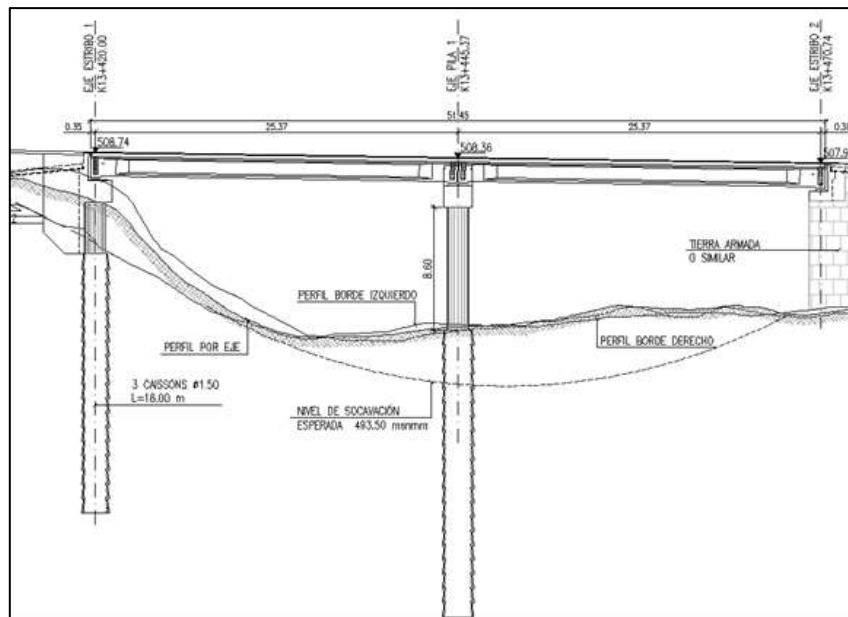
- **Puente PU-F1-04**

Su tipología es viga-losa y está conformado por 2 vanos, con un trazado recto en planta.

La superestructura está conformada por vigas "I" prefabricadas y postensadas con una longitud de 25,0 m entre ejes y 1,4 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelasas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de 0,23 m. El tablero se encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0,30 m de espesor y en el centro de cada vano. La infraestructura del puente la componen estribos y pilas tipo pórtico. La sección transversal del puente tiene un ancho total de 11,6 m, distribuidos así: dos carriles de 3,65 m de ancho cada uno, dos bermas de 1,80 m y barreras vehiculares de 0,35 m.

Los elementos mencionados se pueden observar en las siguientes figuras:

Figura 7.14 Alzado general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

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


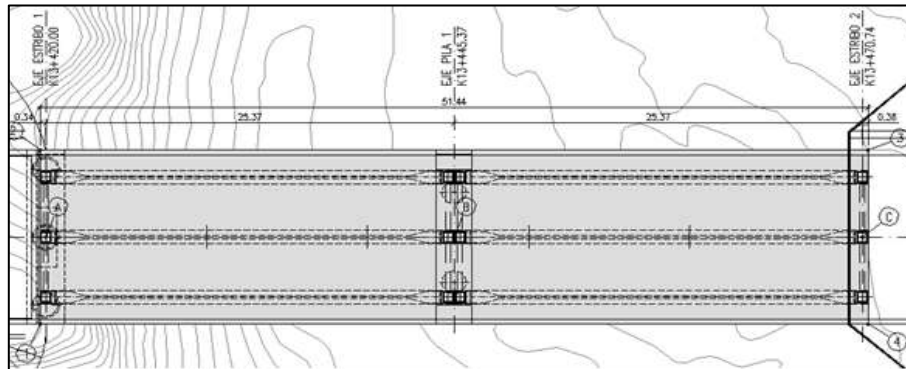
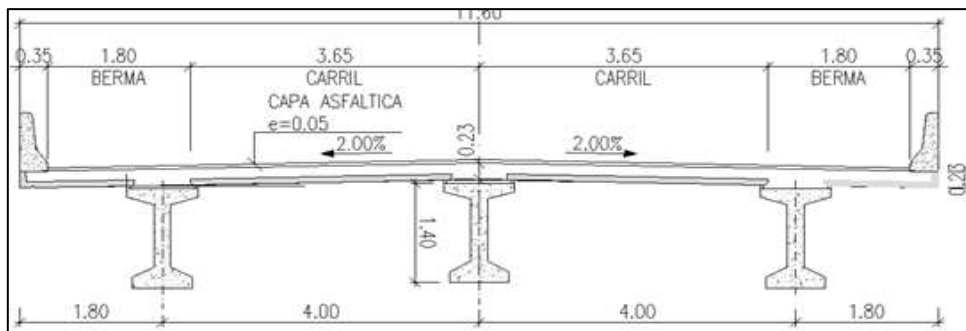
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 28

Figura 7.15 Planta general del puente



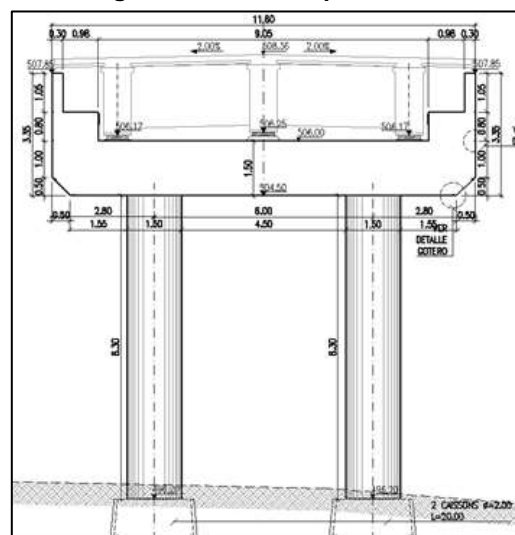
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7.16 Sección transversal del tablero




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7.17 Sección pila central



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 29

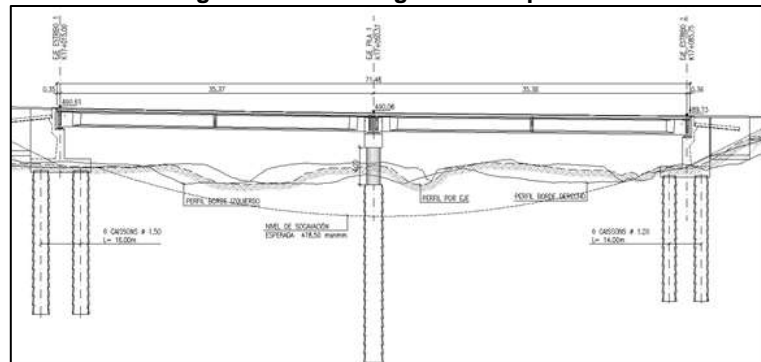
- **Puente PU-F1-05**

Su tipología es viga-losa y está conformado por 2 vanos, con un trazado recto en planta.

La superestructura está conformada por vigas “I” prefabricadas y postensadas con una longitud de 35,0 m entre ejes y 1.8 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelosas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de 0,23 m. El tablero se encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0,30 m de espesor y en el centro de cada vano. La infraestructura del puente la componen estribos y pilas tipo pórtico. La sección transversal del puente tiene un ancho total de 11,6 m, distribuidos así: dos carriles de 3,65 m de ancho cada uno, dos bermas de 1,80 m y barreras vehiculares de 0,35 m.

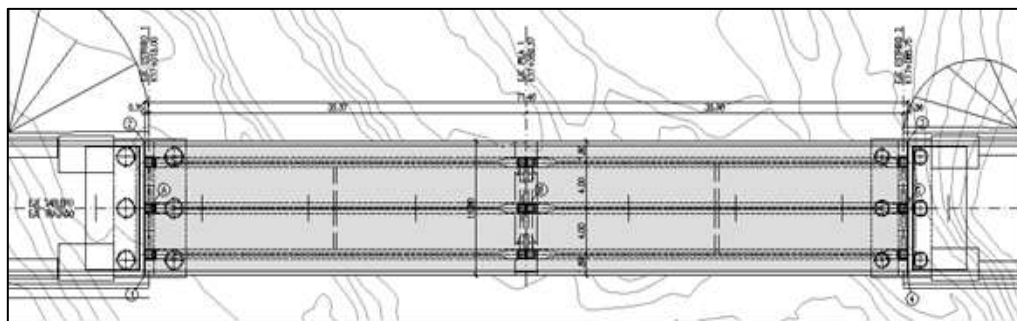
Los elementos mencionados se pueden observar en la Figura 7.16, Figura 7.17, Figura 7.18 y Figura 7.19.

Figura 7.18 Alzado general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7.19 Planta general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

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


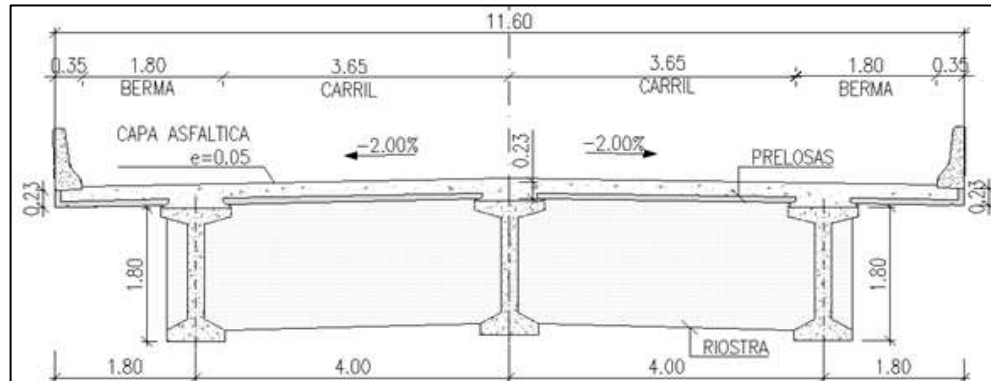
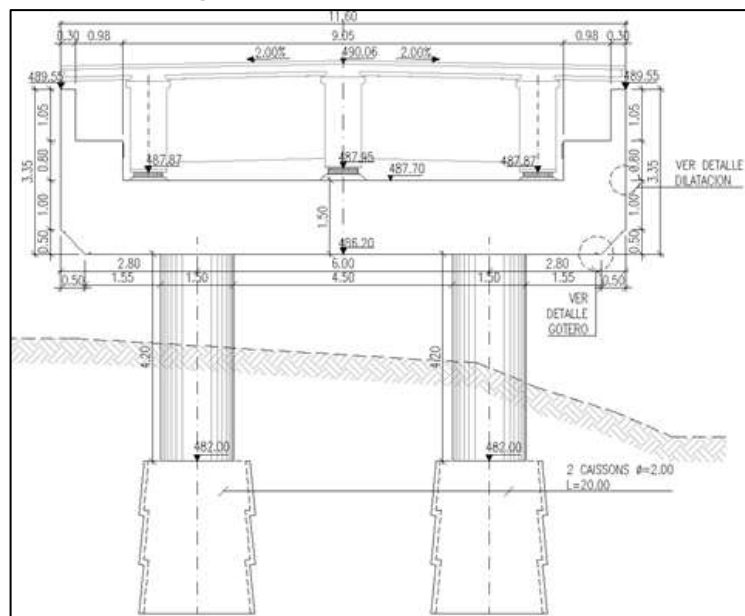
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 30

Figura 7.20 Sección transversal del tablero



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7.21 Sección Pila Central




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

- Puente PU-F1-06

Su tipología es viga-losa y está conformado por un vano, con un trazado recto en planta y una pendiente longitudinal de 1,28%.

La superestructura está conformada por vigas "I" prefabricadas y postensadas con una longitud de 35 m entre ejes y 1,80 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelosas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de

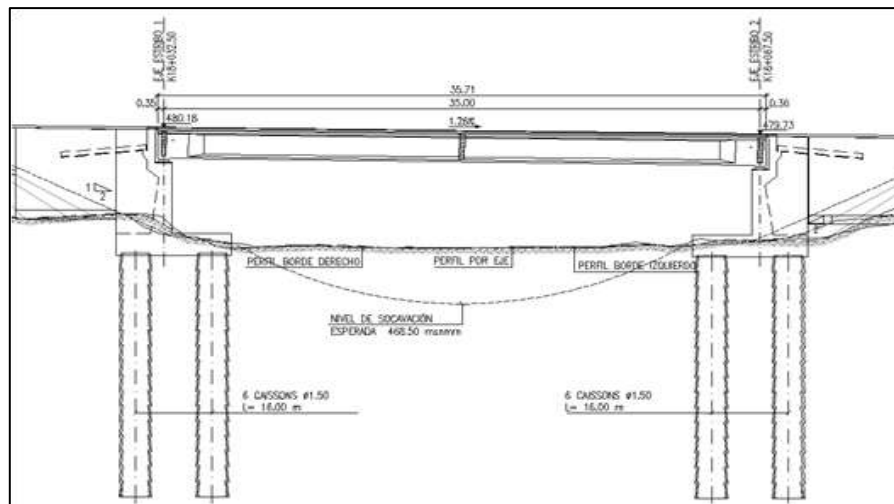
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 31

0,23 m. El tablero se encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0,30 m de espesor. La infraestructura del puente la componen estribos. La sección transversal del puente tiene un ancho total de 11,60 m, distribuidos así: dos carriles de 3,65 m de ancho cada uno, dos bermas de 1,80 m y barreras vehiculares de 0,35 m.

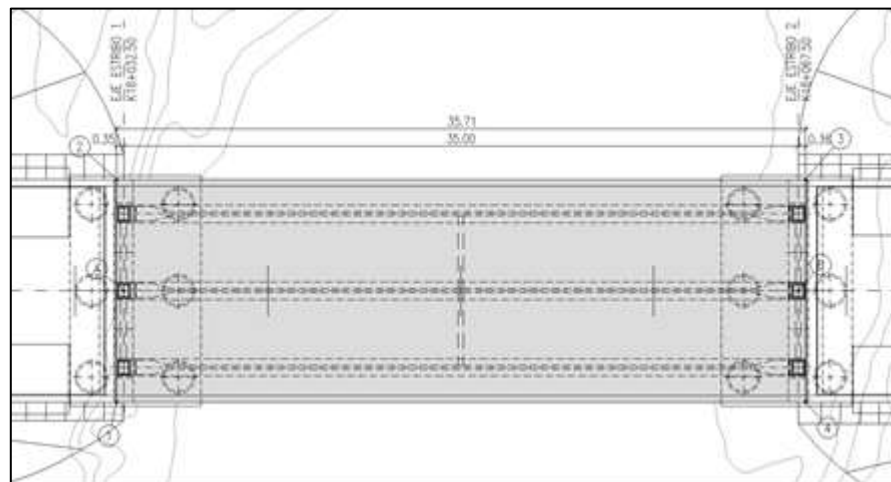
Los elementos mencionados se pueden observar en la Figura 7.22 y Figura 7.23.

Figura 7.22 Alzado general del puente




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7.23 Planta general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 32

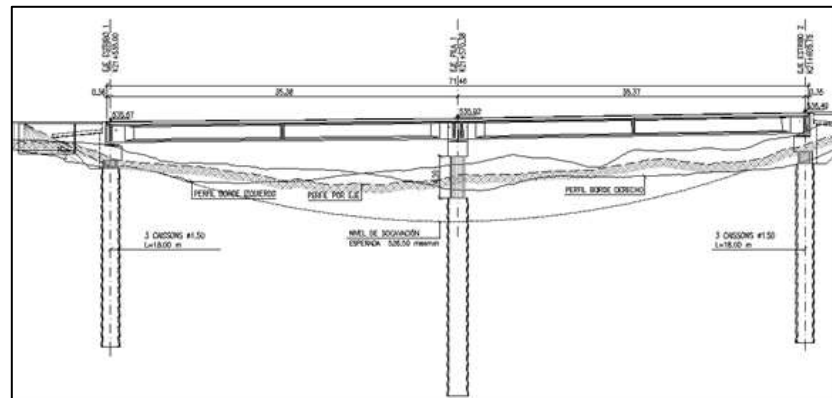
- **PUENTE PU-F1-07**

La tipología del puente es viga-losa y está conformado por 2 vanos, con un trazado recto en planta.

La superestructura está conformada por vigas "I" prefabricadas y postensadas con una longitud de 35,0 m entre ejes y 1,8 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelasas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de 0,23 m. El tablero se encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0,30 m de espesor y en el centro de cada vano. La infraestructura del puente la componen estribos y pilas tipo pórtico. La sección transversal del puente tiene un ancho total de 6,70 m, distribuidos así: dos carriles de 3,00 m de ancho cada uno, y Barreras vehiculares de 0,35 m

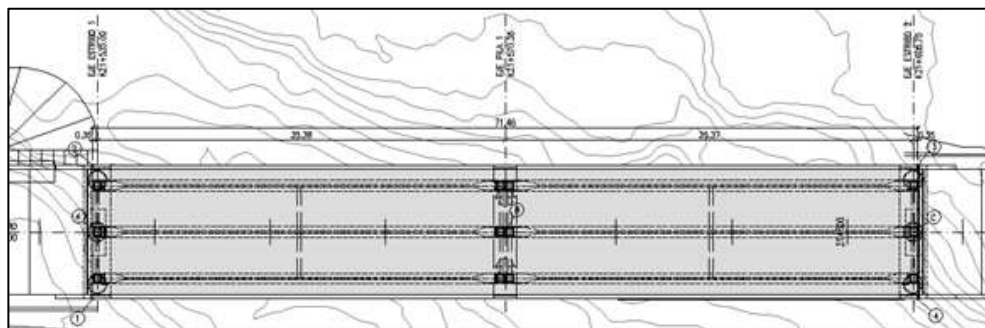
Los elementos mencionados se pueden observar en la Figura 7.24, Figura 7.25, Figura 7.26 y Figura 7.27.

Figura 7.24 Alzado general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7.25 Planta general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

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


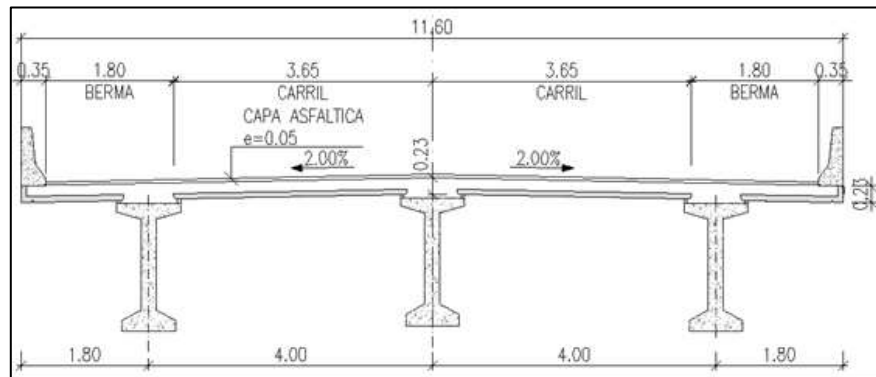
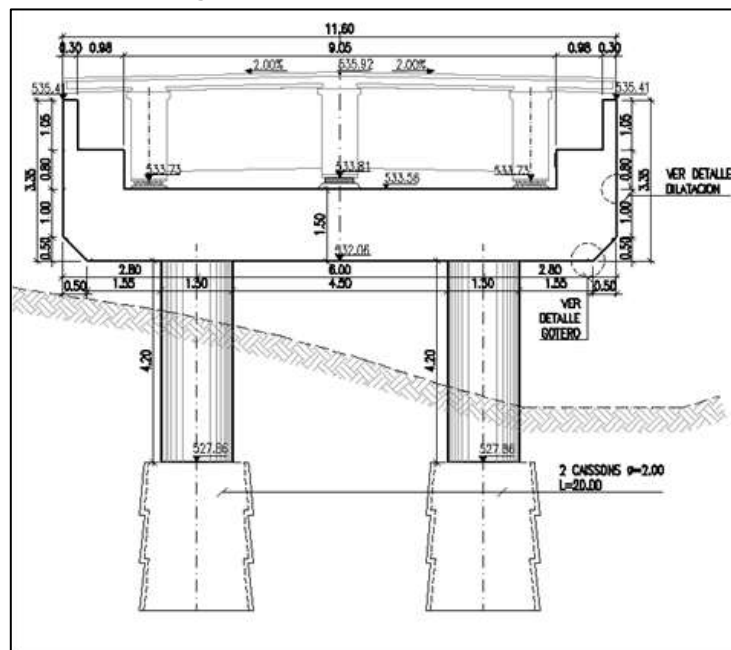
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 33

Figura 7.26 Sección transversal del tablero



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7.27 Sección pila central




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

- **Puente Intersección Surabastos IN-F1-01**

Su tipología es viga-losa y está conformado por dos (2) vanos, con un trazado recto en planta. El puente tiene un esviaje de 31°.

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

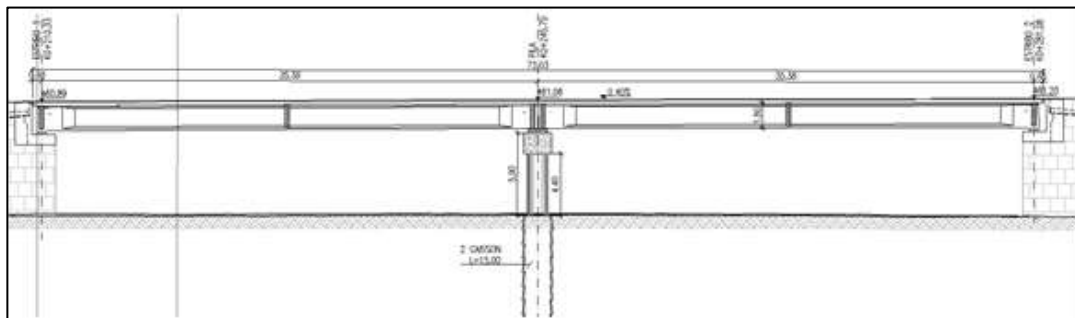
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 34

La superestructura está conformada por vigas "I" prefabricadas y postensadas con una longitud de 35,0 m entre ejes y 1,8 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelasas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de 0,23 m. El tablero se encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0.30m de espesor y en el centro de cada vano. La infraestructura del puente la componen estribos y pilas tipo pórtico.

La sección transversal del puente tiene un ancho total de 6,70 m, distribuidos así: dos carriles de 3,00 m de ancho cada uno y barreras vehiculares de 0,35 m. Los elementos mencionados se pueden observar de la

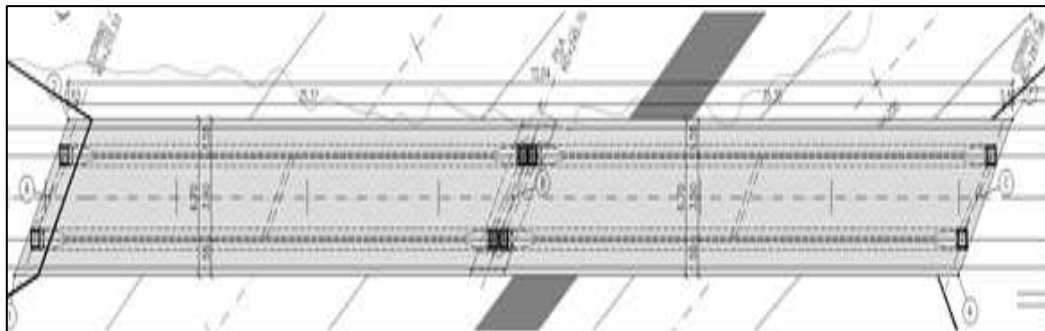
Figura 7.28 a la Figura 7. 31.

Figura 7.28. Alzado general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7.29.: Planta general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

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


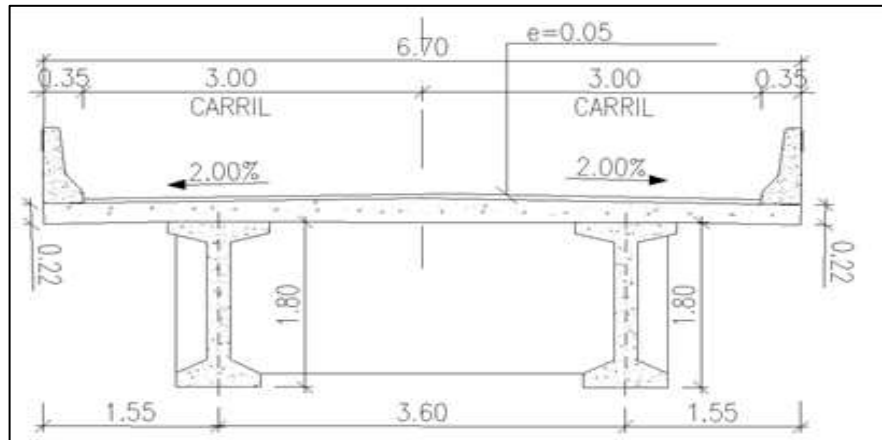
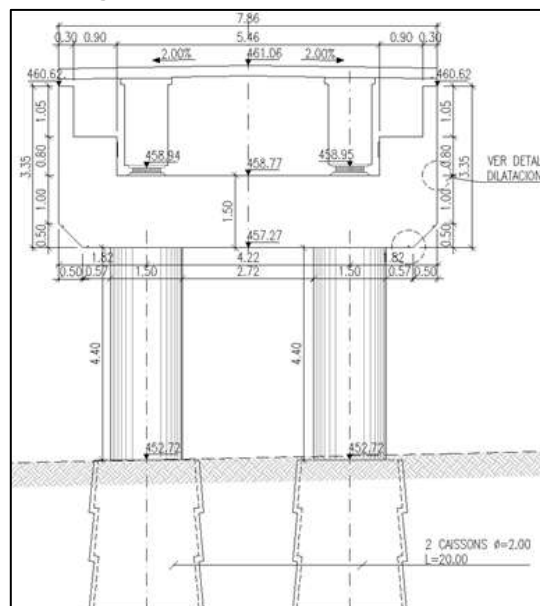
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 35

Figura 7.30. Sección transversal de tablero



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.


Figura 7. 31. Sección pila central



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

- **Puente Intersección El Juncal IN-F1-02**

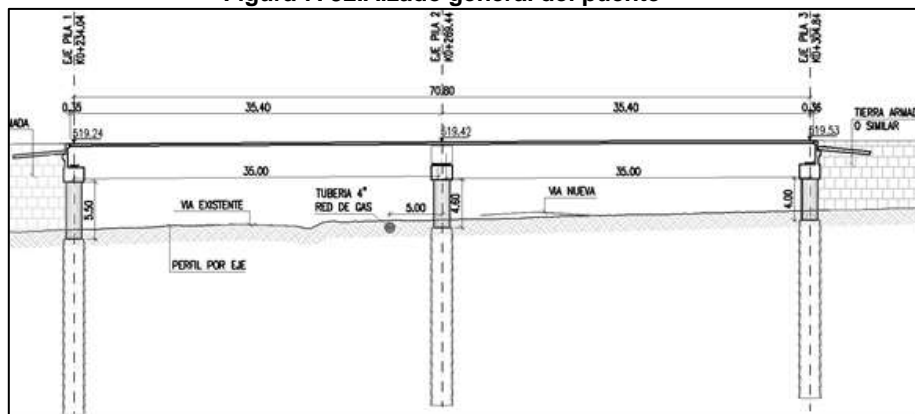
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 36

Su tipología es viga-losa y está conformado por dos (2) vanos, con un trazado recto en planta. La superestructura está conformada por cuatro (4) vigas "I" prefabricadas y postensadas con una longitud de 35,0 m entre ejes y 1,8 m de altura. Sobre ellas se apoya un tablero de concreto reforzado conformado por prelosas y concreto de segunda etapa, con un espesor total de 0,23 m. El tablero se encuentra arriostrado en los apoyos por diafragmas transversales de 0,30 m de espesor y en el centro de cada vano. La infraestructura del puente la componen estribos y pilas tipo pórtico.

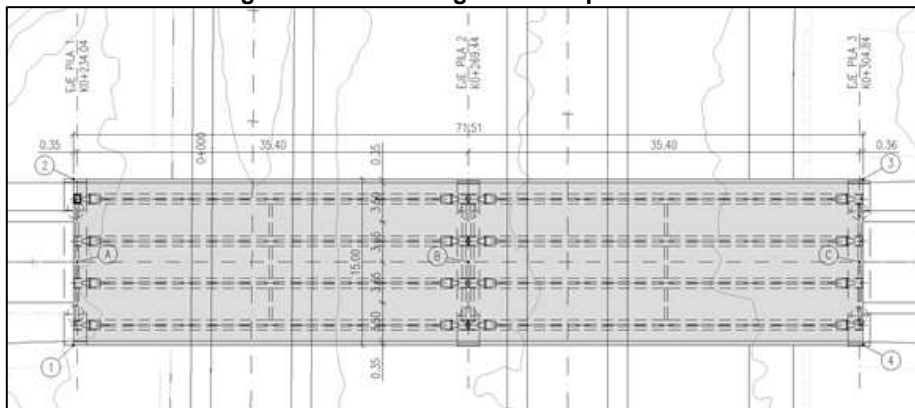
La sección transversal del puente tiene un ancho total de 15 m, distribuidos así: dos carriles de 3,65 m de ancho cada uno, dos bermas de 3,50 m y barreras vehiculares de 0,35 m. Los elementos mencionados se pueden observar de la Figura 7. 32 a la Figura 7. 35

Figura 7. 32. Alzado general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7. 33.: Planta general del puente



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

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


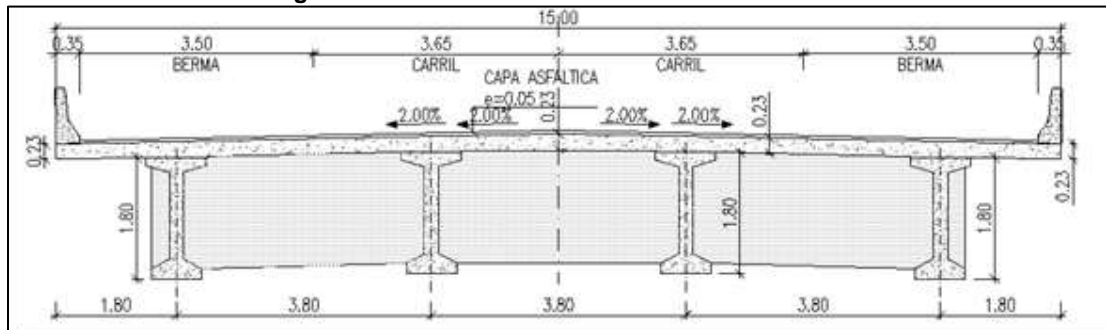
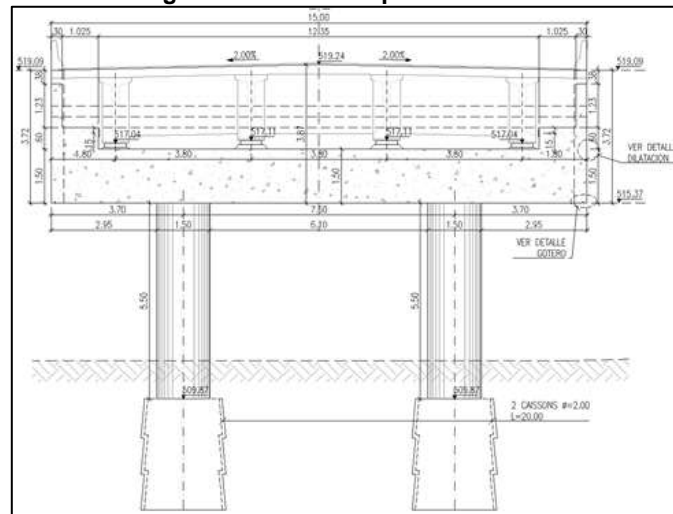
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 37

Figura 7. 34. Sección transversal de tablero



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

Figura 7. 35: Sección pila central



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – Estudio y Diseño de Estructuras, 2016.

❖ Proceso Constructivo

Como complemento al proceso constructivo de la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., es necesario, mencionar que las ocupaciones proyectadas son permanentes, ya que obedecen a nuevos puentes que garantizaran la conectividad del nuevo tramo vial y que las principales actividades constructivas de las estructuras nuevas se presentan en la siguiente tabla:

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


	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 38


Tabla 7.5 Actividades para la construcción de Puentes Nuevos

REPLANTEO	Consiste en marcar en el terreno el sitio de los elementos correspondientes a la cimentación y la infraestructura según los planos de diseño.
CIMENTACIÓN	Constituida generalmente por elementos que transmiten las cargas de pilas y estribos a un estrato profundo del suelo generalmente rocoso. Dichos módulos son cilíndricos generalmente de concreto o madera.
PREPARACIÓN DEL TERRENO	Consiste en realizar las correspondientes excavaciones para fundir los estribos y pilas.
CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS	Está basado en el amarre del acero de refuerzo, encofrado, vaciado de concreto y vibrado de las zapatas, muros y aletas que conforman como tal el cuerpo del estribo. Luego de fundidos se debe desencofrar y curar el concreto.
RELLENO	Una vez alcanzada la resistencia de los estribos, se debe extender y compactar con el material granular sugerido por el geotecnista los sitios contenidos por las aletas y que darán el acceso como tal al puente por ambos costados.
VIGAS Y LOSAS	Una vez se encuentren listos los estribos y pilas se procederá a instalar la formaleta, amarrar el acero de refuerzo, encofrar y fundir en caso de usar concreto, las vigas y losas o solamente las placas según sea el diseño. En esta etapa se deben tener en cuenta todas las condiciones del caso para afectar al mínimo los recursos naturales y tomar las medidas necesarias para garantizar la estabilidad en el momento de construcción y hasta que los elementos alcancen los niveles de resistencia deseados.
ELEMENTOS ANEXOS	Finalmente se instalan elementos de seguridad como barandas metálicas y señalización.

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

Para los puentes se construye inicialmente la cimentación de los estribos, sin que se intervenga el cauce directamente. Posteriormente se lanzan las vigas prefabricadas en una zona cercana ubicada de tal manera que permita su traslado con grúas o deslizamiento por rodillos. La prefabricación de las vigas tampoco interviene zonas de bosque de galería, ni el cauce de las corrientes de agua. Sobre las vigas lanzadas se coloca formaleta sobre la cual se construye el tablero del pontón o puente, con dimensiones de sobre ancho para evitar caída de objetos o materiales al cauce. Una vez terminada la superestructura se procede a la instalación de las barandas y bordes del puente.

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 39

7.5. APROVECHAMIENTO FORESTAL

❖ Solicitud de Aprovechamiento Forestal

Para el desarrollo de las obras de Concesión Neiva – Mocoa – Santana, específicamente dentro de las obras de **Construcción de Segunda Calzada Unidad Funcional 1** (UF1: Neiva-Campoalegre) que tienen como objetivo, en lo aquí considerado, la Construcción de Segunda Calzada del sector Neiva-Campoalegre, con una longitud aproximada de **22,04 Km**; Se requiere **4070** individuos para tratamiento de tala, de los cuales 3854 son árboles y 216 individuos son palmas; representando **2143,72 m³** de volumen total y **95,86 m³** de volumen comercial (Tabla 7.6).

A continuación, se establece el número de individuos que se verán afectados con obras de mejoramiento consideradas en este documento.

Tabla 7. 6. Aprovechamiento Forestal Arboles y palmas - UF1

Habito	N. individuos	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Arbóreo	3854	2035,57	95,86
Palmas	216	108,15	0,00
TOTAL	4070	2143,72	95,86

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


Adicionalmente, se expone en el siguiente recuadro los valores totales de volumen (m³), área de los parches o manchas (ha) y el estimado de número de individuos por especie de guadua a ser requeridos por el desarrollo de la obra de la “Segunda Calzada UF1

Tabla 7. 7. Aprovechamiento Forestal Guadua - UF1

Nombre Común	Nombre científico	Área (Ha)	Individuos	Cantidad Manchas (Polígono)	Volumen (m ³)
Guadua	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0,121	379	3	37,9
		Aislados	9	2	0,9
TOTAL		0,121	388	5	38,8

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

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 40


❖ Análisis por Coberturas Vegetales

El análisis por coberturas permite identificar el uso del suelo y su relación con la abundancia de individuos susceptibles de aprovechamiento, a partir de ello, en la siguiente tabla se presenta dicha relación. Se observa que los individuos están distribuidos en (15) coberturas: En primer lugar, la cobertura de Vegetación secundaria, presenta el mayor volumen total con 447,93 m³ y 894 individuos, en segundo lugar se encuentra la cobertura de Pastos limpios, con un volumen total de 376,98 m³ de volumen total y 814 individuos, en tercer lugar se encuentra la cobertura de Pastos arbolados, con un volumen total de 341,08 m³ y 418 individuos, en cuanto al mayor volumen comercial se encuentra la cobertura de bosque de galería y/o ripario tiene un total de 32,03 m³.

Tabla 7. 8. Volumen por Cobertura-Arboles y Palmas

Cobertura	Nomenclatura	N° Individuos	Volumen Total (m3)	Volumen Comercial (m3)
Área recreativa	Ar	6	2,79	0,00
Arbustal	Arb	218	73,78	0,00
Bosque de galería y/o ripario	Bg	102	95,15	32,03
Cuerpos de agua artificial	Ca-a	6	0,82	0,00
Cultivos permanentes arboreos	Cp-A	144	43,56	0,00
Otros cultivos transitorios	Ct	272	189,72	4,63
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Mpc-en	30	10,15	0,00
Pastos arbolados	Pa	418	341,08	3,97
Pastos enmalezados	Pe	516	168,20	5,48
Pastos limpios	Pl	814	376,98	12,10
Tierras desnudas y degradadas	Tdd	28	12,51	0,28

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 41

Cobertura	Nomenclatura	N° Individuos	Volumen Total (m3)	Volumen Comercial (m3)
Tejido urbano discontinuo	Tud	475	234,57	12,30
Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Via	79	73,32	3,45
Vegetación secundaria o en transición	Vs	894	447,93	18,36
Zonas industriales o comerciales	Zind	68	73,15	3,27
Total general		4070	2143,72	95,86

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

Compensación por pérdida de biodiversidad


A continuación, se presenta el cuadro resumen de las áreas totales a compensar de acuerdo con el tipo de compensación a realizar

Tabla 7. 9. Área total a compensar

Tipo de compensación	Sector	Área total a compensar (Ha)
Ecosistemas Naturales y/o secundarios	Segunda Calzada Neiva – Campoalegre entre el K0+000 al K22+047 y sus intersecciones	62,43
Ecosistemas diferentes a los Naturales y/o secundarios		43,48
TOTAL		106

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

De acuerdo con lo anterior el **área total a compensar para los ecosistemas naturales y/o secundarios es de 62,43 Ha**, debido a que se afectan en gran proporción coberturas naturales con bajos niveles de intervención antrópica razón por la cual los impactos pueden llegar a ser mayores por el tipo de proyecto a realizar, lo que implica que presenten valores medios a altos de representatividad, rareza, remanencia y potencial de pérdida y que su factor de compensación sea alto. A diferencia del **área total a compensar para los ecosistemas diferentes a los naturales y/o secundarios que es de 43,48 Ha**, debido a que los ecosistemas que componen estas áreas son de gran representatividad dentro de las áreas del Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S.** Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 42

SINAP, son muy comunes y su distribución es muy amplia, por esta razón sus valores de compensación son de 1:1. **Finalmente el área total a compensar para todo el proyecto es de 106 Ha.**

7.6. LEVANTAMIENTO DE VEDA

Además del inventario forestal, se llevó a cabo el levantamiento de la información correspondiente a las especies vasculares y no vasculares que presentan alguna restricción o se encuentran en veda nacional cuyos resultados se presentan en el documento correspondiente, el cual se encuentra aprobado mediante Resolución 1395 del 26 de agosto de 2016 emitida por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ver Anexo 7.2 Levantamiento de Veda).

7.7. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

La materialización de la Segunda Calzada prevé utilizar, para el suministro de materiales de construcción, complejos ya instalados en la zona, pertenecientes a empresas especializadas en el suministro de materiales de construcción, en donde actualmente la Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., mantiene alianzas con estas empresas para el suministro de materiales de construcción en las labores de mejoramiento, rehabilitación, operación y mantenimiento de la Concesión vial a lo largo de las diferentes Unidades Funcionales; estos complejos están actualmente en operación y **cuentan con los permisos de emisiones atmosféricas**, emitido por la Autoridad Ambiental Regional.


Con la decisión de NO INCLUIR dentro de la Licencia Ambiental, nuevos sitios como campamentos y plantas de producción de materiales, en la construcción de la Segunda Calzada, se pretende disminuir los impactos generados por la implementación de nuevas infraestructuras, empleando este tipo de complejos existentes en la zona.

Por tal razón **no se requiere permisos de emisiones atmosféricas** para la construcción de la Segunda Calzada UF1

7.8. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Según lo establecido en la descripción del proyecto y el alcance constructivo detallado para el desarrollo de la Segunda Calzada UF1 y sus intersecciones, en lo correspondiente al componente edáfico el proyecto **NO** prevé realizar intervenciones de recursos naturales relacionados con la extracción de material de construcción, por lo que se proyecta realizar compra a fuentes ya licenciadas por la Concesión establecidas previamente en la zona, las cuales deberán contar con los respectivos permisos ambientales y mineros. En las actividades

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
	DEMANDA DE RECURSOS	OCTUBRE DE 2017
		pág. 43

de construcción la Segunda Calzada UF1 y sus intersecciones, se tiene previsto un volumen de corte de aproximadamente 136.498 m³, sumado a 71.374 m³ provenientes del descapote y un volumen de relleno que asciende a 496.984 m³.

El requerimiento de materiales de construcción para la materialización de la Segunda Calzada y sus intersecciones con una longitud de 22,05 Km., y de acuerdo con los planteamientos del estudio de trazado y diseño geométrico para la Segunda Calzada las cantidades de obras proyectadas es el siguiente Tabla.

Tabla 7. 10: Volúmenes demandados construcción Segunda Calzada y sus intersecciones

Ítem	Construcción de la Segunda Calzada y sus Intersecciones	Unidad	Cantidad
1	VOLUMEN DE LLENO		
1.1	Conformación de Terraplenes Préstamo	m3	496.984
2	AFIRMADOS, SUBBASES Y BASES		
2.1	Sub-base granular	m3	74.712
2.2	Base granular	m3	68.555
3	PAVIMENTOS ASFALTICOS		
3.1	Mezcla densa en caliente Tipo MDC-19 - Asfalto Penetración 60-70 o 80-100	m3	28.710
3.2	Mezcla densa en caliente Tipo MDC-25 - Asfalto Penetración 60-70 o 80-100	m3	29.151
3.3	Mezcla densa en caliente Tipo MDC-19 - Asfalto Modificado	m3	17.953
4	ESTRUCTURAS Y DRENAJES		
4.1	Rellenos para estructuras	m3	19.140
4.2	Material granular filtrante (filtros)	m3	3.278


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

Es necesario aclarar que los materiales serán adquiridos en la infraestructura de apoyo definida para la ejecución de las obras corresponde a las instalaciones de MASSEQ (fuente de material, planta de producción de material de construcción y zona de disposición final de sobrantes) ubicadas a una distancia de 21,5 Km desde el acceso a la Plata y teniendo como referencia las coordenadas 820787,2 E – 764047,7 N, considerando que para el transporte de material de construcción y material sobrante se utilizarán vías nacionales correspondientes a la Ruta 4505 y Ruta 2402 de la Red Nacional de Carreteras.

7.8.1. Explotación de material de cantera

NO APLICA

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 44

7.8.2. Explotación de materiales de arrastre de cauces o lechos de corrientes o depósitos de agua

NO APLICA

7.8.3. Adquisición de materiales en fuentes existentes - Requerimientos Materiales de Construcción

La Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., proyecta de manera sistemática y como alternativa para el suministro de material de construcción, recurrir a proveedores particulares que cuenten con permisos y autorizaciones Ambientales y Mineras vigentes y que la calidad del material garantice el desarrollo de las obras, para lo cual se tiene establecido a la Empresa MASSEQ PROYECTOS E INGENIERÍA SAS, para el suministro de dichos materiales.


La estrategia de realizar compra directa en canteras ya establecidas las cuales cuentan con las debidas autorizaciones mineras y ambientales vigentes (Anexo 7.1), obedece a una estrategia de aprovechar la oferta de materiales de construcción en la zona y con esto reducir los impactos sobre el medio ambiente, en consonancia con una amplia oferta de materiales de construcción pertenecen a terceros y una alta disponibilidad de suministrar las demandas requeridas para el proyecto vial.

En la Tabla 7.11, se presenta el detalle de los permisos ambientales y mineros de la Empresa MASSEQ PROYECTOS E INGENIERÍA SAS, quien se vincularán al proyecto como proveedores del volumen requerido para la construcción de la Segunda Calzada UF1.

Tabla 7.11 Fuentes de Materiales Establecidas para la Segunda Calzada

Nombre de la fuente y/o Título Minero	Tipo	Licencia Ambiental	Área (ha)	Capacidad	Municipio
Cantera Malpaso FLV-082	Gravas y arenas de río y cantera	Modificada 0529 de marzo de 2015	53,8	240.000 m ³ /año	Tesalia
Cantera El Paicito JVK-16101	Gravas y arenas de río y cantera	Modificada 0542 de 2015	81	240.000 m ³ /año	Tesalia

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 45

Nombre de la fuente y/o Título Minero	Tipo	Licencia Ambiental	Área (ha)	Capacidad	Municipio
Cantera Paisito JCC-08001X	Arena de cantera	Resolución 0140 de enero de 2011	18	12.000 m ³ /año	Tesalia
ICQ-08149X	Gravas y arenas de río y cantera	En trámite	1.253,73	60.000 m ³ /año	Rivera, Campoalegre y Palermo

En el Anexo 7.4. se presentan los actos administrativos, a través de los cuales las autoridades mineras y ambientales, otorgan las autorizaciones y permisos ambientales correspondientes.

Esta condición se documentará a través de informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), indicando, de manera detallada, los proveedores, las concesiones otorgadas, las actualizaciones de los actos administrativos ambientales y minero y los volúmenes requeridos y adquiridos en cada compra.


❖ Zonas de Disposición Final de Materiales Sobrantes

En lo que respecta al sitio de disposición de sobrantes provenientes de la materialización de la Segunda Calzada UF1 y sus intersecciones, el volumen de material que no pueda ser reutilizado en las obras se dispondrá en ZODMES debidamente autorizados y licenciados por terceros; los materiales sobrantes de las excavaciones por la construcción de la Segunda Calzada, corresponde a un volumen de **27.300 m³** este volumen se pretende disponer en un (1) sitio de disposición final de materiales sobrantes ya establecidos, el cual pertenece a un tercero y que con capacidad suficiente para acoger el volumen de sobrantes de las obras de la Segunda Calzada, adicional a esta condición actualmente están siendo utilizados para la disposición de sobrantes por las labores de rehabilitación, operación y mantenimiento de las unidades funcionales 2 y 3; este ZODME cuenta con Permiso Ambiental emitido por la Autoridad Ambiental Regional. (Anexo 7.4)

A continuación, se presenta los sitios donde podrán ser dispuestos los materiales sobrantes (Tabla 7.12).

Tabla 7.12 Sitios de Disposición Final de Sobrantes ya establecidos

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 46

LOCALIZACIÓN DEL ZODME	CAPACIDAD DEL BOTADERO m ³	PERMISOS AMBIENTALES
Vereda El Espinal del municipio de Tesalia (Corresponde a Cantera en recuperación - CANTERA EL PAICITO).	Área: 18 Hectáreas y 459.375 m ³	Corresponde al proceso de la Cantera El Paicito, establecida mediante Licencia Ambiental 0140 de enero 2011 -CAM. (Anexo 4.1 Permisos Ambientales – ZODME el Paisito)

. Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

La materialización de la segunda Calzada arrojará un volumen de material sobrante de 27.300 m³, (Incluyendo la reutilización del suelo orgánico) distribuidos en descapote y material de suelo y subsuelo. Para el manejo de estos materiales ALIADAS empleará sitios ya existentes para la disposición de los materiales sobrantes de excavaciones y descapote y no requiere permisos para nuevos ZODME.

Tabla 7.13 Volúmenes Estimados Corte y Excavaciones

Descripción	UF 1 SEGUNDA CALZADA
Volumen Acumulado de Corte (m ³)	136.498
Volumen Acumulado de Lleno (m ³)	496.984
Escombros y/o demoliciones (m ³)	920
Reutilización 80%*	109198,4
ZODMES (m ³)	27.300
El volumen de escombros va a ser dispuestos en la escombrera municipal *El volumen excavado se dispondrá en los laterales, para la conformación paisajística, partiendo de la topografía plana de la zona	


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

La información consolidada se presenta a continuación (Tabla 7.14) y corresponde al volumen acumulado total de corte y el volumen de relleno; respecto al volumen de corte se proyecta su reutilización en un 80% aproximadamente.

Tabla 7.14 Balance de masas

ÍTEM	VOLUMEN m ³
------	------------------------

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

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 00
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
DEMANDA DE RECURSOS		pág. 47

Volumen Proveniente del Descapote	71.374
Volumen a reutilizar proveniente de las Excavaciones y Cortes*	109.198
BALANCE DE MASAS:	
VOL. EXCAV 136.498 m³	
VOL A REUTILIZAR: 109.198,4 m³	
136.498 - 109.198,4 =27.300 m³	
<u>VOLUMEN TOTAL A DISPONER: 27.300 m³</u>	
Volumen de Terraplén m³	496.984
Capacidad de los ZODME PAICITO m³	459,375

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

La Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., estima que el volumen de material a disponer por el desarrollo de la Segunda Calzada UF1 y sus intersecciones es de **27.300 m³** considerando un porcentaje de reutilización con intervalos de entre 70 y 80% de acuerdo al tipo de material. extraído, de esta manera, el material que no pueda ser reutilizado en la conformación de la Segunda Calzada y sus intersecciones se dispondrá en un ZODME autorizado.

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