

TABLA DE CONTENIDO

11 PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%.....	11-1
11.1 OBJETIVOS	11-1
11.1.1 Objetivo General.	11-1
11.1.2 Objetivos específicos.	11-1
11.2 MARCO LEGAL.....	11-2
11.3 DEMANDA DEL RECURSO AGUA.....	11-3
11.4 LIQUIDACIÓN DE LA INVERSIÓN DEL 1%.....	11-4
11.5 DESTINACIÓN DE RECURSOS	11-6
11.6 TRAMO 1 PUERTO SALGAR – CAÑO ALEGRE PR 34+000 A PR 81+200, Y PLANTAS INDUSTRIALES.....	11-8
11.6.1 Cuenca vertiente oriental del río Magdalena.	11-8
11.6.2 Cuenca del río Negro	11-11
11.7 TRAMO 5 SAN ALBERTO – AGUACHICA, TRAMO 6 AGUACHICA – LA MATA Y PUENTE DEL RÍO SIMAÑA.	11-12
11.7.1 Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas de los ríos San Alberto, Torcoroma, La Huila, Norean, Buturama y San Marcos..	11-13
11.7.2 Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas	11-14
11.8 PUENTES SOBRE RIOS LA COLORADA, SOGAMOSO Y LEBRIJA.....	11-15
11.8.1 Gestión Integrada del recurso hídrico	11-16

LISTADO DE TABLAS

Tabla 11-1 Fuentes de captación de agua tramo 1	11-3
Tabla 11-2 Fuentes de captación de agua tramo 5	11-3
Tabla 11-3 Fuentes de captación de agua tramo 6	11-4
Tabla 11-4 Fuentes de agua para la captación de agua – Puentes.....	11-4
Tabla 11-5 Fuentes de agua para la captación de agua – fuente de materiales y plantas industriales	11-4
Tabla 11-6 Costo estimado de la construcción de la doble calzada	11-5
Tabla 11-7 Costo estimado para la adquisición de predios	11-6
Tabla 11-8 Costo estimado para la inversión del 1%	11-6
Tabla 11-9 Cuenca hidrográfica y Autoridad Ambiental que tienen jurisdicción en las fuentes hídricas.....	11-7
Tabla 11-10 Inversión del 1% - Tramo 1	11-9
Tabla 11-11 Costos – Programa de Conservación Subcuenca río Magdalena Sector Puerto Salgar	11-9
Tabla 11-12 Cronograma del Programa de Conservación – Subcuenca río Magdalena Sector Puerto Salgar	11-9
Tabla 11-13 Costos – Programa de Restauración – Subcuenca río Magdalena Sector Puerto Salgar	11-10
Tabla 11-14 Cronograma del Programa de Restauración – Subcuenca río Magdalena Sector Puerto Salgar	11-10
Tabla 11-15 Costos – Programa de Conservación – Subcuenca río Negrito.....	11-10
Tabla 11-16 Cronograma del Programa de Conservación – Subcuenca río Negrito ...	11-11
Tabla 11-17 Costos – Programa de Restauración – Subcuenca río Negrito	11-11
Tabla 11-18 Cronograma del Programa de Restauración – Subcuenca río Negrito	11-11
Tabla 11-19 Costos – Cuenca Río Negro	11-12
Tabla 11-20 Inversión 1% - Tramo 5, 6 y puente del río Simaña.....	11-12
Tabla 11-21- Costos - Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas.....	11-14
Tabla 11-22 Cronograma - Elaboración del Plan de ordenamiento y manejo de las Cuencas.....	11-14
Tabla 11-23 Cronograma de actividades para Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas	11-15
Tabla 11-24 Puentes La Colorada, Sogamoso y Lebrija	11-15
Tabla 11-25 Cronograma de actividades – Conservación, protección y manejo integrado de cuencas.....	11-16
Tabla 11-26 Cronograma - Elaboración del Plan de ordenamiento y manejo de la cuencas de los ríos Opón, Sogamoso y Lebrija.....	11-17
Tabla 11-27 Cronograma – Gestión de apoyo y control al manejo integral de residuos líquidos.....	11-17
Tabla 11-28 Costos – Programa de Gestión integrada del recurso hídrico	11-18

11 PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%

Se presenta en este capítulo un análisis y evaluación de la inversión requerida para dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 99 de 1993, artículo 43, en la cual se exige un Plan de Inversión Ambiental del 1% del valor correspondiente a los recursos necesarios para la construcción del proyecto a licenciar, en este caso los tramos rectos Pto Salgar – Caño Alegre (PR34+000 a PR81+200), San Alberto – Aguachica (PR0+000 a PR65+000) y Aguachica – La Mata (PR69+700 a PR100+000) del proyecto Ruta del Sol, sector 2, que además de los tramos rectos señalados, involucra la instalación de las plantas de triturado, concreto y asfalto requeridas en el proyecto, y los puentes sobre los ríos La Colorada, Sogamoso, Lebrija y Simaña, con sus correspondientes accesos de un (1) Km.

La Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, propone destinar el 1% de total de la inversión para programas de manejo ambiental de la cuenca de los ríos, de los cuales se pretende tomar el recurso hídrico para la construcción del proyecto.

Ambiotec Ltda realizó un primer acercamiento con las Corporaciones Autónomas Regionales investigando los proyectos enfocados en la conservación, la restauración y el manejo de las cuencas hidrográficas de donde se tomará agua para la ejecución del presente proyecto, así mismo se tomaron en cuenta los proyectos y programas establecidos en los Planes de Ordenación y manejo de cuencas, Planes de Gestión Ambiental y Planes de gestión trianuales de cada una de las Corporaciones Autónomas Regionales.

11.1 OBJETIVOS

11.1.1 Objetivo General.

Presentar la propuesta del Plan de Inversión del 1% de los recursos económicos invertidos de obras civiles, adquisiciones socio prediales, maquinaria y equipo del proyecto que se pretende licenciar, en actividades de recuperación, preservación y vigilancia de las cuencas de los ríos de donde se capte el recurso hídrico para la ejecución de las obras a licenciar.

11.1.2 Objetivos específicos.

- Destinar el 1% del total de la inversión del proyecto, en actividades de gestión ambiental de acuerdo con lo establecido en el Plan de Ordenamiento y Manejo de las Cuencas Hidrográficas de donde se captará agua.
- Destinar 10% del valor total de la inversión para la elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica, en caso que la fuente superficial no se encuentre ordenada.
- Restaurar, conservar y proteger la cobertura vegetal, enriquecimiento vegetal y aislamiento de áreas para facilitar la sucesión natural

- Construir obras para el control de caudales, rectificación y manejo de cauces, control de escorrentía, control de erosión, obras de geotécnica y demás obras y actividades para el manejo de suelos, aguas y vegetación.
- Realizar los diseños y/o construcción de interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas.
- Capacitación ambiental para la formación de promotores de la comunidad, con el fin de coadyuvar en la gestión ambiental de la cuenca hidrográfica.

11.2 MARCO LEGAL

Las inversiones que propone realizar la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, derivadas del uso del recurso hídrico superficial y subterráneo, se sustentan en el siguiente marco legal.

- **Ley 99 de 1993**

La ley 99 de 1993 establece, en el Artículo 43 en Parágrafo único, que “...*Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua, tomada directamente de fuentes naturales, bien sea para consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria, deberá destinar no menos de un 1% del total de la inversión para la recuperación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográficas que alimenta la respectiva fuente hídrica...*”.

- **Decreto 1900 de 2006**

El Decreto 1900 del 12 de junio de 2006 que reglamenta el parágrafo mencionado del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, especifica el campo de aplicación de los recursos que se generen por este rubro, especifica las condiciones que debe reunir un proyecto para ser sujeto a esta inversión del 1%, describe los costos del proyecto sujetos a liquidación del monto de la inversión, y los trámites y competencias para aprobación de la inversión y la destinación de los recursos.

El Decreto 1900 en su artículo 2º, considera que para estar sujeto a la inversión del 1% el proyecto debe cumplir con la totalidad de las siguientes condiciones:

“... a) *Que el agua sea tomada directamente de una fuente natural, sea superficial o subterránea;*

b) *Que el proyecto requiera licencia ambiental;*

c) *Que el proyecto, obra o actividad utilice el agua en su etapa de ejecución, entendiéndose por ésta, las actividades correspondientes a los procesos de construcción y operación;*

d) *Que el agua tomada se utilice en alguno de los siguientes usos: consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria.*”

Y dispone que dicha inversión “...será realizada por una sola vez, por el beneficiario de la licencia ambiental.”

El Proyecto Ruta del Sol, sector 2, se encuentra enmarcado entre las condiciones que impone el Decreto 1900, por ello la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S propone a la autoridad ambiental competente, en este caso al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el plan de inversión de dichos recursos.

Asimismo este plan se radicará y concertará con las siguientes Autoridades Ambientales que tiene jurisdicción en la zona del proyecto que se pretende licenciar, específicamente los tramos rectos Pto Salgar – Caño Alegre (PR34+000 a PR81+200), San Alberto – Aguachica (PR0+000 a PR65+000) y Aguachica – La Mata (PR69+700 a PR100+000) y los puentes sobre los ríos La Colorada, Sogamoso, Lebrija y Simaña, que son:

- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR
- Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS
- Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR

• **Resolución 974 de 2007**

Se ha tenido en cuenta a su vez, lo establecido en la resolución 974. Donde se designa el porcentaje que trata el literal a) del artículo 5 del decreto de 1900 de 2006. El cual se establece en el 10% del valor total de la inversión, como porcentaje que debe destinarse para la elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica.

11.3 DEMANDA DEL RECURSO AGUA.

Para el proyecto Ruta del Sol sector 2, se requiere el aprovechamiento del recurso hídrico, para las siguientes actividades: irrigación de los materiales de base y sub-base, la explotación de fuentes de materiales y la instalación de plantas de triturado, concreto y asfalto. En la Tabla 11-1, Tabla 11-2, Tabla 11-3,

Tabla 11-4 y Tabla 11-5 se presentan las abscisas donde se realizarán las captaciones, por cada componente del proyecto.

**Tabla 11-1 Fuentes de captación de agua tramo 1
Puerto Salgar – Caño Alegre PR 34+000 a PR 81+200 (RUTA 45-10)**

ABSCISA PR	FUENTE HÍDRICA
40+224	Río Koran
44+000	Río Montecristo
65+640	Río Negrito
68+916	Río Negro
34+000 – 35+000	Río Magdalena*
* EL RIO MAGDALENA SE ENCUENTRA PARALELO AL PROYECTO.	

**Tabla 11-2 Fuentes de captación de agua tramo 5
San Alberto – Aguachica. PR0+000 a PR 65+000 (RUTA 45-14)**

ABSCISA PR	FUENTE HÍDRICA
6+170 RUTA 45-14	Río Guaduas
8+151 RUTA 45-14	Quebrada Pescado
14+165 RUTA 45-14	Quebrada Minas 1
19+045 RUTA 45-14	Quebrada Torcoroma
29+361 RUTA 45-14	Quebrada La Rayita
29+859 RUTA 45-14	Caño Largo
50+110 RUTA 45-14	Quebrada Las Guaduas
51+120 RUTA 45-14	Caño Tumbachicha

ABSCISA PR	FUENTE HÍDRICA
53+210 RUTA 45-14	Caño Cope
55+100 RUTA 45-14	Quebrada Santa Inés
60+603 RUTA 45-14	Quebrada Aguas Claras

**Tabla 11-3 Fuentes de captación de agua tramo 6
Aguachica – La Mata. PR 69+700 a PR 100+000 (RUTA 45-14)**

ABSCISA PR	FUENTE HÍDRICA
75+230 RUTA 45-14	Quebrada Norean
86+358 RUTA 45-14	Quebrada Besote
93+016 RUTA 45-14	Quebrada Seca
99+640 RUTA 45-14	Arroyo San Marcos

Tabla 11-4 Fuentes de agua para la captación de agua – Puentes

PUENTE	ABSCISA - FUENTE HÍDRICA
La Colorada	PR 115 (RUTA 45-11)
Sogamoso	PR 10 (RUTA 45-13)
Lebrija	PR 69 (RUTA 45-13)
Simaña	PR 2 (RUTA 45-15)

Tabla 11-5 Fuentes de agua para la captación de agua – fuente de materiales y plantas industriales

LUGAR	FUENTE HÍDRICA	PR	FUENTE DE MATERIALES	PLANTA DE TRITURADO	PLANTA DE CONCRETO Y ASFALTO
Alto Bonito	Subterránea	73+000 (Ruta 45-10)	X	X	
Besote	Quebrada Besote	85+950 (Ruta 45-14)	X	X	X

11.4 LIQUIDACIÓN DE LA INVERSIÓN DEL 1%

El Decreto 1900 de 2006 establece que la liquidación de la inversión del 1% se realizará "...con base en los siguientes costos:

- a) *Adquisición de terrenos e inmuebles;*
- b) *Obras civiles;*
- c) *Adquisición y alquiler de maquinaria y equipo utilizado en las obras civiles;*
- d) *Constitución de servidumbres. "*

Asimismo establece que estos costos "...corresponden a las inversiones realizadas en la etapa de construcción y montaje, previa a la etapa de operación o producción."

Para evaluar la inversión a realizar se han tomado los ítems de la propuesta presentada por la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S, en el momento de la contratación así.

Para cada tramo La Concesionaria estableció los siguientes costos:

- Preconstrucción,
- Obras prioritarias,
- Construcción segunda calzada.
- Rehabilitación y mejoramiento.
- Socio predial.
- Ambiental
- Varios (incluye pólizas y otros costos)

De los anteriores ítems, se han considerado, para la inversión del 1%, la construcción de segunda calzada, en la cual La Concesionaria ha incluido los costos de maquinaria y equipo requeridos para su construcción y los costos prediales.

En la liquidación del 1% no se incluyen los costos requeridos para las obras de adecuación, rehabilitación y mantenimiento de la calzada existente, y obras prioritarias, debido a que estas no son obras licenciadas de acuerdo con lo establecido en el decreto 2820 de 2010, en su artículo 7 que establece los proyectos, obras y actividades sujetos a Licencia Ambiental.

Por lo tanto los costos requeridos para las obras que se pretenden licenciar con el Estudio de Impacto Ambiental corresponden a:

- Construcción de los tramos rectos Pto Salgar – Caño Alegre (PR34+000 a PR81+200), San Alberto – Aguachica (PR0+000 a PR65+000) y Aguachica – La Mata (PR69+700 a PR100+000), los cuales incluyen la instalación de fuentes de materiales, plantas de triturado, concreto y asfalto y alquiler de maquinaria y equipo a utilizar
- Construcción de los puentes La Colorada, Sogamoso, Lebrija y Simaña, se incluye la adquisición y alquiler de maquinaria y equipos a utilizar.
- Adquisición de predios

En la Tabla 11-6, y Tabla 11-7 se presentan los costos estimados para la construcción de la obras a licenciar.

Tabla 11-6 Costo estimado de la construcción de la doble calzada

CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA	COSTOS EN PESOS
Puerto Salgar – Caño Alegre – PR34+000 a PR 81+200 (Ruta 45-10)	\$70.638.000.000
San Alberto - Aguachica – PR0+000 a PR65+000 (Ruta 45-14)	\$87.770.000.000
Aguachica – La Mata – PR69+700 a PR100+000	\$42.981.000.000
Puente La Colorada	\$7.569.000.000
Puente Sogamoso	\$34.882.000.000
Puente Lebrija	\$6.301.000.000
Puente Simaña	\$11.667.000.000
TOTAL	\$261.808.000.000
1%	\$2.618.080.000

Adicionalmente se presentan los valores correspondientes a los predios requeridos para la construcción del mismo, teniendo en cuenta que el valor correspondiente a la adquisición de predios para los 528 km del Proyecto Ruta del Sol Sector 2, equivale a \$94.683.939.000. Por lo tanto en la Tabla 11-7 se presenta el valor proporcional estimado para cada uno de los tramos, de acuerdo con la longitud de cada uno.

Tabla 11-7 Costo estimado para la adquisición de predios

ADQUISICIÓN DE PREDIOS	COSTOS EN PESOS
Puerto Salgar – Caño Alegre – PR34+000 a PR 81+200 (Ruta 45-10)	\$8.396.500.251
San Alberto - Aguachica – PR0+000 a PR65+000 (Ruta 45-14)	\$12.460.763.670
Aguachica – La Mata – PR69+700 a PR100+000	\$5.806.090.599
TOTAL	\$26.663.354.520
1%	\$266.633.546

Teniendo en cuenta lo anterior el valor estimado para la inversión del 1% se presenta en la Tabla 11-8

Tabla 11-8 Costo estimado para la inversión del 1%

ACTIVIDAD	COSTOS EN PESOS
Construcción de la segunda calzada.	\$261.808.000.000
Adquisición de predios	\$26.663.354.520
TOTAL	\$288.471.354.520
1%	\$2.884.713.545

11.5 DESTINACIÓN DE RECURSOS

El Decreto 1900 establece que las inversiones "... se realizarán en la cuenca hidrográfica que se encuentre en el área de influencia del proyecto objeto de licencia ambiental, de acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica que incluya la respectiva fuente hídrica de la que se toma el agua." y especifica que "En ausencia del respectivo Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica, los recursos se podrán invertir en algunas de las siguientes obras o actividades:

- a) *Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica en un porcentaje que establezca el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial;*
- b) *Restauración, conservación y protección de la cobertura vegetal, enriquecimientos vegetales y aislamiento de áreas para facilitar la sucesión natural;*
- c) *Adquisición de predios y/o mejoras en zonas de páramo, bosques de niebla y áreas de influencia de nacimiento y recarga de acuíferos, estrellas fluviales y rondas hídricas. En este caso la titularidad de los predios y/o mejoras, será de las autoridades ambientales;*
- d) *Instrumentación y monitoreo de recurso hídrico;*
- e) *Monitoreo limnológico e hidrobiológico de la fuente hídrica;*
- f) *Construcción de obras y actividades para el control de caudales, rectificación y manejo de cauces, control de escorrentía, control de erosión, obras de geotecnia y*

demás obras y actividades biomecánicas para el manejo de suelos, aguas y vegetación;

- g) *Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas. Para la realización de los estudios respectivos, se podrá invertir hasta un 10% del valor total de esta inversión. En este caso la titularidad de las obras y de los estudios será de los municipios o distritos según el caso;*
- h) *Capacitación ambiental para la formación de promotores de la comunidad en las temáticas relacionadas en los literales anteriores, a fin de coadyuvar en la gestión ambiental de la cuenca hidrográfica;*
- i) *Preservación y conservación del Sistema de Parques Nacionales que se encuentren dentro de la respectiva cuenca de acuerdo con los planes de manejo.*

La Concesionaria Ruta del Sol, propone los siguientes programas para la inversión del 1%:

- Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica en un porcentaje que establezca el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial;
- Restauración, conservación y protección de la cobertura vegetal, enriquecimientos vegetales y aislamiento de áreas para facilitar la sucesión natural;
- Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas

Con el fin de establecer las actividades a desarrollar en el Plan de Inversión, y teniendo en cuenta que el proyecto Ruta del Sol, sector 2, atraviesa varias cuencas hidrográficas, para la inversión del 1%, se identificaron las fuentes hídricas de donde será tomada el agua para la construcción del proyecto, la cuenca a la que pertenecen y la entidad ambiental que las regula. En la Tabla 11-9 se presenta la cuenca hidrográfica y entidad ambiental a la que pertenece cada una de las fuentes hídricas.

Tabla 11-9 Cuenca hidrográfica y Autoridad Ambiental que tienen jurisdicción en las fuentes hídricas

TRAMO	FUENTE HÍDRICA	CUENCA	SUBCUENCA	CORPORACIÓN
1	Río Korán	Vertiente oriental del río Magdalena ¹	Río Magdalena sector Puerto Salgar ²	CAR
	Río Montecristo		Río Negrito ²	
	Río Negrito			
	Río Negro	Río Negro ¹		
5	Río Guaduas	Medio Magdalena ³	San Alberto ⁴	CORPOCESAR
	Quebrada Pesacado			
	Quebrada Mina 1		Torcoroma ⁵	
	Quebrada Torcoroma			
	Quebrada La Rayita		La Huila ⁵	
	Caño Largo		Las Guaduas ⁶	
	Quebrada Guaduas			

TRAMO	FUENTE HÍDRICA	CUENCA	SUBCUENCA	CORPORACIÓN
	Caño Tumbachicha			
	Caño Cope			
	Quebrada Santa Inés			
	Quebrada Aguas claras			
6	Quebrada Norean		Buturama ³	
	Quebrada Besote		Norean ⁶	
	Quebrada Seca		La Dorada ⁶	
	Arroyo San Marcos		San Marcos ⁶	
Planta	Quebrada Guadual		Ciénaga de la Zapatosa ⁷	
Puente	Río Simaña		Simaña	
Puente	Río Iebrija	Medio Magdalena ³	Cuenca baja del río Iebrija ³	CAS
Puente	Río La Colorada	Río Opón ³		
Puente	Río Sogamoso	Río Sogamoso ³		

1 Fuente: Plan de acción 2009-2011. CAR

2 Fuente: POMCA de la cuenca de la cuenca del río Magdalena vertiente oriental. CAR. 2006

3 Fuente: Zonificación de cuencas - IDEAM

4 Fuente: EOT del Municipio de San Alberto.

5 Fuente: EOT del Municipio de San Martín

6. Fuente: PBOT del Municipio Aguachica y EOT del Municipio de La Gloria

7 Fuente: EOT del Municipio de Curumaní.

Es importante aclarar que el río Negro es límite entre las Corporaciones Autónomas regionales de Cundinamarca y Boyacá y para su manejo existe una comisión conjunta, la cual es liderada por la CAR, entidad encargada de elaborar, formular el Plan de Ordenación para la Cuenca de Río negro.

11.6 TRAMO 1 PUERTO SALGAR – CAÑO ALEGRE PR 34+000 A PR 81+200, Y FUENTES DE MATERIAL Y PLANTA INDUSTRIAL DE ALTOBONITO

11.6.1 Cuenca vertiente oriental del río Magdalena.

En el Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica de la vertiente oriental del río Magdalena, a la cual pertenecen las fuentes superficiales de: El Korán, Montecristo y Negro, se presentan las líneas de acción y los programas relacionados con el saneamiento básico, recurso hídrico, recurso suelo, desarrollo sostenible, ecosistemas estratégicos, biodiversidad, producción agropecuaria y educación ambiental.

La Concesionaria Ruta de Sol S.A.S, plantea los siguientes programas para la inversión del 1% en el tramo 1 que incluye la fuente de material y planta de triturado de Altobonito

Tabla 11-10 Inversión del 1% - Tramo 1

TRAMO 1	
Actividad	Valor
Construcción doble calzada - Puerto Salgar – Caño Alegre – PR34+000 a PR 81+200 (Ruta 45-10)	\$70.638.000.000
Adquisición de predios	\$8.396.500.251
Total	\$79.034.500.251
1%	\$790.345.003

11.6.1.1 Subcuenca río Magdalena Sector Puerto Salgar.

El POMCA de la vertiente oriental del río Magdalena, para la subcuenca río Magdalena sector Puerto Salgar, plantea los siguientes programas con sus respectivos proyectos:

- Programa de Conservación
 - *Objetivo:* Conservar los ecosistemas estratégicos presentes en la subcuenca del río Magdalena.
 - *Proyectos:* Para el logro de este objetivo se propone entre otros el proyecto de, conservación de nacimientos.
 - *Costos:* En la Tabla 11-11 se presentan los costos asignados para el presente programa

Tabla 11-11 Costos – Programa de Conservación Subcuenca río Magdalena Sector Puerto Salgar

PROYECTOS	COSTO ASIGNADO CRDS	COSTO TOTAL*
Conservación de nacimientos	\$20.345.000	\$45.000.000
TOTAL	\$20.345.000	\$45.000.000

* Fuente: Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Magdalena vertiente oriental. CAR

- *Cronograma:* En la Tabla 11-12 se presenta el cronograma de ejecución, de acuerdo con el todo establecido en el POMCA de la vertiente oriental del río Magdalena.

Tabla 11-12 Cronograma del Programa de Conservación – Subcuenca río Magdalena Sector Puerto Salgar

PROYECTOS	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Conservación de nacimientos												

- Programa de Restauración
 - *Objetivo:* Restaurar los ecosistemas en la zona de la ronda hídrica de la subcuenca del río Magdalena

- *Proyectos:* Para el logro de este programa se plantea la restauración de ecosistemas, con el fin de evitar la continua pérdida biodiversidad y funcionalidad a nivel ecológico, genético y paisajístico.
- *Costos:* En la Tabla 11-13 se presentan los costos asignados para el presente programa

Tabla 11-13 Costos – Programa de Restauración – Subcuenca río Magdalena Sector Puerto Salgar

PROYECTOS	COSTO ASIGNADO CRDS	COSTO TOTAL*
Restauración de ecosistemas	\$70.000.000	\$221.588.765
TOTAL	\$70.000.000	\$221.588.765

* Fuente: Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Magdalena vertiente oriental. CAR

- *Cronograma:* En la Tabla 11-14 se presenta el cronograma de ejecución, de acuerdo con el todo establecido en el POMCA de la vertiente oriental del río Magdalena.

Tabla 11-14 Cronograma del Programa de Restauración – Subcuenca río Magdalena Sector Puerto Salgar

PROYECTOS	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Restauración de ecosistemas												

11.6.1.2 Subcuenca río Negro

De acuerdo con lo establecido en el POMCA de la vertiente oriental del río Magdalena, para la subcuenca río Negro, se plantean los siguientes programas con sus respectivas actividades:

- Programa de Conservación
 - *Objetivo:* Conservar los ecosistemas estratégicos presentes en la subcuenca del río negro
 - *Proyectos:* Para el logro de este objetivo se propone el proyecto de, conservación de nacimientos.
 - *Costos:* En la Tabla 11-15 se presentan los costos asignados

Tabla 11-15 Costos – Programa de Conservación – Subcuenca río Negro

PROYECTOS	COSTO ASIGNADO CRDS	COSTO TOTAL*
Conservación de nacimientos	\$30.000.000	\$75.000.000
TOTAL	\$30.000.000	\$75.000.000

* Fuente: Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Magdalena vertiente oriental. CAR

- *Cronograma* De acuerdo con lo establecido en el POMCA de la vertiente oriental del río Magdalena en Tabla 11-16 se presenta el cronograma de ejecución.

Tabla 11-16 Cronograma del Programa de Conservación – Subcuenca río Negro

PROYECTOS	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Conservación de nacimientos												

- Programa de Restauración

- *Objetivo:* Restaurar los ecosistemas en la zona de ronda hídrica de la subcuenca del río Negro.
- *Proyectos:* Para el logro de este programa se plantea entre otros la restauración de ecosistemas, con el fin de evitar la continua pérdida biodiversidad y funcionalidad a nivel ecológico, genético y paisajístico.
- *Costos:* En la Tabla 11-17 se presentan los costos asignados

Tabla 11-17 Costos – Programa de Restauración – Subcuenca río Negro

PROYECTOS	COSTO ASIGNADO CRDS	COSTO TOTAL*
Restauración de ecosistemas	\$100.000.000	\$518.982.000
TOTAL	\$100.000.000	\$518.982.000

* Fuente: Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Magdalena vertiente oriental. CAR

- *Cronograma:* De acuerdo con el todo establecido en el POMCA de la vertiente oriental del río Magdalena, en la Tabla 11-18 se presenta el cronograma de ejecución.

Tabla 11-18 Cronograma del Programa de Restauración – Subcuenca río Negro

PROYECTOS	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Restauración de ecosistemas												

11.6.2 Cuenca del río Negro

Para la cuenca del río Negro, se establecen de acuerdo con el POMCA cinco líneas de acción, 8 subprogramas relacionados con Recurso Hídrico, saneamiento básico, agua potable, ecosistemas, biodiversidad, educación ambiental, producción y desarrollo, suelos y geotecnia.

- *Objetivos:*

- Restaurar los ecosistemas que debido a su manejo irregular y/o sobreutilización de los recursos hoy se encuentran en conflicto de uso,

permitiendo el deterioro acelerado de los ecosistemas y la desprotección de los recursos hídrico.

- Recuperar las zonas afectadas por procesos de erosión principalmente y que ameritan estudios de diseño detallados que conlleven finalmente a su estabilización geotécnica y de protección de suelos. Por otra parte se incluyen proyectos de optimización de rellenos sanitarios en los municipios.
 - Mejorar la actividad productiva al interior de las cuencas utilizando mecanismos más amigables con el medio ambiente dentro de una perspectiva de desarrollo sostenible para la región.
- *Programas:* Para el logro de estos objetivos se plantean los siguientes subprogramas:
 - Subprograma de saneamiento básico
 - Subprograma de conservación y protección de cuerpos de agua
 - Subprograma de restauración de ecosistemas
 - Subprograma de suelos y geotecnia
 - *Costos:* En la Tabla 11-19 se presentan los costos asignados.

Tabla 11-19 Costos – Cuenca Río Negro

PROGRAMAS	COSTO ASIGNADO
Subprograma de saneamiento básico	\$500.000.000
Subprograma de conservación y protección de cuerpos de agua	\$70.000.000
TOTAL	\$570.000.000

11.7 TRAMO 5 SAN ALBERTO – AGUACHICA, TRAMO 6 AGUACHICA – LA MATA Y PUENTE DEL RÍO SIMAÑA.

Para establecer la propuesta del plan de inversión del 1% para el tramo 5 y 6 que incluye la fuente de material y planta industrial de Besote y el puente de río Simaña, se tomaron en cuenta las prioridades establecidas por CORPOCESAR y se revisaron los siguientes documentos: Plan de Gestión Ambiental Regional de la Corporación Autónoma de Cesar – CORPOCESAR, el Plan de Acción 2007 – 2011 de CORPOCESAR y los Esquemas de Ordenamiento Territorial de los municipios de San Alberto, San Martín y La gloria y el Plan Básico de Ordenamiento territorial de Aguachica.

Tabla 11-20 Inversión 1% - Tramo 5, 6 y puente del río Simaña

TRAMO 5	
Actividad	Valor
Construcción de la doble calzada	
Tramo 5 San Alberto - Aguachica – PR0+000 a PR65+000 (Ruta 45-14)	\$87.770.000.000
Tramo 6 - Aguachica – La Mata – PR69+700 a PR100+000 (Ruta 45-14)	\$42.981.000.000
Puente Simaña PR 2+000 (Ruta 45-15)	\$11.667.000.000

Adquisición de predios	
Tramo 5 San Alberto - Aguachica – PR0+000 a PR65+000 (Ruta 45-14)	\$12.460.763.670
Tramo 6 - Aguachica – La Mata – PR69+700 a PR100+000 (Ruta 45-14)	\$5.806.090.599
TOTAL	\$160.684.854.269
1%	\$1.606.848.543

CORPOCESAR propone las siguientes estrategias, programas y proyectos encaminados a mejorar la calidad de vida y las condiciones ambientales del departamento del Cesar.

- Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de las Cuencas hidrográficas.
- Instrumentación y monitoreo del recurso hídrico.
- Construcción de obras y actividades para el control de caudales, rectificación y manejo de cauces, control de escorrentía, control de erosión, obras de geotécnica y demás obras y actividades biomecánicas para el manejo de suelos, aguas y vegetación.
- Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se proponen las siguientes actividades para áreas que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, las cuales se articulan dentro los objetivos de la Corporación Autónoma Regional de Cesar y los Municipios presentes en la zona del proyecto.

La distribución de los recursos provenientes del 1% de la construcción del tramo 5, 6 y puente sobre el río Simaña se plantean de la siguiente manera:

- Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de las Cuencas hidrográficas.
- Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas.

El programa de Gestión Integral del recurso hídrico del Plan de Acción 2007 – 2011 de CORPOCESAR, plantea el proyecto de formulación del plan de ordenación de cuencas, sin embargo hasta la fecha no se tiene la priorización de cuencas en el Departamento, por lo tanto La Concesionaria, Ruta del Sol S.A.S, propone la elaboración de planes de ordenamiento para las cuencas de los ríos: San Alberto, Torcoroma, La Huila, Norean, Buturama y San Marcos. Las cuales serán objeto de re-evaluación una vez CORPOCESAR tenga la priorización de cuencas hidrográficas a ordenar.

11.7.1 Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas de los ríos San Alberto, Torcoroma, La Huila, Norean, Buturama y San Marcos.

- *Objetivos:* Mejorar las condiciones ambientales de las cuencas hídricas de los ríos de donde se tomará el agua para la construcción del proyecto.
- *Actividades:* Para el logro de este objetivo se plantean las siguientes actividades, teniendo en cuenta el decreto 1729 de 2002 y la guía técnico científica del IDEAM:
 - *Aprestamiento:* Su propósito es construir los cimientos para iniciar el proceso de ordenamiento y reglamentación.

- Diagnóstico: Establecer la situación ambiental actual del recurso hídrico, teniendo en cuenta los aspectos sociales, físicos, bióticos y antrópicos estableciendo las potencialidades, conflictos y restricciones del mismo.
 - Prospectiva: Con base en los resultados del diagnóstico, básicamente se presentará ante la autoridad ambiental los posibles escenarios de ordenamiento.
 - Formulación: Luego de concertar con la autoridad ambiental y la comunidad se realiza la formulación del Plan de Ordenamiento y Reglamentación del Recurso Hídrico, estableciendo objetivos de calidad y metas de descontaminación.
- **Costos:** El presupuesto que puede ser aportado por el proyecto para la elaboración del POMCA se presenta en la Tabla 11-21, estos valores están sujetos al decreto 1900 de 2006 del MAVDT.

Tabla 11-21- Costos - Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas

PROGRAMAS	COSTO ASIGNADO CRDS
Cuenca hidrográfica del Río San Alberto	\$40.000.000
Cuenca hidrográfica de la Quebrada Torcoroma	\$40.000.000
Cuenca hidrográfica de la Quebrada La Huila	\$40.000.000
Cuenca hidrográfica de la Quebrada Norean	\$40.000.000
Cuenca hidrográfica de la Quebrada Buturama	\$40.000.000
Cuenca hidrográfica de la Quebrada San Marcos	\$40.000.000
TOTAL	\$240.000.000

- **Cronograma:** En la Tabla 11-22 se presenta el cronograma para la elaboración del Plan de Ordenamiento y Manejo de cada una de las Cuencas Hidrográficas.

Tabla 11-22 Cronograma - Elaboración del Plan de ordenamiento y manejo de las Cuencas

ACTIVIDADES	MES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Aprestamiento													
Diagnóstico													
Prospectiva													
Formulación													

11.7.2 Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas

- **Objetivos:** Construir interceptores y sistemas de tratamiento de aguas domésticas en los corregimientos que se encuentran sobre los Tramos 5 y 6 del proyecto Ruta el Sol, Sector 2.
- **Actividades:** Identificar los corregimientos del área de influencia directa del proyecto, con insuficiencia en la recolección, manejo y disposición de aguas

residuales. Con el fin de realizar la construcción o los diseños de plantas de tratamiento de aguas residuales y/o redes de alcantarillado.

- *Cronograma:* En la Tabla 11-23, se presenta el cronograma de actividades para este programa.

Tabla 11-23 Cronograma de actividades para Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas

ACTIVIDADES	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Diagnóstico													
Levantamiento Topográfico													
Diseño de redes de alcantarillado													
Diseño de la Planta de tratamiento de aguas residuales													
Construcción													

- *Costos.* El presupuesto asignado para el presente programa alcanza los \$1.366.848.000

11.8 PUENTES SOBRE RIOS LA COLORADA, SOGAMOSO Y LEBRIJA

Para la construcción de los puentes La Colorada en el PR 134 de la ruta 45-11, Sogamoso en el PR 26 de la ruta 45-13 y el Lebrija en el PR 78 de la ruta 45-13, se tomará agua de las fuentes superficiales con el mismo nombre, las cuales hacen parte de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Santander.

Teniendo en cuenta El Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR, el Plan de Acción 2007-2011 de la Corporación Autónoma regional de Santander –CAS- y los Planes de Ordenamiento Territorial de los Municipios de Barrancabermeja y Sábana de Torres, se plantea la siguiente distribución de los recursos proveniente del 1% de la construcción de los puentes.

Tabla 11-24 Puentes La Colorada, Sogamoso y Lebrija

TRAMO 6 Y PUENTE RÍO SIMAÑA	
Actividad	Valor
Puente La Colorada PR 115 (Ruta 45-11)	\$7.659.000.000
Puente Sogamoso PR 10 (Ruta 45-13)	\$34.882.000.000
Puente Lebrija PR 69 (Ruta 45-13)	\$6.301.000.000
TOTAL	\$48.752.000.000
1%	\$487.520.000

El Plan de Acción 2007-2011 tiene dentro de sus programas la gestión integrada del recurso hídrico y el fortalecimiento institucional para la gobernabilidad ambiental. Para la inversión 1% se plantea la siguiente distribución porcentual:

- Gestión Integrada del Recurso Hídrico: 70% = \$341.260.000
- Fortalecimiento institucional gobernabilidad ambiental: 30% = \$146.260.000.

11.8.1 Gestión Integrada del recurso hídrico

Garantizar la sostenibilidad del Recurso hídrico, desde una perspectiva ambiental e integral que recoja las bondades de la biodiversidad regional y las potencialidades de la participación de actores sociales e institucionales, buscando una gestión integral, con el fin de generar una relación sostenible entre la oferta natural y el aprovechamiento del recurso teniendo en cuenta que éste, es un recurso excepcional para el sustento de la población y para el desarrollo de procesos productivos.

11.8.1.1 Protección, conservación y manejo integrado de las cuencas hidrográficas.

- *Objetivos:* Garantizar la protección y conservación de las cuencas hidrográficas de donde se tomará el agua.
- *Actividades:* A continuación se presentan las actividades a desarrollar para el desarrollo del programa.
 - Reforestación de 1184 ha, abastecedoras de acueductos en las cuencas de los ríos Suarez, Fonce, Sogamoso, Opón, Carare y subcuencas de Servita y San Silvestre.
 - Mantenimiento de 6343 has en las cuencas de los ríos Suarez, Fonce, Sogamoso, Opón, Carare y subcuencas de Servita y San Silvestre.
- *Cronograma:* En la Tabla 11-25 Cronograma de actividades – Conservación, protección y manejo integrado de cuencas se presenta el cronograma de ejecución
- *Costos:* En la Tabla 11-28 se presentan los costos para el presente programa.

Tabla 11-25 Cronograma de actividades – Conservación, protección y manejo integrado de cuencas

ACTIVIDADES	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reforestación de 1184 ha, abastecedoras de acueductos en las cuencas de los ríos Suarez, Fonce, Sogamoso, Opón, Carare y subcuencas de Servita y San Silvestre												
Mantenimiento de 6343 has en las cuencas de los ríos Suarez, Fonce, Sogamoso, Opón, Carare y subcuencas de Servita y San Silvestre.												

11.8.1.2 Ordenación y manejo de cuencas hidrográficas.

- *Objetivos:* Elaborar el Plan de Ordenación y manejo de cuencas de los ríos Opón (al cual pertenece la quebrada La Colorada), río Sogamoso y río Lebrija, con el fin de mejorar sus condiciones ambientales
- *Actividades:* Para el logro de este objetivo se plantean las siguientes actividades, teniendo en cuenta el decreto 1729 de 2002 y la guía técnico científica del IDEAM:

- **Aprestamiento:** Su propósito es construir los cimientos para iniciar el proceso de ordenamiento y reglamentación.
 - **Diagnóstico:** Establecer la situación ambiental actual del recurso hídrico, teniendo en cuenta los aspectos sociales, físicos, bióticos y antrópicos estableciendo las potencialidades, conflictos y restricciones del mismo.
 - **Prospectiva:** Con base en los resultados del diagnóstico, básicamente se presentará ante la autoridad ambiental los posibles escenarios de ordenamiento.
 - **Formulación:** Luego de concertar con la autoridad ambiental y la comunidad se realiza la formulación del Plan de Ordenamiento y Reglamentación del Recurso Hídrico, estableciendo objetivos de calidad y metas de descontaminación.
- **Cronograma:** En la Tabla 11-26 se presenta el cronograma para la Elaboración del Plan de ordenamiento y manejo de la cuencas de los ríos Opón, Sogamoso y Lebrija.

Tabla 11-26 Cronograma - Elaboración del Plan de ordenamiento y manejo de la cuencas de los ríos Opón, Sogamoso y Lebrija

ACTIVIDADES	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aprestamiento												
Diagnóstico												
Prospectiva												
Formulación												

11.8.1.3 Gestión de apoyo y control al manejo integral de residuos líquidos

- **Objetivo:** Dar apoyo a los diferentes municipios en las actividades relacionadas en el seguimiento y control de vertimientos de aguas residuales
- **Actividades:** A continuación se presentan las actividades a desarrollar para el desarrollo del programa.
 - Apoyo y cofinanciación a la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- **Cronograma:** El cronograma de actividades se presenta en la Tabla 11-27

Tabla 11-27 Cronograma – Gestión de apoyo y control al manejo integral de residuos líquidos

ACTIVIDADES	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diseños de sistemas de tratamiento de aguas residuales												

Los costos de programa de Gestión integrada del recurso hídrico se presentan en la Tabla 11-28

Tabla 11-28 Costos – Programa de Gestión integrada del recurso hídrico

PROYECTOS	COSTO ASIGNADO	COSTO TOTAL*
Protección, conservación y manejo integrado de las cuencas hidrográficas	90.715.000	\$739.121.078
Ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Opón	\$48.800.000	\$210.000.000
Ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Sogamoso	\$48.800.000	
Ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Lebrija	\$48.800.000	
Gestión de apoyo y control al manejo integral de residuos líquidos	\$250.705.000	\$1.044.450.000
TOTAL	\$487.520.000	\$1.993.571.078

* Fuente: Plan de acción 2007-2011. CAS