



**REPUBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA**

**CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE APP No 004 DEL 18 DE OCTUBRE DE 2016**

**ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL DE LA AMPLIACIÓN DEL TERCER CARRIL – DOBLE CALZADA BOGOTÁ- GIRARDOT**

**Interventoría**



**CONSORCIO SEG-INCOPLAN**



**Concesionario**



Visa:

**Diseño y Construcción**



Visa:

**Emisor**



Visa:

**G-CSM-000-GENE-XXXXX-A-INF-INGET-10305-A1 CAPITULO  
11.1.1 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Rev.	Fecha	Descripción de la revisión
A0	2017-12-07	Primera Emisión

Elaboró: Angelica CUBILLOS Fecha: 2017-12-07	Revisó y Aprobó: Margarita CARRASCO Fecha: 2017-12-07	Verificó: Mauricio MUÑOZ Fecha: 2017-12-07
Formato: Carta	Escala: N/A	Páginas: 1 / 113

**Documento N°**

Fase	Disciplina	Obra	Zona UF	PM	Sentido	Tipo	Emisor	Numero	Rev.
G	CSM	000	UF2E	XXXXX	A	INF	INGET	10305	A1

**DOCUMENTO PRELIMINAR SUSCEPTIBLE DE MODIFICACIÓN**

PRELIMINAR

## ÍNDICE DE MODIFICACIONES

SECCIÓN MODIFICADA	OBSERVACIONES

PRELIMINAR

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CAPITULO 11.1.1 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL  
CONCESIONARIA VÍA 40 EXPRESS S.AS.  
CONTRATO DE CONCESIÓN APP No. 4 DEL 18 DE OCTUBRE DE 2016**



Fuente: Concesionario Vía 40 Express

**OBJETO:** Ampliación Tercer Carril - Doble Calzada Bogotá – Girardot.

**ALCANCE DEL PROYECTO:** Estudios, Diseños, Construcción, Operación, Mantenimiento, Gestión Social, Predial y Ambiental de la Ampliación Tercer Carril – Doble Calzada Bogotá - Girardot, de acuerdo con el Apéndice Técnico 1 y demás Apéndices del Contrato.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>11</b>	<b>PLANES Y PROGRAMAS .....</b>	<b>6</b>
11.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	6
11.1.1	<i>Programas de Manejo Ambiental .....</i>	<i>6</i>
11.1.2	<i>Desarrollo del Plan de Manejo Ambiental .....</i>	<i>7</i>
11.1.2.1	Medio abiótico .....	8
11.1.2.1.1	PMA-ABIO-01: Programa de manejo de emisiones atmosféricas y ruido .....	8
11.1.2.1.2	PMA-ABIO-02: Programa de manejo de aguas superficiales.....	13
11.1.2.1.3	PMA-ABIO-03: Programa de manejo de residuos líquidos.....	18
11.1.2.1.4	PMA-ABIO-04: Programa de manejo del suelo y material de excavación.....	20
11.1.2.1.5	PMA-ABIO-05: Programa de manejo para los residuos sólidos.....	27
11.1.2.1.6	PMA-ABIO-06: Programa de manejo de taludes .....	31
11.1.2.1.7	PMA-ABIO-07: Programa de manejo para la variación en los niveles freáticos .....	34
11.1.2.2	Medio biótico .....	37
11.1.2.2.1	PMA-BIO-01: Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres .....	37
11.1.2.2.2	PMA-BIO-02: Programa de manejo del aprovechamiento forestal.....	54
11.1.2.2.3	PMA-BIO-03: Programa de manejo de fauna silvestre .....	63
11.1.2.2.4	PMA-BIO-04: Programa de manejo ecosistemas acuáticos (hidrobiota) .....	74
11.1.2.3	Medio socioeconómico .....	78
11.1.2.3.1	PMA-SOC-01: Proyecto de atención al usuario .....	78
11.1.2.3.2	PMA-SOC-02: Proyecto de información y participación comunitaria.....	81
11.1.2.3.3	PMA-SOC-03: Proyecto de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos .....	86
11.1.2.3.4	PMA-SOC-04: Proyecto de manejo para el restablecimiento de la conectividad y movilidad de la población .....	90
11.1.2.3.5	PMA-SOC-05: Proyecto de apoyo a la capacidad de gestión institucional .....	95
11.1.2.3.6	PMA-SOC-06: Proyecto de gestión socio predial.....	98
11.1.2.3.7	PMA-SOC-07: Proyecto de vinculación de la mano de obra.....	105
11.1.2.3.8	PMA-SOC-08: Proyecto de capacitación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto .....	108

## 11 PLANES Y PROGRAMAS

### 11.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

#### 11.1.1 Programas de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es una herramienta por medio de la cual se establecen las medidas de manejo ambiental del proyecto en desarrollo, que integra los programas, los proyectos y las actividades que permiten prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos negativos identificados para las diferentes etapas del proyecto en estudio.

De esta manera las medidas de manejo ambiental que se presentan a continuación, abordan los aspectos físicos, bióticos y sociales que serán impactados por el proyecto con sus correspondientes indicadores para su seguimiento y monitoreo, además de los proyectos relacionados con la aplicación de la gestión ambiental. En la Tabla 1, se presenta el contenido que se desarrolla para de cada una de las programas de manejo propuestos.

Tabla 1 Ficha Programas de Manejo Ambiental

<b>Se indica el nombre definitivo del plan o programa de manejo ambiental.</b>				<b>Hace referencia al código del medio asociado</b>			
<b>OBJETIVO</b>							
Establecen de manera específica y precisa el resultado deseado que se pretende obtener con la estrategia de manejo ambiental.							
<b>METAS</b>							
Acciones cuantificables para lograr los objetivos							
<b>TIPO DE MEDIDA</b>							
<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>	
Relaciona el tipo de acciones y/o medidas que se aplicará para prevenir, mitigar, restaurar, corregir o compensar los impactos generados.							
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>							
Presenta los impactos de la evaluación ambiental y sobre los cuales se propone la implementación el programa.							
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>							
Son las medidas específicas que se adoptarán para prevenir, mitigar, restaurar, corregir o compensar el manejo ambiental del impacto.							
<b>ETAPA O FASE</b>							
<b>PRECONSTRUCCIÓN</b>				<b>CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>CIERRE DE CONSTRUCCIÓN</b>				Hace alusión a la etapa del proyecto en que se implementará el programa.			
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>							
Sitio, área o trayecto donde se aplicará la medida ambiental establecida.							
<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>							
Indica el tiempo de ejecución de las medidas y el momento de aplicación.							
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>							

<b>Se indica el nombre definitivo del plan o programa de manejo ambiental.</b>				<b>Hace referencia al código del medio asociado</b>	
Establece las personas (naturales o jurídicas), encargadas de ejecutar, controlar, evaluar y/o hacer seguimiento a la implementación de las medidas.					
<b>SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO</b>					
<b>Indicador</b>	<b>Descripción del Indicador</b>	<b>Indicador de calificación</b>	<b>Frecuencia de verificación</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Registro de cumplimiento</b>
Corresponde a parámetros de cumplimiento cualificables y cuantificables de la eficiencia de las acciones de manejo ambientales, en el tiempo, soportando el logro de las metas propuestas en los programas o planes.					
<b>PRESUPUESTO</b>					
Determina la unidad de medición, la cantidad, el costo unitario aproximado de las medidas ambientales y el costo total aproximado de los programas del PMA.					

### 11.1.2 Desarrollo del Plan de Manejo Ambiental

Como resultado del análisis de los impactos identificados se determinó una lista de Programas de Manejo Ambiental que se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 2 Listado de fichas del PMA para el EIA de la UF2

<b>FICHA</b>	<b>TITULO</b>
<b>Medio Abiótico</b>	
PMA-ABIO-01	Programa de manejo de emisiones atmosféricas y ruido
PMA-ABIO-02	Programa de manejo de aguas superficiales
PMA-ABIO-03	Programa de manejo de residuos líquidos
PMA-ABIO-04	Programa de manejo del suelo y material de excavación
PMA-ABIO-05	Programa de manejo para los residuos sólidos
PMA-ABIO-06	Programa de manejo de taludes
PMA-ABIO-07	Programa de manejo para la variación en los niveles freáticos
<b>Medio Biótico</b>	
PMA-BIO-01	Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres
PMA-BIO-02	Programa de manejo del aprovechamiento forestal
PMA-BIO-03	Programa de manejo de fauna silvestre
PMA-BIO-04	Programa de manejo ecosistemas acuáticos (hidrobiota)
<b>Medio Socioeconómico</b>	
PMA-SOC-01	Proyecto de atención al usuario
PMA-SOC-02	Proyecto de información y participación comunitaria
PMA-SOC-03	Proyecto de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos
PMA-SOC-04	Proyecto de manejo para el restablecimiento de la conectividad y movilidad de la población
PMA-SOC-05	Proyecto de apoyo a la capacidad de gestión institucional
PMA-SOC-06	Proyecto de gestión socio predial
PMA-SOC-07	Proyecto de vinculación de la mano de obra

PMA-SOC-08	Proyecto de capacitación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto
------------	--

11.1.2.1 Medio abiótico

11.1.2.1.1 PMA-ABIO-01: Programa de manejo de emisiones atmosféricas y ruido

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO</b>				<b>PMA-ABIO-01</b>			
<b>OBJETIVO</b>							
<b><u>Objetivo General</u></b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer las medidas de control y prevención para minimizar la emisión de material particulado, gases y niveles altos de ruido que causan alteración de la calidad del aire y problemas en la salud de la población que se encuentra en el área de influencia del proyecto.</li> </ul>							
<b><u>Objetivos Específicos</u></b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Formular medidas para cumplir con lo establecido en la normatividad sobre emisiones de calidad de aire y ruido.</li> <li>Disminuir los impactos en el componente atmosférico generados por las actividades del proyecto.</li> </ul>							
<b>METAS</b>							
Mantener la calidad del aire en los receptores cercanos a las zonas de obra en concentraciones menores a las permitidas por la Resolución 610 de 2010.							
Mantener los niveles de presión sonora en los receptores cercanos a las zonas de obra en valores inferiores a los permitidos por la Resolución 627 de 2006. Para el cumplimiento de esta meta se aclara que actualmente existen valores fuera de norma, como se indica en la línea base, que no son causados por el proyecto descrito.							
<b>TIPO DE MEDIDA</b>							
<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>	
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios en la calidad del aire</li> <li>Cambios en los niveles de ruido</li> </ul>							
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>							
<b>Aire:</b>							
<b><u>Manejo y control de material particulado.</u></b>							
En el frente de obra, sólo se podrán tener los materiales que se utilizarán durante la jornada de trabajo; estos deben estar resguardados del agua y el viento, cubiertos con plástico o lona, a fin de evitar la emisión de material particulado.							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Control en el transporte y disposición de materiales</li> </ul>							
Para el transporte desde la fuente de material hasta los frentes de obra se deben seguir los requerimientos establecidos en la Resolución 541/1994 del Ministerio de Medio Ambiente, para el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de los materiales y agregados sueltos de construcción, demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo. A continuación se presentan algunos ítems establecidos para los vehículos relacionados con el transporte de materiales :							

Los vehículos destinados para tal fin deberán tener involucrados a su carrocería los contenedores o platones apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte.

Es obligatorio cubrir la carga transportada con el fin de evitar dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura deberá ser de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón en forma tal, que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o platón.

No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

- Almacenamiento temporal de materiales

Para el almacenamiento de materiales durante la construcción, deberán disponerse de áreas localizadas de forma estratégica que favorezcan la cercanía entre el sitio de almacenamiento y los sitios de obra. Es necesario cubrir el material almacenado, a fin de evitar arrastre de material por efecto del viento y de la lluvia.

En caso de ser necesario se dispondrá de uno a más sitios debidamente demarcados para el almacenamiento de materiales prefabricados y tubería, el apilamiento de estos materiales no debe superar una altura total de 1,5 m. Se deberá realizar el cerramiento de en los sitios de obra.

El sitio de almacenamiento debe ser de fácil acceso y no debe interferir con el tráfico vehicular ni peatonal, el tiempo máximo permitido para el almacenamiento de material no debe ser mayor a 24 horas después de finalizar la obra o actividad.

Se prohíbe el almacenamiento temporal de materiales de construcción cerca a zonas verdes, ríos, quebradas, canales y caños.

- Mitigación de las emisiones de gases de fuentes móviles

Durante la construcción del proyecto, las emisiones de gases producidos por el uso y operación de equipos, maquinarias y automotores, deberán ser controladas por el CONTRATISTA con sistemas de mitigación y monitoreadas como medida preventiva de contaminación atmosférica.

A continuación se señalan las acciones a cumplir por el CONTRATISTA, durante la operación del equipo, maquinaria y automotores durante la construcción con el fin de garantizar la protección de la calidad del aire:

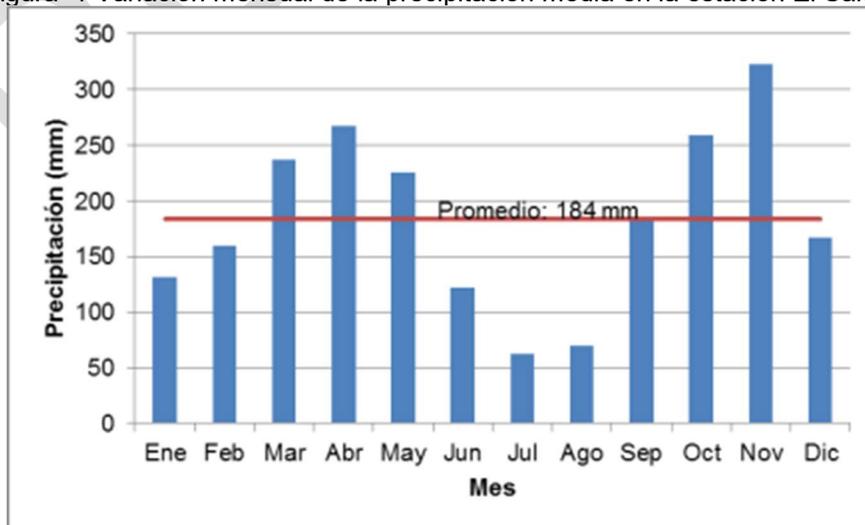
- Los vehículos utilizados para el proyecto cumplirán con lo establecido en la resolución 910 de 2008, correspondiente a los niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes que deben cumplir las fuentes móviles terrestres.
- Como los gases provienen de fuentes móviles, se requerirá el certificado de emisiones para los vehículos livianos que estén vinculados al proyecto y el certificado de revisión técnico mecánica según las disposiciones de la normatividad ambiental y de tránsito y transporte vigente. Por lo tanto los vehículos que no pasen la evaluación de gases no podrán trabajar en el proyecto hasta que sean reparados.
- Los vehículos del proyecto deberán contar con la revisión técnico mecánica al día.
- La maquinaria especializada (Finisher, vibro compactadores, mini cargadores, retroexcavadoras, entre

otras) debe hacerse el mantenimiento rutinario conforme a los tiempos indicados en el manual de operación de cada uno de estos equipos, para que la combustión interna de los mismos sea óptima.

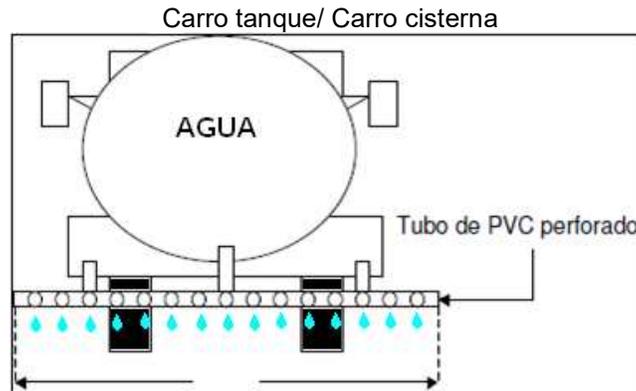
- •Se prohíbe la quema o el uso como combustible de llantas, baterías, plásticos, aceites y otros elementos o desechos que emitan contaminantes al aire.
- Todos los mantenimientos correctivos que se deban hacer a la maquinaria, equipos y vehículos deberán estar basados en listas de chequeo elaboradas de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y llevar registros.
- En caso de infracción a las prohibiciones contempladas para las emisiones de vehículos diésel, las firmas contratistas encargadas de la construcción del proyecto procederá a la inmediata inmovilización o a ordenar el retiro del vehículo hasta nueva orden, cumpliendo lo estipulado por la Resolución 910/2008 del MAVDT.
- Otra medida a adoptar corresponde a la reducción de los tiempos de inactividad, tiempo en el que la maquinaria se encuentra encendida pero en el que no se encuentra operando. Para esto se deberá capacitar al personal en el manejo de los vehículos y/o maquinaria. Estas actividades permiten ahorrar combustible y prolongarla vida útil del equipo, reduciendo además los tiempos de mantenimiento.
- Se recomienda realizar una inspección diaria de los equipos que permitan identificar necesidades de mantenimiento temprano, cambio de partes o anomalías en su operación.
- Todas estas medidas mejoran la calidad del aire de la zona circundante al sitio de obras y protege las condiciones de salud de los trabajadores.
  - Humectación para vías del proyecto.

Para el área del proyecto, la precipitación presenta un régimen bimodal, donde los periodos de mayores valores de precipitación se presentan entre los meses de marzo a mayo y de septiembre a noviembre.

Figura 1 Variación mensual de la precipitación media en la estación El Salero



En los periodos más secos, se plantea la humectación de vías con el fin de mitigar el material particulado que se pueda generar por el tránsito de los vehículos del proyecto, para ejecutar esta actividad se podrá hacer uso de carros cisternas (ver figura siguiente) que en su parte trasera cuentan con un sistema de aspersión compuesto por una tubería perforada de longitud igual al ancho de vía utilizada.



Para la circulación en las vías sin pavimentar se establecerá un límite de velocidad para vehículos livianos de 40 km/h y para vehículos pesados de 30 km/h. Con estas medidas se pretende mantener por más tiempo la humectación de las vías sin pavimento y contrarrestar el arrastre de material particulado provocado por la fricción entre las llantas y el suelo.

- Otras disposiciones

- Durante las fases de cierre y abandono se llevará a cabo la revegetalización de las áreas descubiertas afectadas por la ejecución del proyecto minimizando la erosión eólica portante de partículas suspendidas. Se considera particularmente revegetalización de taludes y zonas de depósito.
- Durante la ejecución del proyecto no se podrá realizar quema alguna de residuos sólidos, líquidos o forestales. Los residuos sólidos domésticos serán entregados a la empresa de servicios públicos de aseo del municipio más cercano.
- Todo el personal deberá contar con los elementos de protección estipulados dentro del sistema de salud ocupacional y seguridad industrial, para trabajar en áreas con alto contenido de material particulado.

## Ruido

### Manejo y control del ruido

Las medidas de mitigación de ruido están principalmente dirigidas a la fuente y a la protección de los receptores, en este caso mediante el uso de los elementos de protección personal en los sitios de trabajo.

Se realizará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipos que contemple el engrase y cambio de piezas averiadas para impedir la generación de ruidos externos a la normal operación como por ejemplo el control de latas, piezas sueltas u otros materiales que causen vibraciones y fricciones que emitan ruidos exagerados. Se mantendrá una hoja de vida de los mantenimientos de equipos y maquinaria.

Quedará prohibido el uso de resonadores, sirenas o pitos que perturben las condiciones del medio ambiente, excepto para los vehículos que por reglamento deban portar este tipo de aparatos y en el caso de la activación de un plan de emergencia y contingencia.

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO</b>	<b>PMA-ABIO-01</b>
---	--------------------

En los sitios con altos niveles de ruido el contratista deberá asegurar que no se superen los niveles de emisión estipulados por la Resolución 627 de 2006, y el personal que se encuentre dentro de la zona de influencia deberá portar con todos los elementos de protección personal auditiva.

Adicionalmente, se realizarán monitoreos de aire y ruido durante la etapa constructiva del proyecto con el fin de verificar la eficiencia de las medidas propuestas en esta ficha. La información detallada de estos monitoreos se presenta en el 11.1.2 Plan de Seguimiento y Monitoreo (PSM)

**ETAPA**

<b>PRECONSTRUCCIÓN</b>		<b>CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>CIERRE DE CONSTRUCCIÓN</b>			

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Etapa	PRE CONSTRUCCIÓN (semestres)				CONSTRUCCIÓN (Semestres)									Cierre (Semestre)	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
Actividad 1: Carpado de vehículos destinados al transporte de materiales y sobrantes															
Actividad 2: Cubrimiento de acopios temporales															
Actividad 3: Hoja de vida de cada vehículo y equipos															
Actividad 4: Mantenimientos preventivos y rutinarios de la maquinaria, vehículos y equipos															
Actividad 5: Inspección diaria de los equipos															
Actividad 6: Revegetalización de taludes y zonas de depósito															

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Consortio Ruta 40

**SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO**

Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Seguimiento de revisión de vehículos.	Número de certificados de revisión técnico mecánica presentados / Total de vehículos vinculados al proyecto * 100.	100%	Trimestral	Cuantitativo	Registros y consolidados de las revisiones de los vehículos

PROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO					PMA-ABIO-01
Indicador de calidad de aire (PM10, PST, NOx, SO2, CO): Este indicador evalúa los niveles de calidad de aire durante la construcción del proyecto con respecto a la normatividad ambiental vigente para los niveles máximos permitidos de inmisión. El indicador define la variación porcentual de superación o no de la norma, como parámetro comparativo entre el escenario sin proyecto, durante la construcción.	ICA = (CPM) / (CLN)  CPM = Concentración del parámetro medido (PM10, PST, NOx, SO2, CO) CLN = Concentración límite establecido por norma Local (Resolución 601 de abril de 2006).	Valor de referencia: Cumple si ICA < 1 No Cumple si ICA ≥ 1	Trimestral	Cuantitativo	Tablas de cálculos del ICA y monitoreos.
Indicador de calidad ruido: este indicador evalúa los niveles de ruido durante la construcción del proyecto con respecto a la normatividad ambiental vigente para los niveles máximos permitidos de ruido ambiental. El indicador define la variación porcentual de superación o no de la norma	ICR = (NPM) / (NPLN)  NPM = Nivel de presión sonora medido NPLN = Nivel de presión sonora límite por norma (Resolución 627 de 2006).	Valor de referencia: Cumple si ICR < 1 No Cumple si ICR ≥ 1	Trimestral	Cuantitativo	Tablas de cálculos y monitoreos.
<b>PRESUPUESTO</b>					
Para el presente programa se tiene un presupuesto de \$25.411.400.000,00					
El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.					

#### 11.1.2.1.2 PMA-ABIO-02: Programa de manejo de aguas superficiales

PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES		PMA-ABIO-02
<b>OBJETIVO</b>		
<b>Objetivo General</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar y minimizar la alteración de la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua, en las corrientes de agua superficiales que serán intervenidos por el desarrollo de las obras de construcción y mejoramiento.</li> </ul>		
<b>Objetivos Específicos</b>		

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES</b>				<b>PMA-ABIO-02</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir las obras y realizar las actividades necesarias para mantener la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua.</li> <li>• Realizar el seguimiento de la calidad del agua en las fuentes hídricas del AI.</li> </ul>					
<b>METAS</b>					
Realizar las medidas de protección de corrientes de agua y obras de drenaje necesarias. Realizar capacitaciones enfocadas a la protección del recurso hídrico.					
<b>TIPO DE MEDIDA</b>					
<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>	<b>Compensación</b>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en la calidad del agua superficial</li> <li>• Afectación a la hidrobiota</li> </ul>					
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>					
<p><b>Etapas constructiva</b></p> <p>En las zonas de influencia donde se llevarán a cabo las obras de rehabilitación y construcción del tramo vial de la Unidad Funcional 2, se identifican corrientes de agua superficiales como: Río Sumapaz, Quebrada la Palmichala, Qda. La Cascada, Drenaje NN3 y demás tributarios. Como resultado del análisis de la calidad del agua de dichas fuentes, se identificó que estos cuerpos de agua en los sitios monitoreados presentan contaminación los cuerpos de agua superficial evaluados se caracterizaron por presentar temperaturas medias acordes al clima del área de estudio, niveles de pH cercanos a la neutralidad, concentraciones de oxígeno disuelto propios de las condiciones de cada punto y en general fue común la existencia de aguas blandas con moderadas cargas orgánicas, la presencia baja de iones y moderada de sólidos, así como la ausencia de casi la totalidad de metales evaluados, tal y como ocurrió con compuestos orgánicos como los fenoles totales ausentes en todos los puntos y las mínimas concentraciones de grasas y aceites obtenidas.</p> <p>De acuerdo con los resultados obtenidos, en la mayoría de puntos se cuenta con una calificación de calidad de agua entre regular y mala, lo que indica presencia de algún grado de contaminación en estas fuentes, afluentes del río Sumapaz, que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, por su parte, el río Sumapaz presenta una calificación aceptable en el área del trazado y regular en el área del Zodme, indicando deterioro de la calidad del agua a su paso por los centros poblados y recepción de vertimientos domésticos sin ningún tipo de tratamiento.</p> <p>Como principal medida de manejo para evitar afectación sobre las corrientes de agua del AI del proyecto, se deberán adoptar las acciones necesarias para aislar completamente las obras de las corrientes de agua.</p> <p><b>Actividad 1: Aislamiento del frente de obra.</b> Para esto se instalará malla sintética que cubra la totalidad del frente de la obra, la altura de la malla no puede ser inferior a 1.5 m; se debe proteger la ronda y evitar el aporte de sedimentos al lecho del cauce.</p> <p><b>Actividad 2: Manejo y protección de las fuentes hídricas.</b> El contratista deberá garantizar el adecuado manejo de aguas durante las etapas de actividades previas, construcción, y cierre de la obra, en todas las áreas del proyecto donde se puedan generar cauces de escorrentía de aguas superficiales que arrastren material sedimentable. Cuando se inicien las actividades de cortes y excavación, se deberá hacer una apropiada coordinación entre los avances de dichas actividades y la construcción de drenajes; tales como alcantarillas,</p>					

descoles de cunetas y la construcción de filtros o subdrenajes, para evitar tanto daños al ambiente como al entorno de la obra.

Se debe hacer una revisión de los sumideros que se encuentren en el AI del tramo vial de la UF 2, con el fin de establecer la necesidad de implementar medidas para proteger los cuerpos de agua, y evitar aportes de sedimentos a las redes de drenaje presentes en la zona del proyecto. Durante la construcción o adecuación de las alcantarillas, el profesional encargado deberá hacer un seguimiento del estado de las áreas de importancia ecosistémica anexas a las zonas de obra, con el fin de verificar que no haya intervención por actividades del proyecto tales como parqueo de maquinaria, disposición de residuos sólidos, acopios temporales de materiales de construcción, entre otros. El contratista deberá garantizar el adecuado manejo de aguas superficiales y de infiltración durante las etapas de actividades previas, construcción, y cierre de la obra, en todas las áreas del proyecto donde se puedan generar cauces de escorrentía de aguas superficiales que arrastren material sedimentable.

Cuando se inicien las actividades de cortes y excavación, se deberá hacer una apropiada coordinación entre los avances de dichas actividades y la construcción de drenajes; tales como alcantarillas, descoles de cunetas y la construcción de filtros o subdrenajes, para evitar tanto daños al ambiente como al entorno de la obra. Para la entrega de agua de canales a cuerpos de agua natural, se deberán diseñar estructuras de disipación de energía y lechos de amortiguación con el fin de prevenir la formación de procesos erosivos o desestabilización del terreno natural. Se podrá realizar una evaluación geotécnica para efectuar una estabilización de los taludes que conforman la quebrada o cuerpo de agua superficial, y establecer la plantación de árboles si el área y las condiciones lo permiten.

Una vez finalicen las obras en zonas aledañas a cualquier cuerpo de agua, y sin importar el estado de los cuerpos de agua en el momento de inicio de la obra; se deberá entregar libre de cualquier material residual de las actividades constructivas. Así mismo, a partir de la evaluación geotécnica se podrá efectuar una estabilización de los taludes que conforman la Quebrada o cuerpo de agua superficial, y establecer la restauración del área intervenida.

Se prohíbe el lavado de maquinaria y equipos y bajo ninguna circunstancia se permitirá la disposición de residuos de ningún tipo sobre las corrientes hídricas del AI del proyecto. No se permite realizar vertimientos de aguas residuales domésticas a las calles o sistemas de drenaje pluvial de las zonas urbanas o fuentes superficiales presentes en el área donde se desarrollarán las obras. Para el manejo de las aguas residuales domésticas se debe instalar servicios sanitarios portátiles con tratamiento de excretas, los cuales deberán ser manejados de acuerdo con las especificaciones del proveedor y las disposiciones ambientales vigentes.

En el proyecto no se contempla la disposición final de aguas residuales domésticas a ningún tipo de corriente hídrica ni se contemplan vertimientos a suelos.

Se deberán construir cunetas perimetrales que conduzcan el agua al sistema de drenaje pluvial del sector o a cuerpos de agua con previo tratamiento. Se debe prever la colocación de desarenadores antes de la entrega a las fuentes superficiales, para sedimentar por gravedad las arenas y partículas de mayor tamaño.

Con el fin de evitar la generación de procesos erosivos o desestabilización del terreno natural, se deberán diseñar, para la entrega de agua de canales a cuerpos de agua natural, estructuras de disipación de energía y lechos de amortiguación.

**Actividad 3: Seguimiento a la calidad de agua superficial.** Se establecerá junto con la interventoría los monitoreos, la frecuencia y los parámetros a evaluar durante el desarrollo de las actividades constructivas. Los principales parámetros de calidad del agua que deberán ser medidos son: Temperatura, turbiedad, color, grasas y aceites, sólidos suspendidos, sólidos totales, DQO y DBO5. En general, la toma de la muestra se hace en dos puntos ubicados cada uno a 50 m aguas abajo y aguas arriba del sitio donde se va a construir la obra. Es

**PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES****PMA-ABIO-02**

importante realizar un muestreo de calidad del agua durante y al final de la obra, con el objetivo de definir el tipo y magnitud de los impactos generados por la ejecución del proyecto. El alcance del monitoreo y la ubicación de los puntos de muestreo deben ser acordados previamente con la interventoría.

**Actividad 4: Capacitaciones.** Trimestralmente se deberán adelantar capacitaciones al personal que trabaja en el proyecto enfocadas a la protección del recurso hídrico, igualmente el tema debe ser abordado durante las charlas diarias de seguridad. Los registros de las capacitaciones serán entregados a la interventoría y los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

**Obras sobre cauces naturales**

El Concesionario Ruta 40 radicará la información que sea requerida en el Formulario Único Nacional para permisos de Ocupación de Cauces para las obras hidráulicas que se desarrollara durante la fase de construcción de la unidad funcional 2.

**Captación de aguas superficiales.**

Durante la etapa de actividades previas y construcción de las obras, no se contempla hacer captaciones de aguas superficiales, ya que el volumen de agua estimado para las actividades de construcción no amerita realizar captación de agua. En caso que se requiere consumo de agua para el desarrollo de algunas actividades menores, se realizará la solicitud de suministro a la Empresa Servicios Públicos de los municipios cercanos al área de influencia del proyecto. Para el abastecimiento de agua potable para consumo de los trabajadores, se hará mediante bolsas con agua.

Para la compra de agua a las Empresas de Servicios Públicos de acueducto, se obtendrá certificación, en la cual se constate que la empresa que suministra el servicio de agua, cuente con la capacidad suficiente para abastecer la demanda de agua estimada para el proyecto.

**ETAPA****PRECONSTRUCCIÓN****CONSTRUCCIÓN****CIERRE DE CONSTRUCCIÓN****LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Etapa	PRE CONSTRUCCIÓN (semestres)				CONSTRUCCIÓN (Semestres)									Cierre (Semestre)	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
Actividad 1: Aislamiento del frente de obra															
Actividad 2: Manejo y protección de las fuentes hídricas															
Actividad 3: Seguimiento a la calidad de agua superficial															
Actividad 4: Capacitaciones															

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES</b>	<b>PMA-ABIO-02</b>
--	--------------------

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Consortio Ruta 40

**SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO**

Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Cumplir con las medidas de manejo para evitar y minimizar alteración de la calidad fisicoquímica y bacteriológica de las aguas superficiales	Aplicación de acciones preventivas para la protección de los cuerpos de agua superficiales	Número de medidas de protección de corrientes de agua implementadas/ Número de medidas de protección necesarias*100	Trimestral	Cuantitativo	Informe trimestral e ICA
		No. de obras de drenaje con mantenimiento efectuado / No. de obras con mantenimiento programados* 100	Trimestral	Cuantitativo	Informe trimestral e ICA
		No. de monitoreos efectuados / No. de monitoreos programados* 100	Semestral	Cuantitativo	Informe semestrales ICA
		No. de obras construidas para manejo de sedimentos y disipación de energía / No. de obras de obras proyectadas en los diseños*100	Trimestral	Cuantitativo	Informe trimestral e ICA
Medidas implementadas y cuidados de las aguas superficiales	Capacitaciones	No de capacitaciones realizadas / No de capacitaciones programadas * 100	Trimestral	Cuantitativo	Informe trimestral e ICA

**PRESUPUESTO**

Para el presente programa se tiene un presupuesto de \$289'092.676, enfocado en los monitoreos de calidad de agua durante la fase de construcción). Para las actividades 1, 4 y parte de la actividad 2, los costos estimados se encuentran internalizados en el presupuesto general de la obra.

El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.

11.1.2.1.3 PMA-ABIO-03: Programa de manejo de residuos líquidos

<b>PROGRAMA DE RESIDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES</b>				<b>PMA-ABIO-03</b>	
<b>OBJETIVO</b>					
<b>Objetivo General</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar y controlar los impactos generados por los vertimientos de residuos líquidos domésticos e industriales generados durante el proyecto.</li> </ul>					
<b>Objetivos Específicos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar vertimientos de residuos líquidos domésticos a fuentes hídricas.</li> <li>Manejar adecuadamente todos los vertimientos generados en el proyecto.</li> </ul>					
<b>METAS</b>					
Cumplir con las acciones propuestas para controlar la totalidad de los vertimientos generados durante la fase de construcción del proyecto					
<b>TIPO DE MEDIDA</b>					
<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>	<b>Compensación</b>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios en la calidad del agua superficial</li> <li>Pérdida de suelos y cambios en la calidad los suelos</li> <li>Afectación a la hidrobiota</li> </ul>					
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>					
<p>Para el manejo de los residuos líquidos domésticos e industriales generados durante la construcción de la Unidad Funcional 2 se contempla la ejecución de las siguientes actividades:</p> <p><b>Actividad 1: Manejo de aguas residuales domésticas.</b> El proyecto no contempla el vertimiento de residuos líquidos domésticos, ya que en los frentes de obra se instalarán baños portátiles, los residuos líquidos generados en estos serán manejados, trasladados y dispuestos finalmente por una empresa autorizada para su recolección y disposición final.</p> <p><b>Actividad 2: Manejo de residuos líquidos industriales.</b> En caso de presentarse algún tipo de mantenimiento de maquinaria o vehículos en obra, y que generen residuos líquidos, estos serán almacenados temporalmente para ser entregados a un tercero, el cual se encargará de la recolección, traslado y disposición final.</p> <p>Si se presentan derrames accidentales de aceites, grasas y lubricantes, se recogerá inmediatamente; si el volumen derramado es superior a 5 galones, debe removerse el suelo contaminado en su totalidad y restaurar la zona afectada. Cuando el derrame se presenta en cantidades pequeñas, se utilizan absorbentes sintéticos, trapos, aserrín y arena; estos residuos deberán ser dispuestos separadamente en canecas de 55 galones hasta que sean entregados al gestor especializado. Se deberá generar un reporte del derrame accidental; en el cual se especifique tipo de residuo, cantidad, fecha de generación del residuo y fecha de recolección por parte de la empresa especializada en el manejo y disposición final.</p> <p>Los aceites usados serán entregados a un gestor externo, quienes se encargarán del manejo, transporte y</p>					

<b>PROGRAMA DE RESIDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES</b>	<b>PMA-ABIO-03</b>
--	--------------------

disposición final. En todos los casos se utilizarán empresas autorizadas para el recibo y disposición de este tipo de residuos, de las cuales se adjuntarán los respectivos certificaciones

El lavado, mantenimiento y reparación de vehículos involucrados en la obra, no se realizará en los frentes de trabajo; esta labor será en centros de lavados de vehículos adecuadamente dotados. Se prohíbe el lavado de vehículos en los cuerpos de agua; así como el vertimiento de aceites, combustibles y desechos de todo tipo en los cuerpos de agua, o en el sistema de alcantarillado.

En caso de requerirse abastecimiento de combustible para la maquinaria y/o equipos en el frente de obra, éste se realizará mediante la utilización de un carrotanque – carro cisterna, tomando todas las medidas preventivas del caso, o se empleara también las estaciones de servicio que se encuentren sobre el corredor vial.

Los aceites y/o lubricantes residuales del mantenimiento de maquinaria y equipos no podrán verterse sobre los cuerpos de agua o redes de drenaje como cunetas o alcantarillas.

**ETAPA**

<b>PRECONSTRUCCIÓN</b>		<b>CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>CIERRE DE CONSTRUCCIÓN</b>			

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Etapa	PRE CONSTRUCCIÓN (semestres)				CONSTRUCCIÓN (Semestres)									Cierre (Semestre)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Actividad																	
Actividad 1: Manejo de aguas residuales domésticas																	
Actividad 2 : Manejo de residuos líquidos industriales																	

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Consorcio Ruta 40

**SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO**

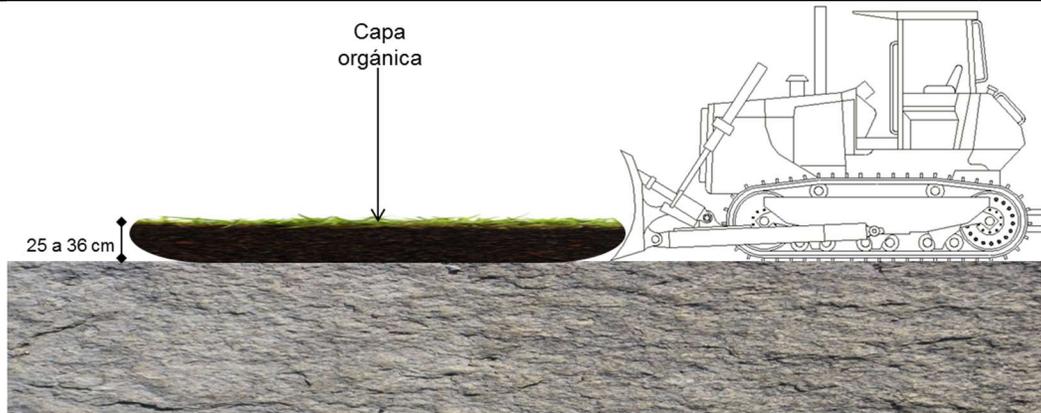
Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
-----------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------------

PROGRAMA DE RESIDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES					PMA-ABIO-03
Cumplir con las actividades propuestas para controlar la totalidad de los vertimientos generados durante el proyecto	Indicador baño móvil	Número de baños móviles con mantenimiento en el periodo / Número de baños móviles utilizados en el periodo X 100	Trimestral	Cuantitativo	Informe Trimestral e ICA
	Manejo de Residuos Líquidos, Domésticos e Industriales.	(Número de medidas Implementadas / Número de medidas Programadas) *100	Trimestral	Cuantitativo	Informe Trimestral e ICA
<b>PRESUPUESTO</b>					
<p>Los costos estimados para el presente programa se encuentran internalizados en el presupuesto general de la obra</p> <p>El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.</p>					

#### 11.1.2.1.4 PMA-ABIO-04: Programa de manejo del suelo y material de excavación

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN		PMA-ABIO-04
<b>OBJETIVO</b>		
<b>Objetivo General</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer los procedimientos que serán implementados para el adecuado manejo del suelo removido durante la fase de construcción, desde el almacenamiento temporal, transporte hasta su disposición final, esto con fin de prevenir, controlar y minimizar los posibles impactos que se generen sobre el ambiente.</li> </ul>		
<b>Objetivos Específicos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar y controlar los impactos que se pueda generar al ambiente por el inadecuado manejo y disposición final de material proveniente de excavación y/o material sobrante y lodos que se generen por las obras de construcción del proyecto, de acuerdo con las normas legales vigentes para el manejo, transporte y disposición de los mismos.</li> </ul>		
<b>METAS</b>		
<p>Adelantar las acciones propuestas para manejo y disposición del suelo y material sobrante de excavación</p> <p>Reutilizar el suelo en actividades de revegetalización.</p> <p>Limitar la pérdida de suelos a las áreas de ejecución de las obras de construcción.</p> <p>Dejar todas las zonas de uso temporal utilizadas durante la construcción del proyecto en condiciones iguales o mejores a las encontradas inicialmente.</p> <p>Capacitar como mínimo al 80% de los trabajadores acerca de las medidas a ser aplicadas para la protección de los suelos.</p>		
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN						PMA-ABIO-04
Control		Prevención		Mitigación		Compensación
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación del paisaje</li> <li>• Pérdida de suelos y cambios en la calidad los suelos</li> <li>• Cambio de usos del suelo</li> <li>• Cambios en la calidad del agua superficial</li> </ul>						
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>						
<p>Durante la construcción de las obras para la UF2, se prevé la generación de suelo, material proveniente de excavación y/o material sobrante y lodos, a continuación, se presenta las características generales para cada uno de estos materiales:</p> <p><i>Material proveniente de excavación y/o material sobrante:</i> Material arcilloso, rocoso o granular proveniente de las excavaciones y que no cumple con las especificaciones técnicas para ser utilizado como material de obra, residuos de demoliciones de estructuras existentes y cortes de perforación, material proveniente de derrumbes.</p> <p><i>Selo:</i> este material se refiere al material orgánico proveniente de las actividades de desmonte y descapote. Se consideran residuos aprovechables biodegradables.</p> <p><i>Lodos:</i> Los lodos generados en las etapas de construcción deberán ser entregados a un tercero, el cual se encargará de la recolección, transporte y disposición final y/o en la etapa de construcción podrán ser manejados procurando su confinamiento y retiro de humedad, mezclándolos con material seco y disponiéndolos en zonas de disposición autorizadas. Su transporte se hará siguiendo las pautas de la normatividad aplicable. Estos residuos sólidos proveen de limpieza de alcantarillas y cunetas, residuos de lavado de las mezcladoras de concreto o de las mixers, residuos provenientes de las excavaciones para la instalación de obras, entre otros.</p> <p><b>Actividad 1: Manejo de suelo</b></p> <p>Durante el desarrollo de las actividades de construcción se tomarán medidas para asegurar la obtención del horizonte de suelo aprovechable y para evitar su modificación por el manejo de residuos, sustancias sólidas y líquidas. El suelo es la base fundamental para realizar las labores de restauración, rehabilitación en las actividades de cierre. Por lo anterior su manejo durante las intervenciones debe realizarse de tal forma que no se ponga en riesgo su disponibilidad en términos de calidad y cantidad.</p> <p><b>Remoción y Transporte:</b> Inicialmente y posterior a la adecuación de taludes, bermas y con los manejos de aguas, los suelos son transportados desde los sitios de acopio a las áreas reconfiguradas. Luego de esto se esparcirá sobre el material estéril que ha sido conformado la capa orgánica de suelo retirada previamente durante las labores de remoción y excavación en las áreas intervenidas y que fue adecuadamente almacenado; este material se distribuye uniformemente en una capa con grosor aproximado de 10 cm, a la cual (de requerirse) se le adicionarán fertilizantes.</p> <p>Los cortes de remoción de suelo se harán con la maquinaria adecuada (retroexcavadora de balde pequeño o buldócer) para dicha operación, de tal manera que se logre el corte máximo de acuerdo con los sondeos de profundidad realizados previamente; la dirección de corte se realiza en el sentido más largo del polígono a descapotar, con el fin de reducir movimientos innecesarios y mitigar la alteración del sustrato que se va a extraer como se muestra en la siguiente figura:</p>						



Posteriormente se realiza la siembra de gramíneas mediante sistema de semillas o mediante sistema de estolones. Se puede realizar combinando la siembra de los estolones y siembra de semilla al voleo.

El retiro de la capa de suelo debe hacerse cuidadosamente para evitar la muerte de microfauna y la contaminación con sustancias peligrosas, además para evitar la compactación y la alteración del ciclo de los compuestos nitrogenados, se tratará siempre que sea posible, de realizar la remoción y manipulación del suelo evitando el exceso de humedad. La actividad de remoción se irá haciendo a medida que avancen las obras y previo a esta, se deberá programar el almacenamiento del suelo en los sitios establecidos (Acopios temporales de capa orgánica), para evitar su deterioro o afectación a otros recursos del área.

Este material de suelo no se compacta, para facilitar el desarrollo de la vegetación. De acuerdo con las características del material se evalúa la necesidad de su fertilización. Posteriormente se realizan los ajustes al sistema de drenaje, previendo el eventual arrastre por efectos de escorrentía. A lo largo de las etapas de manejo de vegetación y suelos se continuará con el seguimiento y monitoreo de las áreas revegetalizadas con el suelo recuperado.

Para el transporte del material edáfico, los vehículos (volquetas) contarán con lona impermeable para cubrir la tolva, previo al desplazamiento hasta el lugar de almacenamiento; estos vehículos cumplirán con las medidas propuestas para el control de calidad del aire y mantenimiento de maquinaria y equipo, previendo que no se contamine con otros materiales de excavación

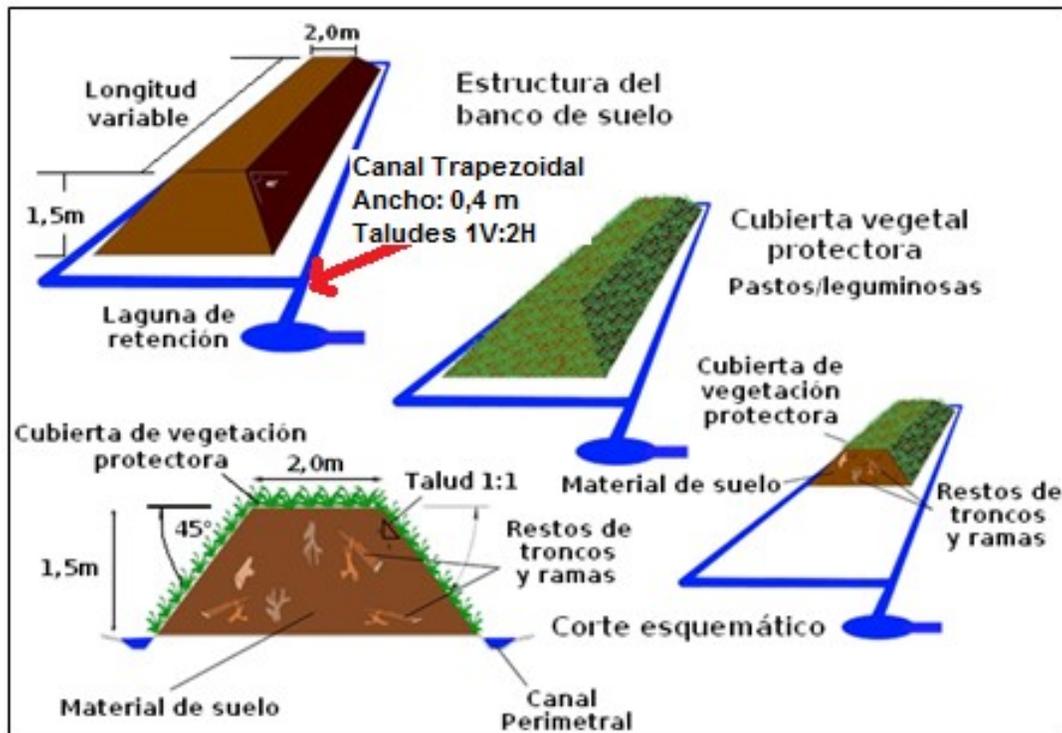
**Conformación de bancos de suelo:** Para el almacenamiento de suelos se deben establecer pilas con formas apropiadas y ajustadas a los espacios disponibles, teniendo presente no acumular demasiado suelo en un mismo sitio, ya que con alturas excesivas en el suelo más interior, se inhibe la capacidad de intercambio gaseoso y la posibilidad de conservar la microfauna, con lo cual sus propiedades físicas (estructura, porosidad); químicas (pH, contenido nutricional) y biológicas (enriquecimiento orgánico) podrían verse seriamente afectados dada la generación de condiciones anaeróbicas. El almacenamiento y conservación del suelo removido se hará basándose en los siguientes lineamientos establecidos para la conformación de bancos de suelos:

- a. Retirada la capa de suelo, ésta se dispondrá en los bancos de suelo, que serán los sitios en donde se almacenará y mantendrá hasta su posterior uso en la restauración de las áreas donde se requieran. Se da prelación a la reutilización del material orgánico antes que a su disposición en el sitio autorizado.
- b. Los bancos de suelo se ubicarán en zonas aledañas a las áreas intervenidas; en el corredor vial, en el derecho de vía, en la zona de separador y en las zonas de depósito; la localización de los bancos de suelo se realizará dentro de las mismas zonas y su localización dependerá del diseño de la extracción – disposición de material. El material será utilizado posteriormente en los taludes de los terraplenes. Estarán ubicados dentro de

la franja del corredor vial alejado de los cuerpos de aguas, humedales y zonas vulnerables a inundación. De igual forma se garantizará que la evacuación de las aguas de escorrentía superficial proveniente de estas zonas de bancos de suelos no afecte los predios, viviendas e infraestructura aledaña.

c. El material de suelo se confinará en pilas no mayores a 2 m de altura, se adecuarán drenajes perimetrales con un ancho de 40 cm excavado en tierra, de forma trapezoidal con taludes 1V:2H. Para evitar la pérdida de materiales por arrastre se cubrirán inicialmente con el material vegetal herbáceo y arbustivo de descapote.

A continuación se observa un esquema típico del banco de suelos:



**Restauración de las áreas:** Una vez que la infraestructura temporal y sus áreas conexas, hayan sido removidas, la intención es devolver los terrenos a condiciones similares al estado original en la medida de lo posible, compatible con las tierras circundantes y cumpliendo con los objetivos del uso final del suelo. Esto implicará:

- Rellenos y conformación de taludes de terraplenes.
- Perfilado del sector para adaptarse a la topografía circundante.
- Restablecimiento de patrones de drenaje originales para recuperar el sistema de drenaje natural en la medida de lo posible, para minimizar la erosión de las escorrentías superficiales y la generación de material particulado por la acción del viento.

Las áreas a rehabilitar por lo general tienen problemas de compactación, por lo tanto, se requiere de una reconfiguración previa del terreno que consiste en la homogenización del área rellenando huecos o esparciendo el material acumulado en montículos con tractores de oruga y motoniveladora. El suelo debe reacondicionarse de forma tal que quede lo más parecido posible a las características originales del terreno, debe explanarse en forma ondulada, tratando de aproximarse al estado anterior a la intervención, con pendientes moderadas y

adecuadas que beneficien la infiltración del agua y la lixiviación de los materiales orgánicos y además eviten las inundaciones, para lo cual se deben dejar zonas de drenaje.

Una vez la superficie del terreno esté nivelada y escarificada según necesidades, se procede al transporte del material preservado en equipos de tolva al área de rehabilitación, se adicionará la capa de suelo que fue almacenado y conservado. Es recomendable que la distribución de la capa orgánica guardada se realice sin compactación con equipos mecanizados o rastrillos, para beneficiar el proceso de germinación de semillas.

### **Actividad 2: Manejo de material proveniente de excavación y/o sobrante**

Para el almacenamiento del material sobrante se debe adecuar un sitio el cual no debe interferir con la movilidad vehicular y peatonal, sin causar ninguna afectación a coberturas vegetales presentes en el área contigua a la obra. Estos materiales deberán ser cubierto y acordonados con cinta de señalización y señalizadores tabulares de manera temporal antes de ser transportado al sitio de disposición final.

Para la disposición del material sobrante que se va a generar el subcontratista del Concesionario Vía 40 Express SAS, Consorcio Ruta 40; utilizará un ZODME previamente autorizado por las autoridades competentes, así mismo su funcionamiento será soportado por la documentación legal vigente. Por lo tanto esta será la disposición final de los materiales sobrantes de excavación.

Respecto a los residuos de materiales generados por las actividades de demolición, estos podrán ser llevados a escombreras municipales autorizadas y avaladas para tal fin, los cuales serán dados a conocer previamente a la Interventoría Sin embargo, si los municipios del área de influencia del proyecto no cuentan con sitios debidamente autorizados, la Concesionaria Vía 40 Express realizará la gestión ante las autoridades competentes para disponer en las ZODMES autorizadas.

Periódicamente se realizará la limpieza y recuperación de la zona para evitar quejas o reclamaciones de los usuarios de la vía o de las personas de la comunidad aledaña a los puntos de intervención.

Es necesario llevar una planilla diaria de control y recibo del material por parte del ZODME.

**Almacenamiento temporal de los materiales de excavación:** Para el almacenamiento del material sobrante se debe adecuar un sitio de almacenamiento temporal el cual no debe interferir con la movilidad vehicular y peatonal, sin causar ninguna afectación a coberturas vegetales presentes en el área contigua a la obra.

Estos materiales deberán ser cubiertos y acordonados con cinta de señalización y señalizadores tabulares de manera temporal antes de ser transportado al sitio de disposición final. Se deberá cumplir con las condiciones que se mencionan a continuación:

- La disposición temporal de material se hará en áreas sin cobertura vegetal.
- Se restringe el uso de andenes y vías para la disposición temporal de materiales producto de las obras.
- No se debe disponer material en cercanías a drenajes, sumideros, pozos.
- El material debe ser aislado para evitar contacto con aguas de escorrentía o mezclas con otros residuos, y no podrá ser ubicado sobre drenajes o cunetas existentes.
- El material dispuesto deberá protegerse con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, y evitando la dispersión del material.
- Los materiales no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben estar apilados, bien protegidos y ubicados para evitar tropiezos y/o accidentes.
- Está prohibido depositar material en zonas verdes o zonas de ronda hidráulica de ríos, quebradas y humedales.

*Otras acciones a considerar en el almacenamiento temporal de materiales*

Es importante considerar, de acuerdo a las condiciones de material de excavación y su homogeneidad, este podrá utilizarse como lleno estructural o no estructural, previa análisis y aprobación de la interventoría.

En caso de ser necesario se dispondrá de uno a más sitios debidamente demarcados para el almacenamiento de materiales prefabricados y tubería, el apilamiento de estos materiales no debe superar una altura total de 1,5 m. Se deberá realizar el cerramiento de en los sitios de obra.

El sitio de almacenamiento debe ser de fácil acceso y no debe interferir con el tráfico vehicular ni peatonal, el tiempo máximo permitido para el almacenamiento de material no debe ser mayor a 24 horas después de finalizar la obra o actividad. Se prohíbe el almacenamiento temporal de materiales de construcción (materiales pétreos, concretos, asfaltos) cerca de zonas verdes, ríos, quebradas, canales y caños o en zonas de importancia ecosistémica.

En frentes de obra el contratista podrá ubicar volúmenes para 1 o 2 jornadas laborales, debidamente cubiertos, demarcados y señalizados, podrán igualmente acordar con la Interventoría otras consideraciones al respecto dadas las condiciones propias del proyecto.

**Otros materiales de construcción:** Los materiales de construcción requeridos para la ejecución de las actividades en la Unidad funcional F2, serán adquiridos a través de terceros, que tengan los respectivos permisos y autorizaciones de acuerdo con la normatividad vigente. En el frente de obra, sólo se podrán tener los materiales que se utilizarán durante la jornada de trabajo; estos deben estar resguardados del agua y el viento, cubiertos con plástico o lona. Se verificará trimestralmente que los proveedores de materiales cuenten con los permisos ambientales requeridos vigentes. No se podrán almacenar materiales en áreas como andenes, espacios públicos, retiros de Quebradas o zonas verdes.

**Actividad 3: Transporte de los materiales de excavación**

El transporte se realizará en vehículos (volquetas doble troque y sencilla), que deberán contar con carrocerías en buen estado y con carpas, a fin que la carga depositada quede contenida en su totalidad, y así evitar derrames, pérdida de material o escurrimiento de material húmedo durante el transporte. La carga debe cubrirse con una lona o plástico, que baje no menos de 30 centímetros contados de su borde superior hacia abajo, de acuerdo a las medidas de manejo enunciadas en la Resolución 541/94 del Ministerio del Medio Ambiente y/o Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Medio Ambiente, y/o la norma que la sustituya o derogue, para el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de los materiales y agregados sueltos de construcción, demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo.

**Control en el transporte y disposición de materiales:** A continuación, se presentan algunos ítems establecidos para los vehículos relacionados con el transporte de materiales:

Los vehículos destinados para tal fin deberán tener involucrados a su carrocería los contenedores o platonos apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte.

Es obligatorio cubrir la carga transportada con el fin de evitar dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura deberá ser de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón en forma tal, que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o platón. No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platonos de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

<b>PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b>	<b>PMA-ABIO-04</b>
--	--------------------

**ETAPA**

<b>PRECONSTRUCCIÓN</b>		<b>CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>CIERRE DE CONSTRUCCIÓN</b>			

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Etapa	PRE CONSTRUCCIÓN (semestres)				CONSTRUCCIÓN (Semestres)									Cierre (Semestre)	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
Actividad 1: Manejo de suelo															
Actividad 2: Manejo de material proveniente de excavación y/o sobrante															
Actividad 3: Transporte de los materiales de excavación															

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Consorcio Ruta 40

**SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO**

Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Cumplir con las acciones propuestas para manejo del suelo	Aplicación de acciones de manejo para el control de material de descapote	(Volumen de suelo dispuesto (reutilizado) / volumen de suelo removido) *100	Trimestral	Cuantitativo	Informe trimestral e ICA
Cumplir con las acciones propuestas para manejo y disposición de material sobrante de excavación	Aplicación de acciones de manejo para el control de material de excavación y sobrante	(Volumen de material sobrante dispuesto/ volumen de material generados) *100	Trimestral	Cuantitativo	Informe trimestral e ICA
Capacitaciones	Capacitar a los trabajadores acerca de las medidas a ser aplicadas para la protección de los suelos.	(Capacitaciones realizadas / capacitaciones programadas) *100	Trimestral	Cuantitativo	Informe trimestral e ICA

<b>PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b>					<b>PMA-ABIO-04</b>
Comprimir con los requerimientos ambientales	Quejas y reclamos de las comunidades	Quejas y reclamos = 0	Trimestral	Seguimiento	Requerimientos e ICA
<b>PRESUPUESTO</b>					
<p>Para el presente programa se tiene un presupuesto de \$528'442.343.</p> <p>El transporte de los materiales de excavación no cuenta con costo dado que esta internalizado en el presupuesto general de la obra.</p> <p>El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.</p>					

11.1.2.1.5 PMA-ABIO-05: Programa de manejo para los residuos sólidos

<b>PROGRAMA DE MANEJO PARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>					<b>PMA-ABIO-05</b>
<b>OBJETIVO</b>					
<b>Objetivo General</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenir y controlar la contaminación de los recursos: agua, suelo y aire, así como la afectación a la salud de las personas, mediante un manejo integral de los residuos sólidos convencionales y especiales generados durante el desarrollo de las obras de construcción y cierre de construcción.</li> </ul>					
<b>Objetivos Específicos</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructurar las actividades y medidas tendientes a minimizar la generación de residuos sólidos</li> <li>Propender el correcto manejo, manipulación y disposición de éstos, en pro del cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.</li> </ul>					
<b>METAS</b>					
<p>Garantizar el adecuado manejo y disposición final del 100% de los residuos sólidos generados.</p> <p>Reducir el volumen de residuos sólidos domésticos y peligrosos generados durante la etapa constructiva.</p>					
<b>TIPO DE MEDIDA</b>					
Control		Prevención		Mitigación	Compensación
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pérdida de suelos y cambios en la calidad los suelos</li> <li>Cambios en la calidad del agua superficial</li> </ul>					
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>					

**Actividad 1: Manejo de residuos sólidos ordinarios**

Producto de las actividades diarias en las zonas donde se encuentra la infraestructura temporal, se generan residuos sólidos convencionales con diferentes características. A continuación, se definen los tipos de residuos que se pueden generar durante las etapas construcción del proyecto.

- **Reciclables:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Dentro de estos residuos se encuentra papeles, plásticos, chatarra, vidrio y telas.
- **Biodegradables:** Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Entre estos residuos se encuentran: vegetales, residuos alimenticios, papel higiénico, jabones y detergentes biodegradables y madera.
- **Inertes:** Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima, su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: icopor, papel carbón y algunos plásticos.
- **Ordinarios:** Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes y cafeterías.

Para el manejo integral de los residuos (ordinarios y especiales) generados durante los trabajos en obra se deben realizar las siguientes actividades:

**Separación en la fuente:**

Es la operación que debe realizar el generador de residuos sólidos para seleccionarlos y almacenarlos en recipientes de diferentes colores, según sea: aprovechables, de alimentos o similares, o contaminados.

La identificación de los recipientes y los colores usados se registrarán bajo la siguiente clasificación:

**Canecas rojas:** En este tipo de canecas se depositan los residuos de alto riesgo como aquellos que son peligrosos, como son los residuos contaminados con hidrocarburos tales como estopas, envases, filtros entre otros generados de la actividad de mantenimiento de maquinaria pesada, vehículos y equipo menor.

**Canecas verdes:** Los residuos que se depositan en canecas de basura de este color, son aquellos no peligrosos, inertes y comunes. En este se debe disponer los residuos ordinarios tales como residuos de paquete, servilletas, empaques impregnados de comida, entre otros.

**Canecas azules:** El vidrio y el plástico, son los materiales que deben ponerse dentro de canecas de reciclaje o puntos ecológicos de color azul

**Canecas Beige:** Allí van los residuos orgánicos y biodegradables (sobrantes de comida y de barrido).

En los diferentes frentes de obra, se realizará la recolección de todos los residuos que se generan durante las actividades diarias, los residuos generados deberán ser dispuestos en cada uno de los puntos donde se localizarán los recipientes de almacenamiento de residuos debidamente identificados con el tipo de residuo a almacenar. Por otra parte, para el adecuado manejo de los residuos sólidos se capacitará a los trabajadores para que no arrojen ningún tipo de residuos en la vía, zonas aledañas y fuentes hídricas

**Acopio temporal de residuos**

**PROGRAMA DE MANEJO PARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS****PMA-ABIO-05**

Los sitios de almacenamiento temporal de los residuos deberán diseñarse para un periodo de tiempo determinado de acuerdo a lo establecido en la Guía Técnica Colombiana GTC 24 del ICONTEC. Los residuos debidamente identificados serán entregados a empresas recicladoras y a empresas de aseo autorizada.

Se evitará sobrecargar los contenedores o canecas para el almacenamiento de los residuos y éstos deberán permanecer el menor tiempo posible dentro de la obra.

Diariamente, al finalizar la jornada, se deberá realizar una limpieza general de la zona donde se realicen las obras.

Recolección de residuos y disposición final

Dependiendo de la cantidad de residuos que se genere, de la capacidad de almacenamiento, se deberá programar la recolección de los residuos con una frecuencia mínima de dos veces por semana. El transporte y disposición final de los residuos se llevará a cabo a través de terceros especializados y certificados por la autoridad ambiental.

En los informes trimestrales de seguimiento a la Gestión Ambiental y en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, se dará a conocer la información correspondiente a la empresa que prestará el servicio, se adjuntará el pago o certificación del servicio de recolección.

**Actividad 2: Manejo de residuos sólidos peligrosos**

Durante las actividades de construcción de las obras se pueden presentar la generación de residuos especiales, producto del mantenimiento de maquinaria y vehículos, o producto de algún tipo de contingencia que genere residuos contaminados con grasas, aceites o hidrocarburos.

El mantenimiento de la maquinaria se deberá realizar en estaciones de servicio cercanas a los sitios de trabajo, o en lugares que cuenten con las condiciones necesarias para llevar a cabo esta actividad sin afectar el medio ambiente.

En caso de presentarse residuos especiales durante el desarrollo del proyecto, éstos deberán ser almacenados temporalmente en recipientes herméticos de acuerdo a sus características de peligrosidad y a su compatibilidad con otras sustancias. Los recipientes deben estar marcados indicando las características del producto, posteriormente los residuos especiales deberán ser entregados a un gestor externo encargado de hacer el adecuado transporte, manejo y disposición final.

En los informes trimestrales de seguimiento a la Gestión Socio-Ambiental y en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, se dará a conocer la información correspondiente a la empresa que prestará el servicio para la recolección, transporte y disposición final de los RESPEL, se adjuntará el pago o certificación del de dicho servicio. Por tanto, en el desarrollo de las diferentes actividades constructivas, se garantizará que estos residuos no sean dispuestos en cuerpos de agua, zonas verdes o áreas ecosistémicas sensibles, dándoles el manejo adecuado, con el fin de evitar afectación a los recursos aire, suelo y agua.

**ETAPA****PRECONSTRUCCIÓN****CONSTRUCCIÓN****CIERRE DE CONSTRUCCIÓN****LUGAR DE APLICACIÓN**

<b>PROGRAMA DE MANEJO PARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>PMA-ABIO-05</b>
---	--------------------

Área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Etapa	PRE CONSTRUCCIÓN (semestres)				CONSTRUCCIÓN (Semestres)									Cierre (Semestre)	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
Actividad															
Actividad 1: Manejo de residuos sólidos ordinarios															
Actividad 2: Manejo de residuos sólidos peligrosos															

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Consortio Ruta 40

**SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO**

Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Volumen de residuos ordinarios	Cantidad de residuos ordinarios generados en la obra	Volumen residuos entregados gestor ambiental /volumen residuos generados en el periodo X 100	Trimestral	Cuantitativo	Informe Trimestral e ICA
Volumen de residuos especiales	Cantidad de residuos especiales generados en la obra	Volumen de RESPEL entregados a empresa autorizada/ Volumen RESPEL generado en el periodo X 100	Trimestral	Cuantitativo	Informe Trimestral e ICA
Volumen de residuos reciclables	Cantidad de residuos reciclables generados en la obra	Volumen residuos reciclables entregados a empresas recicladoras /volumen residuos reciclables generados en el periodo X 100	Trimestral	Cuantitativo	Informe Trimestral e ICA
Cumplimiento de la gestión ambiental	Medidas ambientales implementadas	No de puntos ecológicos instalados/No de puntos ecológicos requeridos*100	Trimestral	Cuantitativo	Informe Trimestral e ICA

**PRESUPUESTO**

<b>PROGRAMA DE MANEJO PARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>PMA-ABIO-05</b>
<p>Para el presente programa se tiene un presupuesto de \$649'545.145</p> <p>El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.</p>	

11.1.2.1.6 PMA-ABIO-06: Programa de manejo de taludes

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE TALUDES</b>	<b>PMA-ABIO-06</b>		
<b>OBJETIVO</b>			
<b>Objetivo General</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un adecuado manejo de las zonas de depósito</li> <li>Controlar fenómenos de inestabilidad y erosión de taludes.</li> <li>Manejar adecuadamente el paisaje de las zonas intervenidas.</li> </ul>			
<b>METAS</b>			
Realizar todas las obras de estabilización y revegetalización requeridas para controlar fenómenos de inestabilidad en taludes de las zonas de depósito y de los terraplenes de la vía.			
<b>TIPO DE MEDIDA</b>			
Control	Prevenición	Mitigación	Compensación
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pérdida de suelos y cambios en la calidad los suelos</li> <li>Modificación del paisaje</li> <li>Activación de procesos morfodinámicos</li> </ul>			
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>			
<p><b>Actividad 1: Conformación de zonas de depósito.</b> Actualmente se cuenta con una zona de depósito de materiales (ZODME) Para la conformación de las zonas de depósito. En aquellas zonas donde sea necesario efectuar rellenos se debe primero definir en el terreno el límite de cada una de las áreas, a través de estacas pintadas y de ser necesario se delimitará o encerrará el área de tal manera que permita aislar el área, las cuales deben estar distanciadas de cuerpos de agua. Los taludes de las zonas de depósito previstas se conformarán siguiendo las especificaciones de diseño, con el fin de evitar inestabilidades.</p> <p>La tala de vegetación arbustiva o arbórea, se planificará con anterioridad, con el fin de realizarla solamente en la extensión estrictamente necesaria y previamente demarcada. Si de la tala se genera madera aprovechable, ésta se seleccionará y almacenará, a fin de ser utilizada posteriormente en la construcción de trinchos y cercas de aislamiento.</p> <p>Luego del desmonte, se retira la capa superficial al primer horizonte del perfil. El suelo extraído se llevará inmediatamente al banco de suelo en donde será manejado como se presenta en la ficha "PMA-ABIO-04:</p>			

Programa de manejo del suelo y material de excavación". Se colocará el material sobrante, esparciéndolo por capas y compactándolo; iniciando por la parte baja de la zona de depósito y avanzando en forma ascendente. El nivel de la subrasante del depósito se escarificará en un espesor de 10 cm, al inicio de cada jornada de trabajo. En caso que el material de la subrasante se encuentre saturado o seco, éste deberá removerse.

La compactación debe darse al material como mínimo, la obtenida con seis pasadas de un bulldozer Caterpillar D-6 o equivalente, por capa de espesor suelto no mayor de 30 cm. No se permitirá apilar el material en capas mayores de 60 cm, previamente a su disposición y compactación en el depósito. El material que tenga más de 30 cm de diámetro se dispondrá sobre el perímetro del depósito, formando un pedraplén que servirá para la conformación inicial de la zona de depósito.

Una vez terminada la disposición de materiales, se procederá a colocar una capa vegetal de especie nativa, con lo cual se protege el cuerpo del terraplén contra la erosión causada por la escorrentía superficial y/o viento.

El manejo de aguas de estas zonas se realizará con las obras hidráulicas (canales y cunetas) establecidas en los planos de diseño de cada una de estas zonas, las cuales permiten dirigir el flujo de agua a los cauce más cercanos.

**Actividad 2: Conformación y estabilidad de taludes.** Los taludes de los terraplenes de la vía se conformarán siguiendo las especificaciones de diseño, con el fin de evitar inestabilidades. Los terraplenes se protegerán con material estéril, proveniente del material sobrante de excavación y/o cortes, con lo cual se protege el cuerpo del terraplén contra la erosión causada por la escorrentía superficial.

Con el fin de proteger los terraplenes contra la erosión y disminuir la necesidad de Zonas de Disposición de material Sobrante ZODMES, también se podrá disponer del material sobrante de la excavación en las franjas laterales del derecho de vía y en la zona del separador central de la vía; respetando las franjas de retiro obligatorio a cuerpos hídricos. Esta actividad deberá ser avalada por la interventoría.

El material será reconfigurado y compactado de tal forma que ayude al correcto comportamiento hidráulico de las obras y servirá como una protección adicional ante la presencia de agua para evitar posibles deformaciones en el cuerpo del terraplén y su subrasante por la presencia de agua. Adicionalmente la disposición de material ayudará a la seguridad vial.

**Actividad 3: Rehabilitación de zonas de intervención.** Finalizada la adecuación morfológica y la estabilización geotécnica en las áreas de intervención; se iniciará su manejo con la conformación de un sustrato para el desarrollo de cobertura vegetal similar a la preexistente antes de la intervención y en los taludes susceptibles a erosión. La revegetalización se realizará considerando, en primer lugar, el material vegetal producto del descapote de tal manera, que no sea la primera opción el material comprado a terceros.

Una vez terminado el trabajo de conformación de los taludes y durante la construcción del derecho de vía (posterior a la disposición de material sobrante en estas zonas y en la zona del separador) se debe iniciar la revegetalización

El material vegetal a sembrar son especies nativas y/o existentes en la zona. Su fertilización obedece a los respectivos análisis de suelos, la siembra se debe realizar en época de invierno y garantizar el riego en época de sequía hasta obtener el prendimiento total de la revegetalización.

Inicialmente y una vez acondicionado el terreno, se procede a la aplicación de material de suelo para construir una capa superficial de 15 cm de espesor. Este material de suelo es extendido y emparejado. El material se obtiene de los bancos de suelo establecidos para tal fin y de las áreas más cercanas, evitando los trasiegos y sobrecostos.

La siembra de estolones de gramíneas seleccionados cuando se requiera según el caso este tipo de siembra presentar como mínimo una sección de 15 cm en la cual deben estar ubicados por lo menos una hoja, nudo o

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE TALUDES</b>	<b>PMA-ABIO-06</b>
--------------------------------------	--------------------

yema. Se deberá realizar una resiembra en los sectores donde por condiciones de humedad y del material no se observó prendimiento total.

Terminado el alistamiento del material de suelo se procede a la siembra de material vegetal y demás actividades relacionadas con la revegetalización de las áreas. Este proceso se puede iniciar (en caso de requerirse) con el cubrimiento, empleando hojarasca u otros materiales vegetales (ejemplo, material chepeado resultado de la transformación del follaje de los árboles al procesarse por la chepeadora si se cuenta con este equipo) de la capa superior del material del suelo recién depositado, para evitar la evaporación del agua, aumentar el contenido orgánico y propiciar la germinación de semillas que pueda contener este material adicionado o que pueda ser esparcidas por acción de las aves de vegetación nativa.

**ETAPA**

<b>PRECONSTRUCCIÓN</b>		<b>CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>CIERRE DE CONSTRUCCIÓN</b>			

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Zonas donde se realicen cortes, rellenos y donde se requieran procesos de revegetalización dentro del área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

El manejo de taludes se desarrollará durante la etapa constructiva del proyecto a medida que se avance con la culminación de los frentes de trabajo y la conformación del ZODME propuesto para este estudio.

Etapa	PRE CONSTRUCCIÓN (semestres)				CONSTRUCCIÓN (Semestres)									Cierre (Semestre)	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
Actividad 1: Conformación de zonas de depósito					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Actividad 2: Conformación y estabilidad de taludes					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Actividad 3: Rehabilitación de zonas de intervención					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Consorcio Ruta 40 y subcontratistas

**SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO**

Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
-----------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------------

PROGRAMA DE MANEJO DE TALUDES					PMA-ABIO-06
Manejo de la erosión: Implementación del manejo de la erosión durante las actividades de construcción y operación.	Realizar comprobaciones periódicas para determinar el éxito de la estabilización de los taludes.	(Área de taludes identificados para estabilizar / Área de taludes intervenidos por la ejecución del proyecto). * 100	Mensual	Cuantitativo	Informe Mensual e ICA
	Verificar el funcionamiento de las medidas aplicadas para el prendimiento total de la revegetalización.	(Área revegetalizada / Área total identificada a recuperar) * 100	Mensual	Cuantitativo	Informe Mensual e ICA
PRESUPUESTO					
<p>Los costos estimados para el presente programa se encuentran internalizados en el presupuesto general de la obra</p> <p>El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.</p>					

#### 11.1.2.1.7 PMA-ABIO-07: Programa de manejo para la variación en los niveles freáticos

PROGRAMA DE MANEJO PARA LA VARIACIÓN EN LOS NIVELES FREÁTICOS					PMA-ABIO-07
OBJETIVO					
<b>Objetivo General</b>					
Realizar el seguimiento a los niveles y caudales de los elementos susceptibles de afectación por la variación del nivel freático.					
METAS					
Realizar el seguimiento en términos de niveles y caudales a las Quebradas inventariadas dentro del área de construcción de los túneles y posteriormente a las fuentes identificadas con posibilidad de afectación.					
TIPO DE MEDIDA					
Control		Prevención		Mitigación	Compensación
IMPACTOS A MANEJAR					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Abatimiento de los niveles freáticos</li> </ul>					
ACCIONES A DESARROLLAR					
<b>Actividad 1: Seguimiento de niveles freáticos durante la fase de construcción.</b> De acuerdo con los resultados					

**PROGRAMA DE MANEJO PARA LA VARIACIÓN EN LOS NIVELES FREÁTICOS****PMA-ABIO-07**

obtenidos del modelo hidrogeológico se tiene que en cercanías de los túneles proyectados se presentarían abatimientos máximos del orden de 40m para el túnel El Ermitaño, de 10m para los túneles Divino Niño y Palmichala y de 2m para el túnel Nariz del Diablo. En el resto del área de influencia se presentan abatimientos poco significativos, menores a 10 m de profundidad.

De esta manera se plantea un seguimiento que busca conformar una base de datos que construirán una la línea base para establecer la relación que tienen las variaciones en el nivel freático con las actividades de construcción de túneles planteadas en el proyecto, teniendo en cuenta que los caudales de infiltración serán más altos durante la construcción de los túneles y después tenderán a estabilizarse en valores menores. Esta actividad se iniciará un año previo al inicio de la construcción del proyecto y se mantendrá durante la etapa de construcción.

Para la medición de los niveles freáticos durante la fase de construcción de los túneles, se instalaran dos (2) piezómetros por cada túnel, que deberán ser verificados dos (2) veces al año, para la toma de lecturas en época seca y época de lluvia con el fin de hacer seguimiento a la superficie freática.

**Actividad 2: Seguimiento de caudales a las quebradas susceptibles de afectación por variación de niveles freáticos, durante la fase de construcción.** Como complemento a la medición de niveles freáticos se plantea que durante la fase de construcción los túneles, se realice el seguimiento a las fuentes hídricas localizadas en el área de intervención de los túneles que puedan verse afectadas.

Durante esta actividad se dejará evidencia de los nacedores y quebradas o drenajes, que bajo la condición sin proyecto, se secan naturalmente en época seca.

Los manejos propuestos para mitigar y compensar la afectación sobre los componentes del medio biótico causada por la variación de niveles freáticos, se presentan en las respectivas fichas de manejo en el numeral 11.1.2.2.1PMA-BIO-01: Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres, 11.1.2.2.3PMA-BIO-03: Programa de manejo de fauna silvestre y 11.1.2.2.4 PMA-BIO-04: Programa de manejo ecosistemas acuáticos (hidrobiota).

**ETAPA****PRECONSTRUCCIÓN****CONSTRUCCIÓN****CIERRE DE CONSTRUCCIÓN****LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos, por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000).

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

<b>PROGRAMA DE MANEJO PARA LA VARIACIÓN EN LOS NIVELES FREÁTICOS</b>	<b>PMA-ABIO-07</b>
--	--------------------

Etapa	PRE CONSTRUCCIÓN (semestres)				CONSTRUCCIÓN (Semestres)									Cierre (Semestre)
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
<b>Actividad</b>														
<b>PMA-ABIO-07: Programa de manejo para la variación en los niveles freáticos</b>														
Actividad 1: Seguimiento de niveles freáticos durante la fase de construcción														
Actividad 2: Seguimiento de caudales a las quebradas susceptibles de afectación por variación de niveles freáticos, durante la fase de construcción														

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Consortio Ruta 40 y subcontratistas

**SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO**

Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Medición de las variaciones de caudales	Realizar comprobaciones semestrales para determinar variaciones de caudales en las fuentes hídricas en el área de construcción de túneles.	(Caudal registrado en la quebrada i en el mes j bajo la condición con proyecto (l/s))/(Caudal definido en la quebrada i en el mes j bajo la condición sin proyecto (l/s) * 100	Semestral	Cuantitativo	Informe Semestral e ICA
Medición de las variaciones de los niveles freáticos	Verificar las variaciones de niveles freáticos a partir de los niveles de abatimiento máximo obtenidos del modelo hidrogeológico para cada uno de los túneles	(Nivel freático registrado en el piezómetro instalado / Nivel de abatimiento máximo obtenido en cada túnel) * 100	Semestral	Cuantitativo	Informe Semestral e ICA

**PRESUPUESTO**

Los costos estimados para el presente programa se encuentran internalizados en el presupuesto general de la obra

El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.

11.1.2.2 Medio biótico

11.1.2.2.1 PMA-BIO-01: Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres

<b>Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres</b>	<b>PMA-BIO-01</b>
<b>OBJETIVO</b>	
<b><u>Objetivo General</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Mitigar, prevenir y compensar los impactos tanto directos como indirectos que ocasionará el proyecto por la intervención directa sobre la cobertura vegetal (bosque abierto, bosque ripario, plantación forestal, vegetación secundaria y pastos enmalezados) durante las etapas de preconstrucción, construcción y operación</li></ul>	
<b><u>Objetivos Específicos</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Mitigar la pérdida o muerte de individuos de flora de especies vegetales de importancia (por categoría de amenaza, veda, uso o importancia ecológica) dentro del área de intervención del proyecto.</li><li>Rescatar germoplasma (frutos y semillas) para posterior propagación, el material obtenido será usado en actividades de recuperación y revegetalización.</li><li>Rescatar las especies de epífitas vasculares en una proporción equivalente a su rareza (abundancia registrada).</li><li>Conformar un Vivero para la producción, mantenimiento del plántulas y manejo de semillas</li><li>Producir abonos verdes (compost y fertilizantes) para las plantas producidas y manejadas en vivero y para la actividad de siembra en el sitio definitivo, con parte del material obtenido del aprovechamiento forestal.</li><li>Producir material vegetal de calidad, en las fases del proyecto necesario para el programa de manejo de cobertura vegetal y hábitats terrestres, que será usado en actividades de enriquecimiento, restablecimiento de la cobertura vegetal, conformación de corredores biológicos en áreas de compensación.</li><li>Prevenir la alteración de la cobertura vegetal natural (bosque abierto, bosque ripario y vegetación secundaria) en zonas anexas a las áreas que serán intervenidas directamente por las obras del proyecto.</li></ul>	
<b>METAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Rescatar y trasladar 80% individuos jóvenes (plántulas) de especies de importancia (por categoría de amenaza, veda o importancia ecológica) con alturas inferiores a un metro y que soporte el proceso de rescate, bloqueo y traslado.</li><li>Rescatar el 100% de las especies de epífitas vasculares muy raras, 50% de las especies raras, 7% de las especies comunes y 1% de las especies abundantes de acuerdo a las categorías de amenaza establecidas (teniendo en cuenta la abundancia relativa de las especies así: Muy rara: 0 – 25%, Rara: 25 – 50%, Común: 50 – 75% y Abundante: 75 – 100%); del área de influencia directa.</li><li>Garantizar la supervivencia de las plántulas y epífitas vasculares, rescatadas y trasladadas en al menos un 70%.</li><li>Recorrer y Rescatar en un 70% del área de intervención, frutos y semillas de las especies de mayor importancia y/o en estado de producción de semillas, dando prioridad a coberturas naturales leñosas y garantizar la supervivencia</li><li>Garantizar un 80% de producción de material vegetal para posteriores actividades de enriquecimiento y revegetalización</li><li>Producir mínimo el 80% de abonos orgánicos necesarios para el mantenimiento de los individuos</li></ul>	

<b>Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres</b>	<b>PMA-BIO-01</b>
---	-------------------

rescatados y sembrados, a partir del material recolectado durante el aprovechamiento forestal (biomasa), apropiado para compostaje y demás material útil producto del descapote.

- Restablecer el 100% del mantillo y mantenerlo viable para realización de actividades de revegetalización.
- Implementar talleres de sensibilización ambiental a los trabajadores del proyecto y las comunidades de la zona antes del inicio de obras y durante construcción.
- Delimitar y demarcar al 100% las áreas de bosque abierto, bosque de ripario y vegetación secundaria que no serán intervenidas por las obras para evitar afectaciones innecesarias de las coberturas naturales de interés ecosistémico.

**TIPO DE MEDIDA**

<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>	
----------------	--	-------------------	--	-------------------	--	---------------------	--

**IMPACTOS A MANEJAR**

Perdida de la cobertura vegetal  
 Afectación de fauna terrestre  
 Modificación del paisaje  
 Perdida de suelos y cambios en la calidad de suelo  
 Cambio de uso del suelo

**ACCIONES A DESARROLLAR**

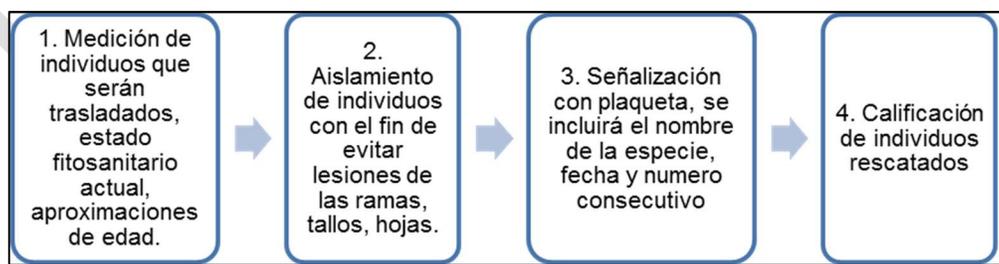
A continuación se presentan las actividades a desarrollar que cumplen los objetivos y metas establecidas para el manejo de la cobertura vegetal y ecosistemas terrestres:

**1.1.1 Rescate y traslado de material vegetal (individuos juveniles)**

En las áreas donde se realizara el descapote de vegetación dentro del área de intervención directa (infraestructura), se realizará el rescate de individuos juveniles en estado brinzal y latizal con alturas inferiores a un metro mediante la técnica de bloqueo, que luego serán trasladados a los viveros o zonas de compensación provistas (áreas donde se realizará restauración, revegetalización u obras de conservación de suelos).

Las fases a seguir son las siguientes:

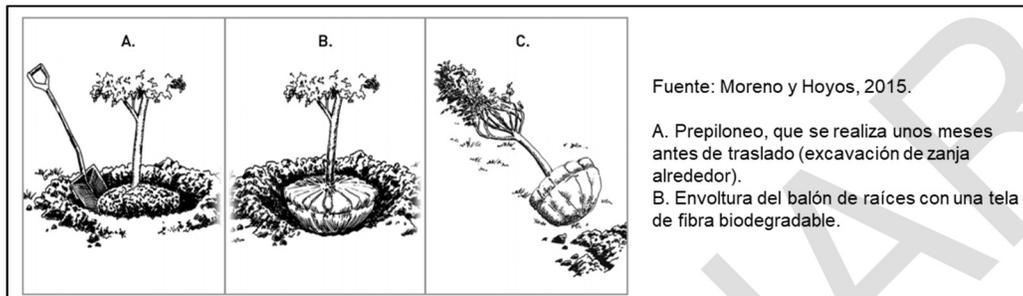
- a).** Identificación de especies importantes (por categoría de amenaza, veda, uso o importancia ecológica) en campo para rescate y traslado. En Tabla 3 se encuentra un listado de especies sugeridas.
- b).** Capacitación a personal de campo donde se expliquen las especies a rescatar, mediante el uso de fotografías y colectas botánicas (material didáctico). De igual forma, se explicará el procedimiento de rescate y traslado
- c)** Procedimiento de rescate donde se deben realizar en cuatro pasos:



Fuente: INGETEC 2017

## d) Procedimiento de traslado de individuos:

Figura 1 Actividades para el traslado de árboles mediante siembra directa en el suelo.



1. Poda aérea de la plántula (inferior a un tercio del volumen de la copa), se realiza para disminuir el peso, control de la evapotranspiración y requerimientos de agua.
2. Se realiza una excavación lateral en forma de cono invertido en el bloque (preploneo). (Ver Figura 1)
3. Corte de las raíces laterales o secundarias mediante el uso de tijeras podadoras o motosierra, a ras del área del bloque.
4. Se deberá aplicar de cicatrizante hormonal en los cortes de las raíces.
5. Amarrar del bloque con polipropileno y cabuya para evitar daños en las raíces. El bloque se debe mantener compacto para proteger las raíces y facilitar los movimientos, para ello se deberá una tela de fibra biodegradable. (Ver Figura 1)
6. Destronque (separación definitiva del árbol del suelo). (Ver Figura 1)
7. Preparación del sitio definitivo. El nuevo hueco, de diámetro entre 60 cm y 1,2 m, mayor que el bloque y debe estar previamente excavado.
8. El traslado se puede realizar manualmente dependiendo del tamaño del árbol y del bloque.
9. El árbol trasladado debe quedar al mismo nivel que tenía en el sitio anterior y en lo posible con la misma orientación. Es importante que el árbol vertical, centrado en el hueco y con la adecuada estabilidad y nivelación.
10. El relleno se hace con suelo orgánico. El sustrato debe cubrir el tallo con suelo, a la misma altura que tenía antes del traslado.
11. Se debe realizar riego diario abundante hasta el establecimiento definitivo.

Tabla 3 Especies sugeridas para rescate y traslado por categoría de amenaza, veda, uso o importancia ecológica

Espece	UICN	Resolución 1912 de 2017	Libros rojos	Uso o importancia ecológica
<i>Achatocarpus nigricans</i>	-	-	-	Ornamental, Alimentación de fauna, Maderable para herramientas
<i>Apuleia leiocarpa</i>	-	-	-	Ornamental y Maderable
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	En Peligro EN	En Peligro EN	EN	Maderable para construcción, muebles y pisos
<i>Astronium graveolens</i>	-	-	-	Maderable. Espece con mayor IVI (Índice de valor de importancia) para las coberturas Bosque abierto y Vegetación secundaria o en transición)
<i>Brosimum alicastrum</i>	-	-	-	Maderable, Forrajeo para ganado
<i>Bursera simaruba</i>	-	-	-	Restauración, Agroforestal, Maderable, Medicinal y otros
<i>Capparidastrum frondosum</i>	-	-	-	Combustible, Alimento de fauna nativa
<i>Capparis sp.</i>	-	-	-	Espece asociada a la vegetación xerofítica, con propiedades medicinales
<i>Ceiba pentandra</i>	-	-	-	Ornamental, Refugio y alimento de fauna, Otros
<i>Celtis iguanaea</i>	-	-	-	Alimento para fauna, medicinal, agroforestal
<i>Chrysophyllum cainito</i>	-	-	-	Frutos comestibles, Medicinal
<i>Cynophalla flexuosa</i>	-	-	-	Medicinal y Maderable
<i>Dalbergia monetaria</i>	Preocupación menor LC	-	-	Alimento de fauna y maderable
<i>Enterolobium cf. schomburgkii</i>	Preocupación menor LC	-	-	Maderable para construcción de muebles
<i>Ficus cf. dendrocida</i>	Preocupación menor LC	-	-	Ornamental
<i>Guarea glabra</i>	-	-	-	Agroforestales y Medicinales
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	-	-	-	Maderable y combustible
<i>Machaerium capote</i>	-	-	-	Maderable para construcción. Espece con alto valor IVI (Índice de valor de importancia) para las coberturas Bosque abierto, bosque de galería y/o ripario, vegetación secundaria y plantación forestal.
<i>Maclura tinctoria</i>	-	-	-	Maderable, alimento de fauna nativa
<i>Maprounea guianensis</i>	-	-	-	Maderable y Cosmetológico
<i>Pouteria cf. caimito</i>	-	-	-	Frutos comestibles, Maderable, Culinaria
<i>Pouteria cf. torta</i>	-	-	-	Frutos comestibles, actividad anti fúngica
<i>Pseudobombax septenatum</i>	-	-	-	Ornamental, relleno de almohadas con la lana de la semilla
<i>Senegalia polyphylla</i>	-	-	-	Medicinal
<i>Senegalia riparia</i>	-	-	-	Medicinal, construcción, ornamental
<i>Sorocea sprucei</i>	-	-	-	Maderable y alimento de fauna nativa
<i>Swartzia robinifolia</i>	En Peligro EN	-	-	Ornamental
<i>Tabebuia chrysantha</i>	-	-	-	Maderable, ornamental
<i>Trichilia pallida</i>	-	-	-	Restauración, hábitat de fauna, ornamental
<i>Zygia longifolia</i>	-	-	-	Agroforestales, medicinales y maderables. Espece con mayor IVI (Índice de valor de importancia) en la cobertura de bosque de galería y/o ripario.

Fuente: INGETEC 2017

## 1.1.2 Rescate y traslado de material vegetal (epífitas vasculares)

El rescate de epífitas vasculares se realizará a la par con el aprovechamiento forestal (ver ficha **PMA-BIO-02**) con el fin de garantizar, rescatar todos los individuos del forófito dependiendo de su grado de rareza como se establece a continuación.

Para el rescate de epífitas vasculares se debe tener en cuenta el grado de rareza de la especie, a continuación se establecen los índices de rareza de especies teniendo en cuenta estudios realizados por la IUCN, 2013 y se adaptan de acuerdo a los resultados del presente estudio.

Se establecen cuatro (4) categorías de amenaza teniendo en cuenta la abundancia de las especies así: Muy rara: 0 – 25%, Rara: 25 – 50%, Común: 50 – 75% y Abundante: 75 – 100%, a partir de esta clasificación se proponen los respectivos porcentajes de rescate: Muy rara: 100%, Rara: 50%, Común: 7% y Abundante: 1% (ver Tabla 4).

Tabla 4 Índices de rareza de Epífitas Vasculares en el área de intervención

No.	Nombre científico / epífita	N° Individuos	% de rareza	Categoría de rareza	N° Individuos a rescatar
1	<i>Aechmea</i> sp.	1	0,07%	Muy rara	1
2	<i>Cyrtopodium</i> sp.	1	0,07%	Muy rara	1
3	<i>Greigia</i> sp.	1	0,07%	Muy rara	1
4	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	1	0,07%	Muy rara	1
5	<i>Pitcairnia</i> cf. <i>echinata</i>	25	1,67%	Muy rara	25
6	<i>Pitcairnia echinata</i> Hook.	123	8,24%	Muy rara	123
7	<i>Pitcairnia</i> sp.2	36	2,41%	Muy rara	36
8	<i>Puya floccosa</i> (Linden) Mez	56	3,75%	Muy rara	56
9	<i>Tillandsia</i> aff. <i>straminea</i>	14	0,94%	Muy rara	14
10	<i>Tillandsia</i> cf. <i>juncea</i>	5	0,33%	Muy rara	5
11	<i>Tillandsia elongata</i> Kunth	10	0,67%	Muy rara	10
12	<i>Tillandsia flexuosa</i> Sw.	113	7,57%	Muy rara	113
13	<i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pav.) Poir.	52	3,48%	Muy rara	52
14	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	1053	70,53%	Común	74
15	<i>Trichocentrum</i> sp.	1	0,07%	Muy rara	1
16	Bromelia. Indeterminada, Tillandsioideae (PD2 A11)	1	0,07%	Muy rara	1
<b>Total</b>		<b>1493</b>			514

Fuente: INGETEC 2017

Debido a que no todos los individuos se encuentran en las condiciones óptimas para ser trasladados, es necesario hacer una evaluación rápida del estado fitosanitario de cada uno teniendo en cuenta algunos criterios para seleccionar los individuos a ser rescatados.

**Criterio Fitosanitario:** Verificar que los individuos a seleccionar no estén siendo atacados por alguna enfermedad, hongos, bacterias u otros organismos que pueden causar su mortalidad y además ser agentes de contaminación para los demás individuos rescatados.

**Criterio Reproductivo:** Se rescatarán preferiblemente de los individuos de la familia aquellos que no estén en floración.

**Criterio de Senescencia:** Se rescatarán los individuos que no se encuentren en esta última etapa del desarrollo vegetal.

El rescate de individuos de estas especies se llevará a cabo en tronco, ramas y dosel. Durante el rescate, se deben identificar atributos ecológicos como el forófito (número), cobertura vegetal en la que se encuentra, condiciones de luz, humedad, altura msnm sobre la que se presenta, con el fin de evaluar el hábitat requerido por la especie. Adicionalmente, si en el momento en el que se lleva a cabo la tala de los árboles, se encuentren nuevas especies debe dárseles el mismo tratamiento y reportarlas en el informe de seguimiento correspondiente.

Debe garantizarse la remoción no traumática de los individuos. Por ello, cada rescate debe realizarse desprendiendo la corteza o cortando la rama en la que se encuentra, teniendo extrema precaución de no dañar su sistema radicular y así aumentar las probabilidades de reubicación. Posteriormente, cada individuo debe ser identificado taxonómicamente y trasladado a su forófito seleccionado. En el caso de contar con un hospedero o forófito seleccionado, se podrá ubicar el o los individuos en condiciones de vivero temporalmente.

### 1.1.3 Rescate de germoplasma (frutos y semillas)

Antes y durante el descapote de la cobertura vegetal, se deberá realizar la cosecha de semillas de especies de importancia (con alguna categoría de amenaza, veda, uso, importancia ecológica o ser inductores sucesionales), donde se vaya a construir la infraestructura del proyecto.

Inicialmente se debe realizar una recolección de información primaria y secundaria de estudios fenológicos de las especies que se encuentran en la Tabla 3 o de las que se reportan en el presente estudio de impacto ambiental (documento caracterización biótica); con el objetivo de definir los periodos de fructificación. (en la Figura 2), se encuentra el seguimiento del ciclo fenológico que se podría realizar)

Posterior a la definición de los periodos de fructificación se realiza la colecta de frutos y semillas donde, se deberán seleccionar árboles padre los cuales se deben caracterizar por tener altos valores vigor, vitalidad, follaje, corteza, porte y producción de semillas. De igual forma, se deben tener en cuenta las características morfológicas como rectitud de tronco, forma de la copa, entre otros.

Figura 2 Seguimiento fenológico de especies forestales



Fuente: INGETEC 2017

La recolección de la semilla del árbol (uso de cortarramas o tijeras podadoras) o directamente del suelo (mantillo), está dada por el tipo de fruto de cada especie, para las especies cuyos frutos son carnosos se realizará la recolección de las semillas en bolsas de papel que permiten el manejo fácil de material y evitan daño sobre las mismas por humedad. Para las especies cuyos frutos presenten grandes dimensiones este se realizará en baldes o cubos y plásticos para evitar algún tipo de daño. (Ver Figura 3).

Figura 3 Colecta de frutos y/o semillas



Fuente: INECC, 2007

Luego de colectado el material se llevará al vivero, y se realizarán los análisis pertinentes en cuanto a viabilidad y porcentajes de germinación con el fin de tener en cuenta un valor aproximado de material vegetal necesario a plantar de estas especies. Además de identificar el tipo de semilla para determinar el proceso de almacenamiento a largo plazo y generar el banco de semillas.

#### 1.1.4 Manejo de material vegetal de descapote

Esta actividad consiste en el desmonte y limpieza del terreno donde se intervendrá por las diferentes labores de ampliación vial al tercer carril y de construcción de las obras adicionales, y que se encuentran cubiertas en general por coberturas arbóreas y pastos. Las medidas a implementar deben tener en cuenta las siguientes acciones de manejo:

- 1.- Los trabajos de descapote deberán limitarse a las áreas requeridas para las obras del proyecto.
- 2.- En el caso que el descapote se realice con maquinaria se debe evitar daños a estructuras, servicios públicos, cultivos o propiedades, dando instrucciones al personal encargado con el fin de descapotar solo el área requerida y evitar afectaciones innecesarias
- 3.- No se realizará el desmonte mediante quema, así sea controlada, ni el uso de herbicidas.
- 4.- La capa orgánica del descapote será acopiada en el área aledaña a la zona de obras, para posterior reutilización en las áreas intervenidas por el proyecto y como mecanismo de revegetalización natural. El almacenamiento del descapote estará sujeto al avance de la construcción del tramo en intervención.
- 5.- El material de descapote debe apilarse de manera que no se contamine con otro tipo de material, ni se mezcle con sustancias peligrosas

6.- Se apilará pasto sobre pasto, y tierra sobre tierra, sin superar la altura de los 1,5 metros y sin permitir el paso de maquinaria y/o vehículos sobre el suelo almacenado.

7- El suelo almacenado deberá contar con medidas de protección del agua, del viento y de la acción del sol.

8. El suelo debe mantenerse humectado y rotarlo periódicamente.

9. En zonas de pendientes o media ladera se puede conservar el material de descapote y suelo mediante la utilización de trinchos laterales para evitar pérdida del material por la acción del agua.

10.- La profundidad a la que deben ser removidos los troncos, raíces y otros materiales depende de la actividad que se vaya adelantar en el área, ya sea excavaciones, construcción de terraplenes, estructuras de contención o drenaje. Dicha actividad debe ser acordada con la interventoría.

#### **.1.1.5 Conformación de Vivero**

Se propone la implementación de un vivero con el fin de cumplir con los requerimientos de producción mínimos de material vegetal para las actividades de revegetalización, enriquecimiento, compensación, de igual forma, almacenar semillas, plántulas y epifitas no arbóreas vasculares de las diferentes obras del proyecto.

##### Ubicación del vivero:

Para la ubicación del vivero se deben tener ciertas consideraciones como la cercanía a los puntos de plantación, acceso a vías, disposición de energía eléctrica y comunicación telefónica, condiciones del suelo y fertilidad, abastecimiento de agua (buen drenaje) según especificaciones del vivero, Topografía (0,5-2% recomendable) y microclimas (Puntos de menor altura al del área a reforestar o compensar) (Vásquez, 2001).

Los viveros deben estar ligados a una producción económica y eficiente, garantizando la calidad de plántulas producidas con el fin de que los productos obtenidos tengan un buen desempeño en campo y puedan cumplir con las metas propuestas.

Las especies que se producen tienen diferentes características y necesidades, por lo cual se debe encontrar una combinación de sustratos adecuada a cada necesidad, evitando texturas arcillosas con baja porosidad o pedregosidad en la misma que dificulte el desarrollo del individuo y con PH entre 5.5 -7.0 (Vásquez, 2001), en el caso del vivero propuesto se tomara el sustrato de los bancos de suelo obtenidos en la fase de construcción con el fin de justificar las especies y que pueden adaptarse a condiciones ambientales locales, esto sin dejar a un lado los controles de propiedades físico-químicas del suelo como las desinfecciones biológicas .

Además de las consideraciones anteriores se debe pensar en las cantidades de agua necesarias que dependen del área del vivero, el sustrato utilizado, las necesidades de las especies, la temporalidad de las lluvias y el método de riego, entendiendo que la calidad de la mismas es igual de importante evitando el paso de infecciones al sustrato (Vásquez, 2001); el vivero propuesto se alimenta de quebradas o cuerpos de agua no intermitentes, por lo cual se puede establecer sistemas de almacenamiento (tanques) en el caso de que estos cuerpos de agua no se encuentren disponibles.

##### Construcción de vivero:

Para el diseño y áreas a ocupar se debe considerar el aumento de la producción proyectada más un 10%, el cual es un porcentaje de pérdida normal de material en viveros (CONIF, 2002).

Para construcción del vivero se deben considerar los sistemas de producción:

1. *Germinadores- Eras de germinación*: áreas donde se realizará la germinación de semillas. Con el ánimo de evitar problemas fitosanitarios y evitar problemas de ergonomía de los operarios se sugiere una altura de las eras de 80 cm a 1 metro, el largo de 5 m por 1 m de ancho y la separación entre germinadores del orden de medio metro. También es recomendable el uso de cajas de germinación de varios tamaños.
2. Eras de crecimiento: áreas de crecimiento y desarrollo de plántulas. Las dimensiones son de 1,4 m de ancho, con longitud variable entre 10 m y 20 m, y separadas 0,4 m a 0,6 m. El sustrato para el llenado de las bolsas consistirá de suelo proveniente de los sitios en donde se de éstas eras puede ser el suelo fértil removido de diferentes obras (se debe realizar análisis de suelo). El área de germinación por plántula aproximadamente es de 25 cm<sup>2</sup>  
  
Es importante tener en cuenta que éstas eras, deben protegerse con polisombra (paso de luz de 50%) las dos primeras semanas después del trasplante.
3. 6 sitios de trasplante y secado de semillas en umbráculo (10m x 5m).
4. Área de propagación de epífitas vasculares y no vasculares.
5. Bodega: Ramada para guardar herramienta y áreas técnicas de trabajo, insumos (fertilizantes, fungicidas, plaguicidas, semillas) (10m x 8m).
6. 2 pilas para compost (10m x 4m).
7. 4 tanques de almacenamiento de agua (8m<sup>2</sup>).
8. Oficina: área administrativa donde se realiza el análisis de rendimientos, cronogramas entre otros (400 m<sup>2</sup>).
9. Laboratorio: área con una nevera y otros instrumentos donde se preparan las semillas mediante la implementación de ensayos de germinación y propagación (300 m<sup>2</sup>).

#### Áreas de producción

Teniendo en cuenta lo anterior y suponiendo una permanencia en vivero de 4 a 6 meses podemos establecer un área de producción de 50 m<sup>2</sup>, una de trasplante de 200 m<sup>2</sup>, Área de preparación de epífitas de 50 m<sup>2</sup>, Bodega de 60 m<sup>2</sup>, Fosa para compost de 20 m<sup>2</sup> y de almacenamiento de agua de 560m<sup>2</sup>, indicando un total de 940 m<sup>2</sup> que correspondería a un 60% del vivero, siendo el 30% restante caminos principales, secundarios, canales de riego y de drenaje como áreas de vehículos (carga y descarga) para un área total de 1600 m<sup>2</sup>.

Áreas de rescate, trasplante de plántulas y replanteo.

Se destinara un área específica para el establecimiento de un vivero que se encargara de producir el material vegetal necesario para las actividades de compensación y rescate de semillas. El área será aislada para controlar factores ambientales, la producción se llevara en camas a una distancia pertinente del suelo para evitar problemas sanitarios y problemas ergonómicos de los operarios; seguido y cuando alcance la altura necesaria se llevaran a bolsas plásticas donde se mantendrán hasta alcanzar la altura necesaria para pasar a campo (con su respectiva etapa de rustificación).

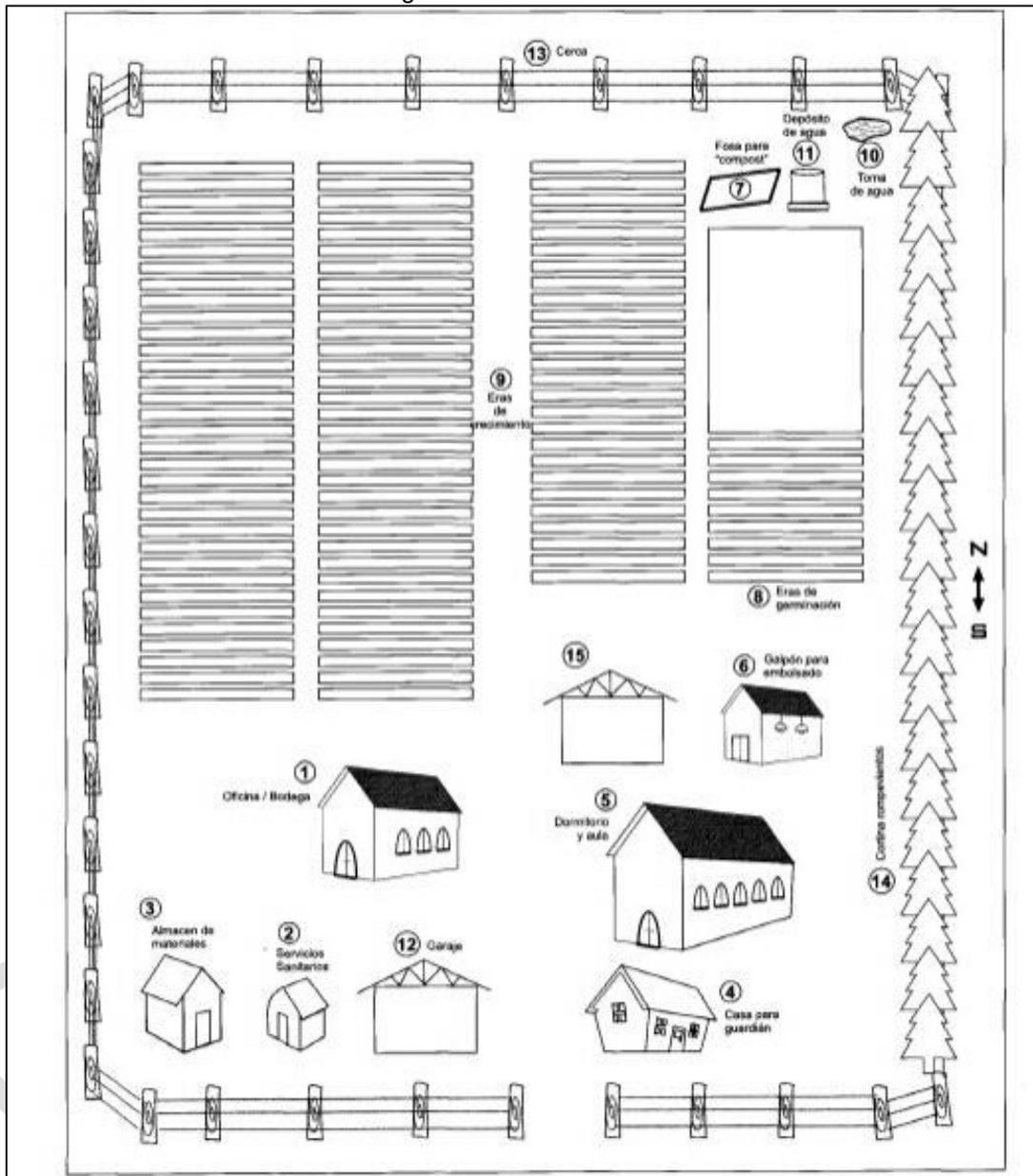
Para el replanteo se propone sembrar el equivalente del 80% de individuos que no sobrevivan al trasplante de individuos con el fin de cumplir con el objetivo principal adoptando esta acción como una medida de mitigación.

#### Productividad esperada del vivero

El vivero debe producir en la totalidad de su vida útil un valor de 18.920 plántulas para poder compensar un total

de 43 Ha establecidas dentro del plan de compensación. Teniendo en cuenta que se debe destinar un área para epifitas vasculares, traslado de especies en veda o amenazadas y demás reforestaciones realizadas dentro de los planes de compensación, el método de plantación es tres bolillo con un distanciamiento de dos metros.

Figura 4 Diseño de vivero



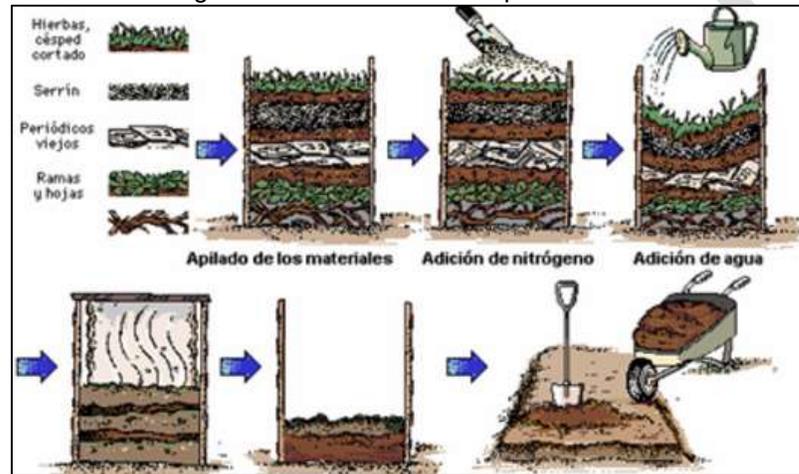
Fuente: Adaptado de Galloway, G y Borgo, 1983. Manual de viveros Forestales de la Sierra Peruana.

**NOTA:** El establecimiento del vivero es una opción, ya que se podría realizar una contratación a través del convenio con viveros locales lo cual fomentaría la empresa local.

**1.1.1.1.1.6 Producción de abonos verdes**

La producción de abono mediante el compostaje, es un proceso de oxidación aerobia obtenida a partir de una mezcla de materiales orgánicos que están condicionados a una humedad específica, aireación, temperatura y nutrientes, cuyo objetivo final es servir como fertilizante orgánico que será usado en la producción del material vegetal como parte de sustrato.

Figura 5 Producción de compost



Fuente: Doña, 2011.

Para la realización de la pila de compost se siguen las siguientes fases:

- Realización de una capa o base de 20 a 50 cm de grosor de materiales secos o leñosos.
- De manera alternada se hacen capas de material fresco y estiércol
- Para cada capa se realizara riego
- Se realiza homogeneizado de capas
- Se hace adicción de nitrógeno
- Cubrir la pila con plástico negro perforado o polisombra

Como recomendaciones se deben mantener una humedad (no sobre hidratado o deshidratado), mediante una adecuada circulación de aire, proteger de la radiación solar y retener el calor generado en la pila



Figura 6 Conformación de fosa de compost.  
Fuente: Palmero, 2010.

#### Manejo de la cobertura vegetal natural aledaña al área de intervención directa del proyecto (obras).

A partir de lo desarrollado en la caracterización biótica del presente estudio de impacto ambiental, las coberturas naturales muestreadas de bosque abierto, bosque galería y/o ripario y vegetación secundaria o en transición, tienen importancia ecológica debido a los valores de composición, diversidad, estructura y a su vez por la oferta de servicios ecosistémicos (por ejemplo, refugio de flora y fauna) dentro del área de intervención directa del proyecto.

En las áreas aledañas al área de intervención del proyecto que tiene éstas mismas coberturas (bosque abierto, bosque de galería y/o ripario y vegetación secundaria o en transición), se debe dar un manejo preventivo enfocado a prohibir la disposición de material de construcción o desechos, evitar la ubicación de maquinaria o de plantas móviles de concretos o asfaltos para la ejecución de las actividades de ampliación de la vía y de construcción de las obras complementarias dentro de éstas áreas.

Se realizará señalización (Ver Figura 7) y delimitación con cinta, con el objetivo de evitar el ingreso de personal o la realización de cualquier tipo de actividad relacionada con el proyecto (depósito de material), en los terrenos con coberturas naturales.

Figura 7 Señalización “prohibido tirar basuras y escombros”



Se deberá garantizar como mínimo las siguientes acciones de manejo:

- 1.- Se prohíbe utilizar los árboles o arbustos para disponer elementos (alambres, carteles, sogas, cables, ropa, etc.).
- 2.- No se puede arrojar basuras ni residuos sólidos estériles en las zonas de ronda de cuerpos de agua ni en las coberturas de vegetación natural de vegetación secundaria y bosque de galería o ripario, ubicadas en las áreas anexas a las obras.
- 3.-El profesional a cargo debe hacer seguimiento a la vegetación aledaña a los diferentes frentes de obra, con el fin de verificar que no se intervenga por actividades del proyecto tales como parqueo de maquinaria, disposición de residuos sólidos, ubicación de unidades sanitarias portátiles, acopios temporales de materiales de construcción, entre otros. Para ello se debe realizar talleres de sensibilización.
- 5.-En las áreas afectadas por el proyecto que requieran ser recuperadas y revegetalizadas se-realizará rocería periódicamente en el perímetro del árbol sembrado.
- 6.-En el evento de perder algún individuo arbóreo por un derrumbe o algún fenómeno natural, se deberá instalar señales de tránsito con el objetivo de evitar accidentes en el corredor vial. El árbol debe ser retirado de manera inmediata y dejar registrado la pérdida de éste en el informe trimestral con su respectivo soporte fotográfico. Se debe precisar para el caso de los árboles caídos su identificación taxonómica, y si estos hacen parte del inventario forestal y/o del permiso de aprovechamiento forestal.
- 7.- Se dictarán charlas y/o capacitaciones al personal de la obra, sobre la importancia y funciones de las áreas con cobertura natural (bosque abierto, vegetación secundaria y el bosque de galería o ripario) al igual que sobre la fragilidad de las comunidades y hábitat asociados, y la vulnerabilidad de los componentes de flora y fauna que las constituyen, Estas charlas tratarán temas sobre las restricciones que deben seguir los trabajadores en estas áreas anexas al área de intervención, al igual que las medidas de manejo que se implementarán y la normatividad ambiental que rige sobre el tema.
- 8.- Las medidas correctivas que se requieran por daños ambientales causados en las coberturas naturales anexas al área de intervención, deben ser ejecutadas en el menor tiempo posible.
- 9.- Se deberá hacer seguimiento a la vegetación presente para determinar las acciones y medidas que se deben ejecutar, con las cuales se garanticen tanto la conservación de la vegetación y los hábitats asociados, así como la seguridad de los usuarios de la vía.

**ETAPA**

Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres													PMA-BIO-01																																																																																																																																																						
PRE CONSTRUCCIÓN				CONSTRUCCIÓN																																																																																																																																																															
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN																																																																																																																																																																			
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>																																																																																																																																																																			
<p>Áreas en las cuales se va a realizar el descapote de la vegetación y ubiquen los sitios de disposición temporal de descapote. En las coberturas naturales anexas al área de intervención del proyecto.</p>																																																																																																																																																																			
<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>																																																																																																																																																																			
El Programa de manejo de la cobertura vegetal y ecosistemas terrestres se desarrollará durante la etapa constructiva del proyecto acorde con los avances de los frentes de trabajo.																																																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Etapa</th> <th colspan="4">PRE CONSTRUCCIÓN (semestres)</th> <th colspan="9">CONSTRUCCIÓN (Semestres)</th> <th>Cierre (Sem)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="15">PMA-BIO-01: Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres</td> </tr> <tr> <td>Actividad 1: Rescate y traslado de material vegetal (individuos juveniles)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Actividad 2: Rescate y traslado de material vegetal (epífitas vasculares)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Actividad 3: Rescate de germoplasma (frutos y semillas)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Actividad 4: Manejo de material vegetal de descapote</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Actividad 5: Conformación de Vivero</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Actividad 6: Producción de abonos verdes</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Actividad 7: Manejo de la cobertura vegetal natural aledaña al área de intervención directa del proyecto (obras).</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>															Etapa	PRE CONSTRUCCIÓN (semestres)				CONSTRUCCIÓN (Semestres)									Cierre (Sem)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	PMA-BIO-01: Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres															Actividad 1: Rescate y traslado de material vegetal (individuos juveniles)															Actividad 2: Rescate y traslado de material vegetal (epífitas vasculares)															Actividad 3: Rescate de germoplasma (frutos y semillas)															Actividad 4: Manejo de material vegetal de descapote															Actividad 5: Conformación de Vivero															Actividad 6: Producción de abonos verdes															Actividad 7: Manejo de la cobertura vegetal natural aledaña al área de intervención directa del proyecto (obras).														
Etapa	PRE CONSTRUCCIÓN (semestres)				CONSTRUCCIÓN (Semestres)									Cierre (Sem)																																																																																																																																																					
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1																																																																																																																																																					
PMA-BIO-01: Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres																																																																																																																																																																			
Actividad 1: Rescate y traslado de material vegetal (individuos juveniles)																																																																																																																																																																			
Actividad 2: Rescate y traslado de material vegetal (epífitas vasculares)																																																																																																																																																																			
Actividad 3: Rescate de germoplasma (frutos y semillas)																																																																																																																																																																			
Actividad 4: Manejo de material vegetal de descapote																																																																																																																																																																			
Actividad 5: Conformación de Vivero																																																																																																																																																																			
Actividad 6: Producción de abonos verdes																																																																																																																																																																			
Actividad 7: Manejo de la cobertura vegetal natural aledaña al área de intervención directa del proyecto (obras).																																																																																																																																																																			
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>																																																																																																																																																																			
Consortio Ruta 40.																																																																																																																																																																			
<b>SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO</b>																																																																																																																																																																			
<b>Indicador</b>	<b>Descripción del Indicador</b>	<b>Indicador de calificación</b>	<b>Frecuencia de verificación</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Registro de cumplimiento</b>																																																																																																																																																														
Rescate y traslado de especies de importancia (por categoría de amenaza, veda o importancia ecológica) con alturas inferiores a un metro.																																																																																																																																																																			
Rescate de individuos juveniles	<p>Porcentaje de plántulas rescatadas en el ÁREA DE INTERVENCIÓN y que sean especies de importancia con alturas inferiores a un metro</p> <p>Se espera un porcentaje de rescate de 80%</p>	(Total de individuos rescatados * 100) / Proyección del Número de individuos caracterizados en estado juvenil	Trimestral	Cuantitativo	<p>Georreferencia ción, archivo fotográfico, control mediante formatos de seguimiento de los individuos rescatados.</p> <p>Realización de informes</p>																																																																																																																																																														

Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres					PMA-BIO-01
Reubicación de individuos juveniles	<p>Porcentaje de reubicación de individuos que fueron rescatados en el ÁREA DE INTERVENCIÓN</p> <p>Se espera un porcentaje de reubicación de 80%</p>	<p>(Total de individuos reubicados * 100) / Total de individuos rescatados</p>	Trimestral	Cuantitativo	<p>Georreferenciación, archivo fotográfico, control mediante formatos de seguimiento de los individuos trasladados.</p> <p>Realización de informes</p>
Sobrevivencia de individuos rescatados	<p>Porcentaje de sobrevivencia de individuos rescatados y traslados</p> <p>Se espera un porcentaje de sobrevivencia superior al 80%</p>	<p>(Número de individuos vivos*100) / Número de individuos rescatados.</p>	Trimestral	Cuantitativo	<p>Georreferenciación, archivo fotográfico, control mediante formatos de seguimiento de sobrevivencia de individuos.</p> <p>Realización de informes</p>
<u>Rescate de epífitas vasculares</u>					
Individuos de flora epífita vascular reubicados	<p>Rescatar el 100% de las especies de epífitas vasculares muy raras, 50% de las especies raras, 7% de las especies comunes y 1% de las especies muy abundantes de acuerdo a las categorías de amenaza establecidas; del área de influencia directa.</p>	<p>(No. de epífitas rescatadas según su clasificación de rareza / No. de epífitas vasculares registradas en la zona * 100</p>	Trimestral	Cuantitativo	<p>Registro de individuos de flora epífita vascular rescatados</p>
Individuos de flora epífita vascular sobrevivientes	<p>Porcentaje de sobrevivencia de epífitas vasculares rescatadas y trasladadas</p> <p>Se espera un porcentaje de sobrevivencia superior al 80%</p>	<p>Número de individuos epífitos vasculares sobrevivientes/Número de individuos epífitos reubicados x 100</p>	Trimestral	Cuantitativo	<p>Registro de individuos de flora epífita vascular sobrevivientes</p>
<u>Rescate de germoplasma (frutos y semillas)</u>					

Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres					PMA-BIO-01
Viabilidad de semillas:	<p>Porcentaje de viabilidad de semillas recolectada en campo</p> <p>Se espera un porcentaje de viabilidad superior al 60%</p>	No de semillas viables*100)/Total de semillas colectadas	Trimestral	Cuantitativo	Archivo fotográfico, control mediante uso de formatos de rendimientos.
Germinación en vivero	<p>Porcentaje de germinación de semillas recolectada en campo</p> <p>Se espera un porcentaje de germinación superior al 70%</p>	No de plantas germinadas*100)/Total de semillas sembradas en vivero.	Trimestral	Cuantitativo	Informe trimestral de material vegetal propagado por medio de reproducción sexual (semillas) en vivero.
<u>Manejo de material de descapote</u>					
Volumen de mantillo rescatado	<p>Porcentaje de Mantillo rescatado de actividad de descapote</p> <p>Se espera un porcentaje de <b>100%</b></p>	Cantidad de mantillo rescatado (m <sup>3</sup> ) / Mantillo estimado total del área de intervención directa (m <sup>3</sup> ) * 100.	Trimestral	Cuantitativo	Registro fotográfico.
Área descapotada	<p>Rendimiento en porcentaje de área de descapote en el <b>ÁREA DE INTERVENCIÓN</b></p> <p>Se espera un porcentaje de 100%</p>	Área (ha) de terreno descapotada /Área (ha) de terreno prevista para descapote X 100	Trimestral	Cuantitativo	Plantilla de registro de volúmenes de material
Mantillo requerido:	<p>Porcentaje de mantillo requerido para actividades de revegetalización</p> <p>Se espera un porcentaje ≥ 70%</p>	Mantillo requerido para la revegetalización o Empradización (m <sup>3</sup> ) * 100. /Cantidad de mantillo rescatado (m <sup>3</sup> ) /	Trimestral	Cuantitativo	Seguimiento de inspección ambiental. Informes trimestrales de la Gestión Socio-Ambiental.
<u>Construcción del vivero para fines de manejo del material rescatado y producción y propagación del material</u>					
Creación de vivero	Conformación de vivero con áreas aptas para producción de material vegetal, propagación de especies y	Vivero construido	Trimestral	Cuantitativo	Archivo fotográfico, control mediante formatos de la conformación

Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres					PMA-BIO-01
	mantenimiento de epífitas vasculares rescatadas.				de los vivero.
Material vegetal producido en vivero por semilla	Porcentaje de material vegetal producido por propagación sexual  Se espera un porcentaje de 90%	Material vegetal producido sexualmente *100)/material vegetal requerido.	Trimestral	Cuantitativo	Informe del estado de las especies de importancia (por categoría de amenaza, veda, usos, sucesión ecológica o importancia ecológica) en vivero.  Archivo fotográfico
Especies propagadas:	Porcentaje de especies propagadas.  Se espera propagar las 30 especies sugeridas en la Tabla 3.	(Número de especies propagadas*100)/ Número de especies potencial a propagar	Trimestral	Cuantitativo	
Sobrevivencia de plántulas	Porcentaje de sobrevivencia de plántulas producidas  Se espera un porcentaje de sobrevivencia superior al 80%	(Número de plántulas vivas*100)/ Total de individuos producidos.	Trimestral	Cuantitativo	
Producción de abonos producidos:	Porcentaje de Cantidad de abonos verdes producidos para el funcionamiento del vivero.  Se espera un porcentaje de 100%	Cantidad de abonos verdes y caldos nutritivos producidos para el funcionamiento del vivero*100)/ Cantidad de abonos verdes y caldos nutritivos requeridos para el funcionamiento del vivero.	Trimestral	Cuantitativo	Informe de producción trimestral de abonos.  Seguimiento fotográfico.
<u>Manejo de la cobertura vegetal natural aledaña al área de intervención directa del proyecto (obras).</u>					
Delimitación de cobertura vegetal aledaña	Porcentaje de área señalizada y delimitada	Área vegetal natural delimitada *100/ Área total aledaña	Trimestral	Cuantitativo	Realización de cartografía  Señalización
Capacitaciones	Realización de capacitaciones sobre la importancia y funciones de las áreas con cobertura natural	No de capacitaciones realizadas	Trimestral	Cuantitativo	Listado de capacitaciones realizadas, archivo fotográfico.

<b>Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres</b>	<b>PMA-BIO-01</b>
<b>PRESUPUESTO</b>	
Para el presente programa se tiene un presupuesto de <b>\$812.578.000</b>	
El presupuesto completo se encuentra en el Anexo I.	

11.1.2.2.2 PMA-BIO-02: Programa de manejo del aprovechamiento forestal

<b>Programa de manejo del aprovechamiento forestal</b>	<b>PMA-BIO-02</b>		
<b>OBJETIVO</b>			
<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Formular las actividades de aprovechamiento forestal que permitan hacer uso racional de la madera y de la biomasa maderable que será removida en el área de intervención directa del proyecto, dando un cumplimiento óptimo del acto administrativo que autorice el aprovechamiento forestal y manejos silviculturales emitido por autoridad ambiental.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar las actividades de desrame y descope de individuos objeto de aprovechamiento forestal.</li> <li>• Controlar las actividades de apeo de individuos objeto de aprovechamiento forestal.</li> <li>• Cumplir con los volúmenes de aprovechamiento y ejecución de otros tratamientos silviculturales autorizados</li> <li>• Minimizar los impactos generados por las actividades de aprovechamiento forestal sobre los diferentes recursos físico-bióticos de la zona no contemplados por el aprovechamiento forestal.</li> </ul>			
<b>METAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar las actividades de aprovechamiento forestal propuestas en un 100%.</li> <li>• Controlar un 100% las actividades de desrame y descope.</li> <li>• Controlar un 100% las actividades de apeo y seccionamiento.</li> <li>• Ubicar el 100% de los residuos vegetales en los lugares correspondientes, conforme a la normatividad y al uso en obra.</li> </ul>			
<b>TIPO DE MEDIDA</b>			
<b>Control</b>	<b>Prevención</b>	<b>Mitigación</b>	<b>Compensación</b>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la cobertura vegetal</li> <li>• Afectación de fauna terrestre</li> <li>• Modificación del paisaje</li> <li>• Pérdida de suelos y cambios en la calidad de suelo</li> </ul>			

**ACCIONES A DESARROLLAR**

El aprovechamiento forestal se llevara a cabo en los municipios de Icononzo y Melgar, en las veredas Boquerón, Tokio, La Reforma, Malachí y La Esmeralda. Dicho aprovechamiento abarca un área de 30,35 ha correspondientes a las áreas que requieren descapote de vegetación del Proyecto. A continuación se plantean las acciones de aprovechamiento forestal teniendo en cuenta los volúmenes de aprovechamiento por cada cobertura vegetal para el área de intervención del proyecto (Ver Tabla 5).

Tabla 5 Volumen de aprovechamiento forestal en área de intervención del proyecto.

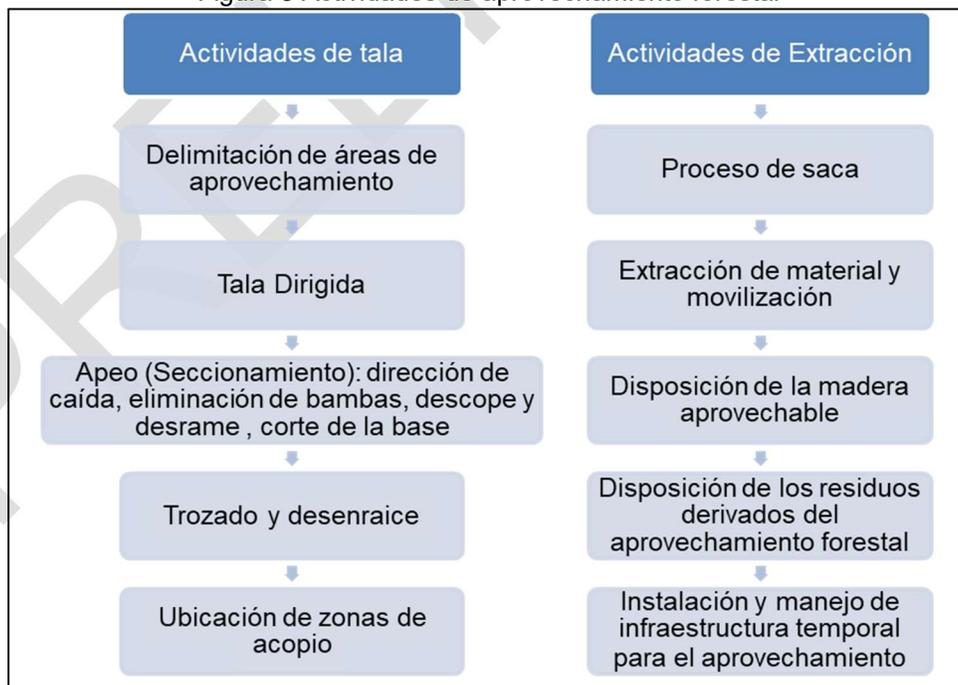
Cobertura	Volumen T.	Volumen C.	Biomasa T (Tn)
Bosque abierto	71,20	49,87	64,89
Bosque ripario	128,07	71,59	99,73
Plantación forestal (cerca viva)	188,10	127,75	110,68
Vegetación secundaria o en transición	89,69	60,15	82,92
<b>Total</b>	<b>477,07</b>	<b>309,37</b>	<b>358,22</b>

Fuente: INGETEC 2017

**Aprovechamiento forestal**

El desarrollo de aprovechamiento forestal cuenta con dos grandes actividades, inicialmente se encuentra todo lo relacionado con tala y posterior a esto se encuentra la actividad de extracción (ver Figura 8).

Figura 8 Actividades de aprovechamiento forestal



Fuente: INGETEC 2017

Actividades de tala

## 1 Delimitación de área de aprovechamiento

Mediante cinta de señalización de delimitaran la áreas de aprovechamiento y de igual forma se marcaran los árboles autorizados para el aprovechamiento forestal.

Se realizara cartografía con los polígonos de aprovechamiento.

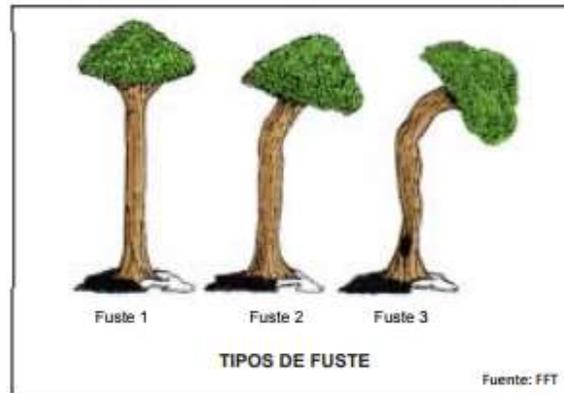
## 2. Tala dirigida

El objetivo de la tala dirigida es la orientación de la caída el árbol en una dirección deseada, evitando causar daños a otros árboles remanentes que puedan disminuir los rendimientos de volumen comercial u otros accidentes (Orozco, Brumér y Quirós, 2006).

Dentro de las operaciones previas a la tala se debe hacer una selección de los árboles aprovechables, esto implica hacer una revisión a los resultados de inventario forestal previamente realizado, dando prioridad a aquellos árboles adultos, que tengan un DAP (Diámetro a la altura del pecho) mínimo de corta según la especie. Posteriormente, se debe revisar las características de cada árbol que determinar la dirección de caída, tipo de corte, posibles peligros y precauciones al momento de la tala:

- Especie: La especie determina si el tronco es vidrioso o resinoso, si la madera tiene tendencia a rajarse. De igual forma, el operario encargado de la tala puede calibrar y orientar de una manera adecuada el uso de la motosierra.
- Diámetro del árbol: Determinar a partir de las características del individuo la susceptibilidad a rajaduras y precisa que tipo de corte se debe realizar.
- Base del árbol: se debe verificar la existencia de presencia de gambas, presencia de raíces superficiales y presencia de pudriciones; esto determinará la necesidad de retirarlas antes o después del proceso de tala y permite definir como se llevará a cabo la tala dirigida.
- La copa: Se debe realizar una evaluación de la forma y tamaño de las ramas, debido a que permite examinar que lado tiene mayor peso y los posibles riesgos por entrelazado con otros árboles al momento de la caída.
- Forma del tronco (fuste): La forma de fuste determina la técnica más adecuada de tala (ver Figura 9).

Figura 9 Tipos de forma de tronco.



- Altura del árbol: se debe conocer la altura para realizar el ajuste de la boca.
- Presencia de ramas secas y bejucos: al planear la ruta de escape idónea se deben identificar las ramas susceptibles de caer durante la tala y usar los elementos de protección necesarios.

Estas características también determinarán el método de corte a emplear, dentro de los principales métodos se tienen: corte normal, corte de punta, boca ancha, boca profunda, árbol podrido, árbol atascado y corte de gambas.

En el caso de encontrar alturas considerables (mayores o iguales a 10 m de altura), la tala debe hacerse obligatoriamente por medio de un procedimiento secuencial el cual consiste en un descope, desrame y seccionamiento en pie, con direccionamiento y descenso de manera controlada permitiendo que las piezas cortadas desciendan a través del uso de sogas.

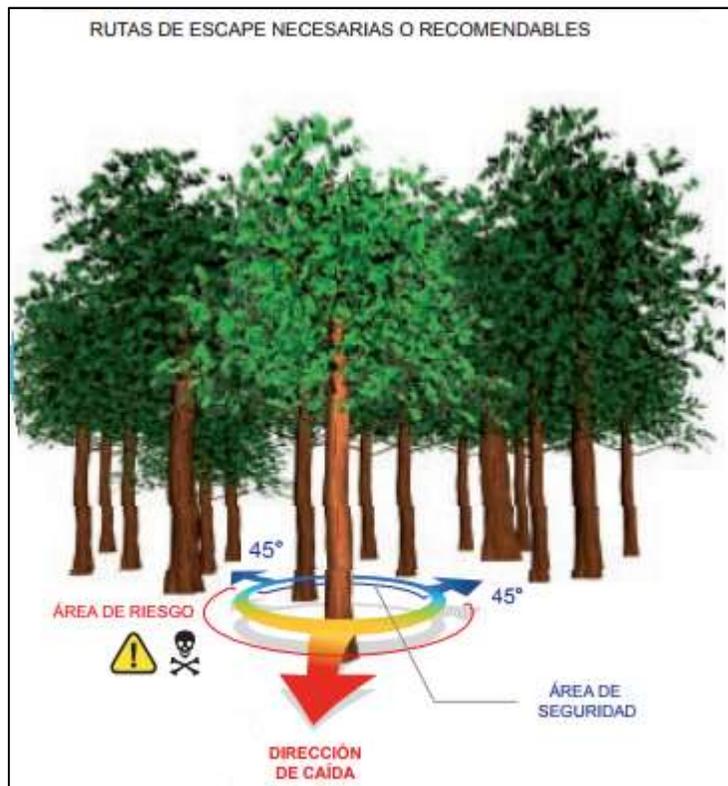
#### *-Elección de la dirección de caída*

La dirección de caída de cada uno de los individuos a talar dependerá de diferentes factores dentro de los que se incluyen: la seguridad del personal, la posición del fuste para facilitar la labor de arrastre, ubicación de fuentes de agua que no deben ser alteradas, la ubicación de los demás individuos presentes en el área y que no requieren ser talados.

Además de estos factores, se deberá realizar una evaluación de la facilidad de arrastre del material hacia el área de acopio o de cargue, la dirección del viento para la caída del árbol, la limpieza al pie del árbol y la apertura de la ruta de escape.

Posterior de determinar la dirección de caída del árbol se debe hacer una limpieza de la base del árbol y de la zona de dirección de la caída esto con el fin de hacer el trabajo más rápido y de evitar accidentes, daños en la motosierra. De igual forma se debe planear una ruta de escape (salida de motosierrista y ayudante(s) al momento de la corta (ver Figura 10).

Figura 10 Ruta de escape respecto a dirección de caída de árboles.

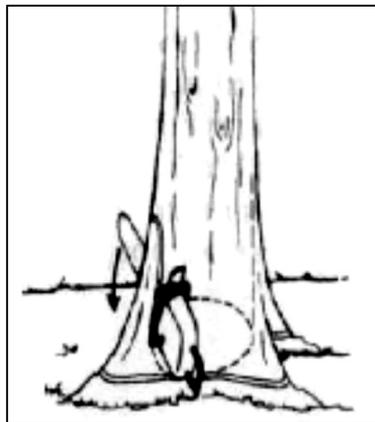


Fuente: FONDEBOSQUE, 2008

#### -Eliminación de las bambas

En el caso de encontrar bambas o contrafuertes los cuales son pliegues salientes de madera que aparece en el ángulo que forman una raíz lateral, y la base de un árbol para dar estabilidad lateral al tronco, se debe hacer eliminación en pie con motosierra, ya que permite una mejor trabajo con el árbol y se maximiza el volumen de madera aprovechable (ver Figura 11).

Figura 11 Eliminación de bambas



Fuente: ProDeSoc, 2006

### -Descope y desrame

Debido a las alturas de los sujetos a aprovechamiento ( $\geq 12$  m), se debe realizar la corta por medio de un procedimiento secuencial dando inicio por la estructura aérea lo que determina trabajo en alturas, lo cual consiste en un desrame y/o descope en pie con direccionamiento y descenso de manera controlado de las piezas cortadas a través del uso de sogas.

El control de actividades de desrame y descope se va a realizar a través de un formulario de aseguramiento de actividades que permita identificar los controles necesarios para el trabajo en alturas y de descope de individuos, se basara en los componentes registrados en la resolución 1409 del 23 de Julio de 2012 promulgado por el ministerio de trabajo como en la certificación actual que se entrega para estas labores.

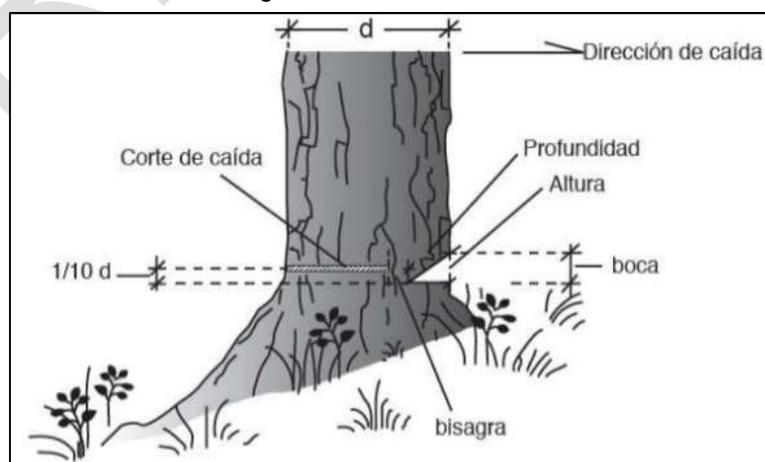
El desrame se realiza con motosierra, buscando optimizar la mayor proporción del fuste para la obtención de trozas; se inicia en la parte baja de la copa hasta llegar a la sección más alta. Debe eliminarse las ramas que puedan generar hendeduras en la base y faciliten el trabajo, tener en cuenta la tensión de la rama, realizando primero el corte en el lado bajo compresión y luego en el lado opuesto.

### -Corte de la base

El corte alrededor del árbol se debe hacer lo más cerca posible al suelo, en un terreno pendiente. El corte horizontal se inicia en la parte más alta del terreno; el corte vertical debe ser paralelo al tronco del árbol, buscando que el tronco quede cilíndrico. Para realizar un adecuado derribamiento del fuste se debe tener en cuenta las siguientes definiciones (ver Figura 12).

- **Boca:** La boca o muesca tiene como función determinar la dirección de la caída final del árbol. Ésta debe tener una profundidad por lo menos de una quinta parte del diámetro del árbol, y contar con una altura igual a la profundidad de la boca; es decir, formarse con un ángulo de  $45^\circ$  aproximadamente.
- **Bisagra:** tiene como función guiar en la caída en dirección de la boca o muesca. Esta bisagra debe estar ubicada encima del corte inferior de la boca o muesca, entre 2,5 cm. a 5 cm. Este corte debe ser lo más horizontal posible. Entre los cortes de la boca o muesca y la bisagra se deja aproximadamente el 10% de diámetro del tronco, lo cual sirve para apoyar el árbol durante la caída y mantener el control del individuo, permitiendo que la caída sea en la dirección prevista.
- **Corte de caída:** Para que la bisagra cumpla con la función de dirigir la caída del árbol es necesario hacer el corte de caída más alto que el corte inferior de la boca, así al momento de caer el árbol, este se desprenderá de las fibras del tocón y no del fuste (Tanner, 1996).

Figura 12 Corte de la base



Fuente: ProDeSoc, 2006)

*Trozado, desenraice y zonas de acopio*

El trozado del fuste se efectuará con motosierra. La longitud de las trozas se determinará a partir de la calidad que presente el fuste y las necesidades en obra del proyecto. En el caso del *Desenraice*, la labor se realizará de forma mecánica y/o manual.

Se deberán identificar los sitios donde se realizará el acopio o apilado temporal del material vegetal y demás productos obtenidos tras el desarrollo de las talas. Lo anterior, con el fin de dar un adecuado manejo y disposición de los mismos.

Actividades de extracción

*-Proceso de saca:* Es el proceso de transporte del material aprovechable, desde la zona de corte hasta un cargadero o un área anexa a las vías adecuadas para la movilización, donde serán convertidos en trozas o apilados junto a otros árboles para su adecuado transporte.

*-Extracción del material y movilización:* La madera ya trozada será apilada en las zonas de acopio definidas para el proyecto, garantizando la preservación del material. En caso de requerir movilizar la madera, ésta se transportará en camión por las vías existentes.

*-Disposición de la madera aprovechable*

El volumen de madera comercialmente aprovechable (aproximadamente 477,07 m<sup>3</sup>) será utilizado en las labores del proyecto que lo requieran. En caso de no ser utilizada toda la madera podrá ser entregada en calidad de donación a organizaciones comunitarias locales.

*-Disposición de los residuos derivados del aprovechamiento forestal*

Como residuos vegetales se consideran ramas, agujas, hojas, tocones, raíces, madera de mala calidad y podrida, recortes, aserrín y otros. Estos residuos deben ser manejados de manera que se eviten daños al ambiente, inconvenientes con la comunidad y sanciones por parte de las autoridades ambientales; para esto se propone lo siguiente:

**Abonos orgánicos:** teniendo en cuenta que estos residuos son orgánicos y pueden descomponerse y aportar beneficios al suelo se propone triturarlos y elaborar compost para la fertilización orgánica y el mejoramiento de los suelos teniendo en cuenta que el compost es el producto de la mezcla de todos los desechos vegetales y animales para se logre la descomposición microbiana mediante fermentación, convirtiéndose, en un tiempo prudencial, en lo que se conoce como mantillo o humus. Estos abonos pueden ser usados en diferentes actividades del plan de manejo en el programa de manejo del recurso suelo y restauración de obras de uso temporal, programa de manejo de cobertura vegetal y hábitat terrestre y para actividades del plan de compensación por pérdida de biodiversidad.

**Entrega a la comunidad:** en ocasiones lo que se considera residuos del inventario forestal son usados por las comunidades, teniendo en cuenta los mismos criterios que para la entrega de la madera se puede donar a la comunidad.

**Deposito en rellenos sanitarios:** los residuos que no puedan ser utilizados dentro del proyecto serán llevados a rellenos sanitarios.

<b>Programa de manejo del aprovechamiento forestal</b>	<b>PMA-BIO-02</b>
--	-------------------

*-Instalación y manejo de infraestructura temporal para el aprovechamiento*

Para el aprovechamiento forestal se contemplan las siguientes instalaciones

- Área destinada al cambio y almacenamiento de ropa del personal de la obra y a la vez el almacenamiento de herramientas, equipos y combustibles de forma segura. Estas instalaciones temporales se ubicarán en las mismas zonas donde se disponen los centros de acopio cercanos a las vías de acceso principales.
- La infraestructura temporal debe tener una ventilación adecuada para minimizar la acumulación de calor y vapores, disminuyendo así las posibilidades de explosión, inflamabilidad y toxicidad. En caso de derrames, se contará con canales perimetrales que garanticen el aislamiento.
- No deben existir elementos eléctricos (instalaciones) o actividades cercanas que generen chispas y su ubicación debe ser distante a los cuerpos de agua.

Es obligatoria la existencia en las instalaciones temporales de las fichas de seguridad de los combustibles y lubricantes a utilizar, dispuestas en lugares visibles y socializados previamente con los operarios y personal de obra. Esta zona debe estar limpia, ordenada, y debe contar con un sistema de ingreso y salida rápido.

ETAPA			
<b>PRE CONSTRUCCIÓN</b>		<b>CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>CIERRE DE CONSTRUCCIÓN</b>			

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de intervención del proyecto.

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

Etapa	PRE CONSTRUCCIÓN (semestres)				CONSTRUCCIÓN (Semestres)									Cierre (Sem)	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9		1
Actividad															
PMA-BIO-02: Programa de manejo del aprovechamiento forestal															
Actividad 1: Actividades de tala															
Actividad 2: Actividades de extracción															

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Vía 40 Express.

<b>Programa de manejo del aprovechamiento forestal</b>	<b>PMA-BIO-02</b>
--	-------------------

**SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO**

<b>Indicador</b>	<b>Descripción del Indicador</b>	<b>Indicador de calificación</b>	<b>Frecuencia de verificación</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Registro de cumplimiento</b>
Área aprovechada	Porcentaje de área aprovechada (hectáreas) en al <b>ÁREA DE INTERVENCIÓN</b>  Se espera un porcentaje de aprovechamiento de 100%	(Hectáreas aprovechadas*100)/ Hectáreas aprobadas para aprovechamiento).	Mensual	Cuantitativo	Registro fotográfico Realización de formatos Informe mensual
Desrame y descapote	Indica el seguimiento mensual de las actividades de desrame y descapote respecto a lo propuesto	(Número de controles y checklist realizados sobre actividades de desrame y descope*100)/ Número de controles y checklist propuestos para desrame y descope.	Mensual	Cuantitativo	
Apeo y seccionamiento	Indica el seguimiento mensual de las actividades de apeo y seccionamiento respecto a lo propuesto	(Número de controles y checklist realizados sobre actividades de apeo y seccionamiento*100) / Número de controles y checklist propuestos para apeo y seccionamiento.	Mensual	Cuantitativo	
Volumen aprovechado	Rendimiento de volumen aprovechado (m <sup>3</sup> ) semanalmente respecto a lo estimado de aprovechamiento (m <sup>3</sup> ) para el área de descapote del proyecto.	Volumen aprovechado m <sup>3</sup> *100/ Volumen estimado de aprovechamiento para el área de descapote.	Semanal	Cuantitativo	

**PRESUPUESTO**

Para el presente programa se tiene un presupuesto de **\$ 230.849.916**

El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.

11.1.2.2.3 PMA-BIO-03: Programa de manejo de fauna silvestre

<b>Programa de manejo de fauna silvestre</b>		<b>PMA-BIO-03</b>	
<b>OBJETIVO</b>			
<b><u>Objetivo General</u></b>			
<p>Implementar medidas de manejo ambiental para la Fauna presente en las áreas de influencia del proyecto UF2 tercer carril Bogotá- Girardot, a fin de evitar los posibles impactos negativos que puedan ser generados por el proyecto, prestando especial atención a aquellas especies de fauna silvestre que se consideren como focales, ya sea porque se encuentran amenazadas por la pérdida, fragmentación y degradación de su hábitat (IUCN), amenazadas por el comercio ilegal (CITES) o porque son especies restringidas a un solo hábitat, migratorias y/o endémicas.</p>			
<b><u>Objetivos Específicos</u></b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger y conservar la fauna del área de influencia del Proyecto, incluidas las poblaciones de especies en categorías de amenaza, endemismo, migratorias o de mayor sensibilidad a los disturbios consideradas como focales.</li> <li>• Realizar un adecuado proceso de ahuyentamiento, rescate y/o relocalización la fauna</li> <li>• Disminuir el número de accidentes con fauna silvestre en la zona del proyecto</li> <li>• Realizar la identificación de sitios con mayor índice de mortalidad para la fauna</li> <li>• Minimizar el riesgo de atropellamiento de fauna</li> <li>• Capacitar y educar al personal en el correcto manejo ambiental de la fauna y sobre la importancia de la conservación de las especies consideradas como focales.</li> <li>• Minimizar la afectación a las especies que se encuentren dentro de las categorías de vulnerabilidad de la UICN a nivel nacional e internacional, principalmente en las categorías CR, EN y VU.</li> <li>• Formular planes de seguimiento y monitoreo para las especies focales para determinar su viabilidad y garantizar su conservación</li> </ul>			
<b>METAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar el 100% de cumplimiento de las actividades de manejo y protección de la fauna silvestre del área de influencia del proyecto.</li> <li>• Garantizar que la fauna será ahuyentada de las áreas a ser desmontadas, y procurar el rescate y relocalización de la fauna cuando sea pertinente.</li> <li>• Definir los sitios de localización de infraestructura que servirán como pasos de fauna</li> <li>• Adecuar y mantener al 100% las estructuras que serán utilizadas como paso de fauna</li> <li>• Proteger al 100% la fauna silvestre de atropellamientos mediante una efectiva señalización que prevenga a los conductores sobre el cruce eventual de animales</li> <li>• Asegurar al 100% la capacitación y educación a trabajadores, para procurar el manejo óptimo y la conservación de la Fauna, con énfasis en las especies focales</li> <li>• Asegurar al 100% la capacitación y educación a trabajadores y visitantes, para la conservación de</li> <li>• Divulgar y dar libre acceso al 100% a los resultados de los programas y estudios para la Protección y Conservación de las especies de fauna, con énfasis en las especies consideradas como focales</li> </ul>			
<b>TIPO DE MEDIDA</b>			
<b>Control</b>		<b>Prevención</b>	
		<b>Mitigación</b>	
			<b>Compensación</b>

<b>Programa de manejo de fauna silvestre</b>	<b>PMA-BIO-03</b>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>	
<p>Afectación a la fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración, pérdida y/o fragmentación de hábitats de la comunidad de la fauna terrestre</li> <li>• Variación temporal y/o espacial en las poblaciones de la comunidad de la fauna terrestre</li> <li>• Perturbación de la fauna terrestre por efecto de la construcción de obras, ampliación de la vía y aumento del tránsito vehicular , éste impacto incluye los eventos de atropellamiento de fauna</li> <li>• Variaciones temporales o permanentes en la calidad del hábitat disponible para la fauna por efecto del drenaje de aguas superficiales y variaciones en los niveles de aguas subterráneas durante la fase de construcción de los túneles</li> <li>• Variación temporal y/o espacial en las poblaciones de la comunidad de la fauna terrestre</li> <li>• Aumento de la fauna ahuyentada por acciones de desmonte y limpieza, por generación de ruido, contaminación lumínica y emisiones de material particulado y por incremento del tránsito vehicular</li> <li>• Eventos de atropellamiento de fauna terrestre por aumento en el tránsito vehicular y la ampliación de la vía</li> </ul>	
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>	
<p>Este programa contempla las acciones que se deberán ejecutar para evitar y/o minimizar los posibles impactos ambientales sobre las diferentes especies de fauna incluyendo los lineamientos generales para la protección de la fauna silvestre, las acciones preventivas como el ahuyentar y/o relocalizar la fauna, la identificación de sitios con mayor índice de mortalidad para la fauna, el manejo de especies focales de fauna silvestre y la capacitación al personal involucrado en la construcción previo al inicio de actividades. Los Proyectos a desarrollar en este Programa de manejo de fauna silvestre son:</p>	
<p><b><u>Proyecto 1: Rescate y relocalización de fauna</u></b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lineamientos para el manejo y protección de la fauna silvestre</b></li> </ul>	
<p>Los principios y estrategias generales que se aplicarán para el manejo y protección de la fauna presente en el área de influencia proyecto, se ajustan a los criterios de la Asociación Internacional para la Evaluación Ambiental (IAIA 2007) que incluyen:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio de conservación o la “no pérdida neta” de biodiversidad</li> <li>• Implementar un enfoque ecosistémico</li> <li>• Promover el uso sostenible de los recursos de la biodiversidad</li> <li>• Implementar el principio de precaución</li> <li>• Implementar una aproximación participativa</li> </ul>	
<p>Para garantizar el cumplimiento de los objetivos de la presente Ficha de Manejo Ambiental, se han dispuesto como obligatorias las siguientes acciones:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las actividades del proyecto que tengan el potencial de generar impactos negativos a la fauna, deberán ajustarse en consecuencia con los cinco (5) criterios que establece la Asociación Internacional para la Evaluación Ambiental (IAIA, 2007), referidos previamente, siendo obligatorio siempre, garantizar la mínima intrusión y el mínimo impacto.</li> <li>• Las actividades del proyecto deberán depurar al máximo su planeación, desarrollo y acompañamiento técnico y logístico, para reducir los impactos negativos y su tiempo de incidencia, y facilitar el adecuado manejo de las especies de fauna. Toda actividad constructiva que genere de forma directa “pérdida o fragmentación del hábitat”, se tomará como última acción a realizar y en todos los casos deberá ser justificada. Cuando sea posible, se aprovecharán las áreas previamente intervenidas, aquellas que se encuentran desprovistas de vegetación, o aquellas que estén dominadas por coberturas intervenidas</li> </ul>	

tales como pastizales, vegetación herbácea o rastrojo.

- Está prohibida la colecta, captura, caza, pesca, compra o venta y manipulación del recurso faunístico y su movilización en el territorio nacional. Así como la introducción de especies domésticas o silvestres, al área de influencia del proyecto
- Está prohibida la realización de quemas de vegetación en toda el área de influencia del proyecto
- El tránsito de vehículos será restringido a las vías establecidas, estableciendo una velocidad máxima en áreas con mayor presencia de fauna, además se instalarán las señales pertinentes que informen sobre los cruces de fauna, su importancia y la velocidad máxima permitida
- Se hará seguimiento y control al ruido resultante de las actividades de construcción de los túneles y ampliación de la vía para reducir al mínimo el desplazamiento y la afectación de la fauna silvestre que habita el área. La maquinaria y demás equipos deberán estar provistos de elementos de control de ruido tales como silenciadores.
- Se han documentado diferentes aspectos adversos de la iluminación artificial en especies de fauna silvestres entre estos se encuentran la desorientación con el aumento de la mortalidad asociado, y cambios en los ciclos biológicos de algunas especies por lo cual las actividades constructivas nocturnas deberán restringir el uso de luces directas. Se recomienda que el uso de luces de sodio de baja presión (LPS) y/o pantallas para dirigir la iluminación.
- Además, deberá mantenerse en lo posible la vegetación adyacente a la vía o construir barreras para disminuir los efectos de la contaminación tanto lumínica como por ruido en los hábitats adyacentes cuando la vía entre en funcionamiento.
- Se deberá delimitar con exactitud las áreas máximas de intervención durante la construcción de obras o el desarrollo actividades, realizando sin excepción, un riguroso seguimiento y control de dicha obra o actividad para garantizar la reducción de los impactos sobre las especies animales.
- El coordinador ambiental del proyecto deberá asignar profesionales Biólogos que harán parte del personal y tendrán bajo su responsabilidad, la supervisión del cumplimiento de la totalidad de los lineamientos de las fichas bióticas del Programa de Manejo Ambiental. Estos profesionales estarán encargados del seguimiento y control a los informes y demás documentos que estén relacionados con la afectación o protección del recurso faunístico.
- **Acciones de ahuyentamiento, rescate y/o relocalización de fauna (Lineamientos para su correcto proceso)**

En las zonas de construcción de las obras deberá adelantarse una inspección visual que permita llevar a cabo el rescate y relocalización de la fauna.

Adicionalmente a las acciones obligatorias enunciadas anteriormente, se debe tener en cuenta para el rescate y relocalización las siguientes acciones:

- Identificar las áreas de paso, madrigueras, nidos y demás indicios de fauna en el área de trabajo la cual debe ser delimitada y demarcada.
- Elaborar mapas con sitios de concentración o presencia de especies de fauna, ubicando asimismo, los sitios de captura y de relocalización temporales para la fauna.
- El personal encargado deberá estar capacitado en el rescate y manejo de fauna silvestre.

- Presentar ante la autoridad ambiental el Plan de rescate y relocalización de fauna silvestre para concertar la metodología, los sitios donde se realizará tanto la captura como la liberación, y gestionar los permisos pertinentes.
- Para el proceso de ahuyentar la fauna se pueden usar mecanismos disuasorios y perturbadores tales como ruido, humo y movimiento así como la remoción selectiva y controlada de vegetación.
- Se deberán tener en cuenta medidas especiales dependiendo del grupo faunístico a rescatar y el personal encargado deberá estar calificado para el trabajo con cada uno de los grupos de fauna.
- Se deberá contar con elementos especiales para la captura, manejo y traslado de los especímenes dependiendo del grupo de fauna (jaulas, bolsas de tela, recipientes con agua, ganchos herpetológicos, redes de niebla, trampas, etc.).
- Asimismo, el personal deberá contar con los elementos de protección personal adecuados para el manejo de cada grupo de fauna (ej. guantes apropiados, botas, gafas de seguridad, linternas, cuerdas, etc.).
- Se llevará a cabo un registro fotográfico y se tomarán datos de captura de cada individuo rescatado incluyendo como mínimo fecha, identificación taxonómica, sexo, condición, hábitat donde fue encontrado y sitio a ser reubicado.
- De ser requerido, los individuos deberán ser marcados con métodos apropiados para cada grupo de fauna dependiendo de si se requiere métodos permanentes (anillos de colores o metálicos para aves, microchips) o de corto plazo (coloración, cortes de pelo) para identificar a los especímenes y el marcaje deberá ser llevado a cabo por personal capacitado para tal fin.
- Deberán seleccionarse las áreas para la reubicación de los individuos con base a sus requerimientos ecológicos, cercanas a los sitios de captura para que estén dentro del rango de distribución de la especie y tratando de que las condiciones del hábitat sean similares a las del sitio donde fue capturado.
- Se deberán consultar manuales y guías técnicas para el diseño detallado del plan de rescate y relocalización de fauna (Drews, 1999<sup>1</sup>; Bustamante *et al.*, 2009<sup>2</sup>; Torres *et al.*, 2014<sup>3</sup>).

### **Proyecto 2: Protección de la fauna ante atropellamiento**

- **Directrices para la identificación de sitios con mayor índice de mortalidad para la fauna**

Con el fin de reconocer los lugares clave para implementar pasos de fauna y otras medidas para disminuir los riesgos de atropellamiento de la fauna, así como las especies más vulnerables las cuales deberían considerarse para el diseño de las estrategias de mitigación, deberá realizarse una identificación de los sitios naturales de paso de fauna así como, de los lugares con mayor índice de mortalidad de la fauna en el área de influencia del proyecto. Se proponen las siguientes acciones:

- Para llevar a cabo esta identificación, en primer lugar se deberá evaluar la frecuencia de atropellamiento de fauna en el área y el número de especies afectadas, identificando las especies más vulnerables y las áreas con mayor frecuencia de animales atropellados.
- Además deben identificarse las áreas de paso naturales tales como quebradas y corredores de vegetación remanentes.
- Se deberá diseñar e implementar una metodología para la colecta de datos previa al inicio de las actividades del proyecto que permita comparar los datos obtenidos para el proyecto con otros estudios

<sup>1</sup> DREWS, C (Ed.). Rescate de Fauna en el neotrópico. EUNA editorial. Primera edición. Costa Rica. 1999. 526 p.

<sup>2</sup> Bustamante, R; Oporto, A; Moraga, S; de la Barrera, F; Sepúlveda, G & Moreira, D (2009) Informe sobre mitigación de impacto ambiental en Fauna Silvestre: Rescate y Relocalización.

<sup>3</sup> Torres, J; Riveros, E & Escobar, V (2014). Guía técnica para implementar medidas de rescate/ relocalización y perturbación controlada.

similares.

- Por lo general se realizan monitoreos de la vía desde un automóvil a baja velocidad para poder detectar animales muertos, se toman las coordenadas y se identifican las especies a los cuales pertenecen los cadáveres encontrados y se toman datos asociados a los encuentros.
- Además, deberán identificarse algunos de los factores temporales y espaciales asociados con el riesgo de atropellamiento, como la distancia a cuerpos de agua, tipos de vegetación, ancho de la vía, promedios de velocidad, época del año, estructuras en la vía, altitud, etc., para determinar, las variables que influyen, las especies más vulnerables y los lugares donde es mayor el riesgo de atropellamiento de fauna.
- La información obtenida permitirá realizar un análisis de las variables, generar mapas e identificar sitios de paso de fauna y lugares con mayor mortalidad (agregaciones o puntos calientes), así como las especies más vulnerables, para poder reconocer los lugares clave para implementar los pasos de fauna, incluyendo el tipo y diseño del paso que se requiere dependiendo de las especies de fauna.
- Se generará un informe técnico científico detallado sobre el análisis de mortalidad de fauna por atropellamiento en la vía que sirva como guía para la identificación de sitios y especies clave, así como para los diseños de las estructuras que se requieren implementar para mitigar este impacto.

- **Implementación de pasos de fauna, cerramientos y señalización**

Una vez identificados los sitios y especies clave para la implementación de pasos de fauna se proponen las medidas para minimizar el riesgo de atropellamiento de fauna, así como para mitigar el impacto causado por la fragmentación de los hábitats y el efecto barrera que crean la construcción y ampliación de vías.

Se plantean dos tipos de medidas, unas preventivas que incluyen cerramientos y señalización, y las otras que involucran la implementación y/o adaptación de las estructuras existentes en la vía para ser utilizadas como pasos de fauna.

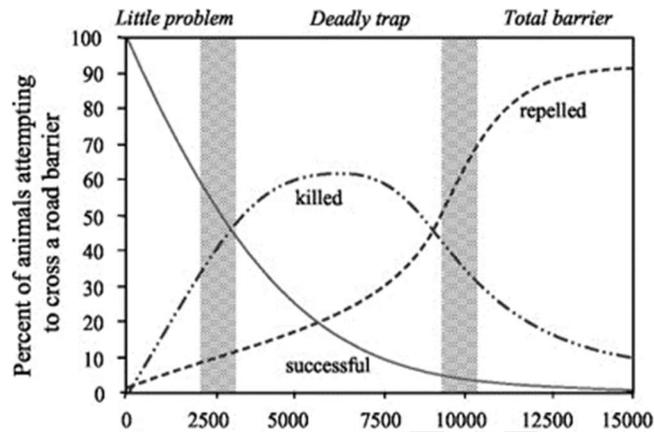
En el área del proyecto, debido a la existencia de la vía actual y a las condiciones geográficas el impacto del proyecto en la fragmentación de hábitats no es tan alto, sin embargo, el efecto barrera sobre la fauna se considera como crítico debido a la ampliación de la vía a un tercer carril que aumentará el flujo vehicular y por ende el riesgo de atropellamiento de la fauna y se constituirá en una barrera para el desplazamiento de algunas especies.

Se considera que a largo plazo, la reducción de la movilidad de las especies por el efecto barrera unida a la mortalidad por atropellamiento disminuye la viabilidad de las poblaciones. Estos factores dependen del volumen de tráfico de la vía, por lo cual se han desarrollado modelos predictivos del volumen de tráfico al cual una vía se constituye como una barrera de paso de fauna (Clevenger & Huijser 2011, Ver Figura 13).

Se observa que en las vías con tráfico intermedio aproximado entre 2500 a 10000 vehículos por día, hay un aumento en la mortalidad, disminuye drásticamente la cantidad de cruces exitosos y asimismo aumenta la cantidad de animales que evitan por completo el cruzar la vía.

Asimismo, a mayor volumen de vehículos, la vía se constituye en una completa barrera para la fauna, aislando fragmentos de hábitat y poblaciones silvestres. Por estas razones, se hace necesario implementar medidas de mitigación tales como cruces o pasos para las diferentes especies de fauna los cuales se detallan a continuación.

Figura 13 Modelo conceptual del efecto del volumen de tráfico en el porcentaje de animales que cruzan efectivamente la vía (successful), son atropellados y mueren en la vía (killed) o evitan cruzar por efectos del ruido y tráfico vehicular (repelled)



Tomado de Clevenger & Huijser 2011

El efecto barrera de la vía existente y su ampliación se puede mitigar mediante la construcción de pasos inferiores que permitan el paso de fauna y generen conectividad, o adaptando las estructuras transversales existentes tales como drenajes y obras de arte (culverts, alcantarillas, y otras obras de drenaje, puentes, etc.). En el área, por sus condiciones y ubicación geográfica no se considera la implementación de pasos superiores para la fauna.

Los drenajes deberán construirse o adaptarse de forma tal que contengan o dispongan áreas secas o plataformas que permitan el cruce de animales y deberán contar con vegetación y suelo nativos para que resulten más atractivos a los animales, además, en lo posible deberán contar con iluminación natural para incrementar su efectividad (Ver Figura 14).

Figura 14 Drenajes adaptados para el cruce de animales



Tomado de Lesbarreres & Fahrig, 2012 y <https://www.mainroads.wa.gov.au/>

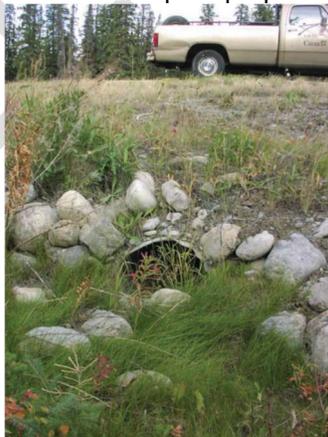
Los pasos que se construyan deberán adaptarse a las especies para los cuales fueron planeados (ver Figura 15) y localizarse en las áreas identificadas como de mayor mortalidad. Se construirán de acuerdo con la topografía del terreno y tendrán en cuenta la escorrentía para evitar que se inunden.

Las características mínimas a tener en cuenta en el diseño para que los pasos sean más atractivos a la fauna y exitosos son:

- Las dimensiones, para que sean adecuados al tamaño de las especies para los cuales fueron planeados. En general los box culvert de 3mx3m se consideran como adecuados para numerosas especies de fauna. Mientras para pequeños mamíferos la tubería de drenaje o túneles rectangulares deberían contar con un diámetro de al menos 1.5m para que se adapte a la mayoría de especies.
- El grado de apertura, tiene que ver con las condiciones lumínicas en el interior del paso y si es posible para los animales ver la salida y el hábitat al otro lado del paso. Sin embargo es importante evitar el uso de luces artificiales.
- Localización, deberán ubicarse en los sitios identificados como clave para el cruce de fauna (agregaciones o puntos calientes de mortalidad) o lugares de paso naturales que se verán afectados por la construcción de la vía.
- Calidad del hábitat donde está ubicado.
- Conectividad, mirar el potencial de conectividad entre hábitats fragmentados.
- Características que lo hacen más atractivo a la fauna tales como, presencia de vegetación y suelo nativa, rocas o troncos que provean refugio para especies pequeñas, pendiente suave, sustrato adecuado, estructuras para disminuir la contaminación por ruido y lumínica resultante del tráfico de la vía, y áreas secas o plataformas para cruzar en el caso de estructuras para drenaje adaptadas, entre otras.
- Necesidad de encerramientos para conducir a la fauna hacia el paso.

Además, es importante construir rampas de escape para que las estructuras de drenaje y los pasos de fauna no se conviertan en trampas para los animales pequeños como mamíferos, reptiles y anfibios.

Figura 15 Paso diseñado para pequeños mamíferos



Tomado de Clevenger & Huijser 2011

En los lugares que se requiera podrán implementarse cerramientos que eviten que la fauna cruce la vía o que ayuden a su conducción hacia los pasos de fauna (ver Figura 16). Estos cerramientos podrán ser naturales (cercas vivas, troncos, etc.) o artificiales (cercas, alambrado, barreras, etc.), pero en todo caso deberán tener en cuenta las especies para los cuales fueron diseñados o adaptados los pasos y las condiciones del terreno.

Algunas consideraciones adicionales para el diseño y ubicación de los cerramientos pueden consultarse en *Wildlife crossing structure handbook* (Clevenger & Huijser 2011).

Figura 16 Cerramientos para evitar el cruce de fauna y conducirla hacia los pasos de fauna



Tomado de Clevenger &amp; Huijser 2011

Como medida adicional, se hace necesario la señalización adecuada de la vía para alertar a los conductores de la posible presencia de fauna silvestre en la vía (ver Figura 17), y para los trabajadores durante la construcción y ampliación de la vía. Estas deben ubicarse en sitios con buena visibilidad y cerca de las áreas donde se han identificado previamente cruces de fauna o puntos de alta mortalidad.

Las señales deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el manual de señalización del INVIAS.

Para mejorar la eficacia de las señales se recomienda (Gleeson & Gleeson 2012) :

- Incluir límites de velocidad
- Utilizar material reflectante en las señales
- Colocar señales grandes
- Utilizar medidores de velocidad y alertas de velocidad en la vía

Figura 17 Señal que alerta sobre la presencia de animales silvestres en la vía



Tomado de Quintero, 2012

### **Proyecto 3: Manejo de especies focales de fauna**

Con esta actividad se busca prevenir, mitigar y/o evitar las afectaciones potenciales a las especies de fauna con mayor sensibilidad a los disturbios, las cuales se consideran como especies focales, e incluyen a las especies amenazadas, endémicas, migratorias y/o especialistas.

La caracterización del área de influencia permitió identificar 3 especies endémicas (las aves, *Ortalis columbiana*, *Euphonia concinna* y la rata espinosa *Proechimys chrysaolus*), 4 especies amenazadas, 1 en peligro crítico (*Mabuya mabouya*), dos vulnerables (*Aotus sp* y *Lontra longicaudis*) y una casi amenazada (*Psittacara waglerii*). Permitió también identificar varias especies incluidas en los apéndices II y III de CITES, entre ellas, la rana *Dendrobates truncatus*, el caimán y la iguana, loros, colibríes y rapaces, el Mico maicero, y el tigrillo (*Leopardus pardalis*) incluido en el apéndice I. De éstas especies, el análisis realizado durante el levantamiento de la línea base permitió identificar algunas como focales, las cuales se señalan en las presentes fichas de manejo.

Debido a las características propias de las especies focales seleccionadas tales como requerimientos de hábitat, dietas y rangos de hogar, así como a las amenazas que enfrentan, se proponen las siguientes acciones para procurar la menor afectación y propiciar su conservación:

Las medidas propuestas se ajustarán a los criterios de la Asociación Internacional para la Evaluación Ambiental (IAIA 2007) y a la aplicación de las acciones obligatorias descritos al inicio de esta ficha (Actividad 1).

Durante el desarrollo de las obras planeadas en el proyecto se deberá tener en cuenta las posibles afectaciones a las especies focales que actúan como indicadores de la salud de los ecosistemas, para lo cual se debe evitar la intervención o alteración de las coberturas boscosas principalmente en las áreas mejor conservadas que constituyen su hábitat principal, ya que estas especies tienen requerimientos de hábitats específicos y resultan muy sensibles a las perturbaciones. Estas áreas corresponden principalmente a los remanentes de bosque que quedan en la parte alta de la Ventana del túnel, el cañón del Río Sumapaz y en la finca la Selva y alrededores, así como las rondas de las quebradas pues allí se concentran gran parte de las especies consideradas como focales. (Ver PMA-BIO-01 Programa de manejo de coberturas vegetales y ecosistemas terrestres).

De las especies consideradas como focales deberán escogerse al menos tres (una por cada grupo de fauna) para formular un plan de seguimiento y monitoreo de sus poblaciones en el área, que permita garantizar su viabilidad y conservación a mediano y largo plazo.

Para esto se contratarán biólogos especialistas en cada área que serán los encargados de formular los planes de conservación de las especies escogidas.

Dentro de los objetivos de los planes de conservación se debe involucrar a las comunidades del área de influencia del proyecto para garantizar que las medidas propuestas en los planes de conservación se sostengan a mediano y largo plazo.

Asimismo, se fortalecerá la implementación de buenas prácticas operacionales, a través de capacitaciones desarrolladas por un Biólogo que hará parte del equipo, y cuyo objetivo será la sensibilización y educación del personal involucrado en las obras o actividades del proyecto, se deberá capacitar al personal para que realice sus labores atendiendo a los lineamientos de manejo y protección de la fauna silvestre, consignados en el presente PMA.

#### **Proyecto 4: Capacitación y educación al personal en el correcto manejo ambiental de la fauna**

Resulta necesario para la fase pre-constructiva y constructiva, llevar a cabo un programa de capacitación acerca del manejo ambiental de la fauna para el personal involucrado en el proyecto. Se debe dar a conocer al personal las acciones de manejo y protección de la fauna silvestre consignados en el presente PMA.

Se fortalecerá la implementación de buenas prácticas operacionales, a través de capacitaciones desarrolladas por un Biólogo que hará parte del equipo, y cuyo objetivo será la sensibilización y educación del personal involucrado en las obras o actividades del proyecto, haciendo énfasis en la importancia que tienen las buenas

<b>Programa de manejo de fauna silvestre</b>	<b>PMA-BIO-03</b>
--	-------------------

prácticas en la reducción del deterioro ambiental y la conservación de las especies. Como medida complementaria, se pueden elaborar folletos o afiches educativos que recopilarán los lineamientos de manejo, protección y conservación de las especies.

Las capacitaciones permitirán al personal conocer y entender la importancia de conservar las especies de fauna, atendiendo a las especies focales, para lo cual se debe atender por lo menos: la Identificación de especies con algún tipo de amenaza, las amenazas principales a las que se enfrentan las especies en el área y los posibles impactos a la fauna que puede generar el proyecto

**ETAPA**

<b>PRECONSTRUCCIÓN</b>		<b>CONSTRUCCIÓN</b>	
------------------------	--	---------------------	--

<b>CIERRE DE CONSTRUCCIÓN</b>	
-------------------------------	--

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Frentes de obra y actividades del proyecto; Áreas aledañas al Proyecto (Área de influencia)

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Las diferentes acciones de prevención y mitigación se aplicarán durante todo el desarrollo del proyecto, así:

Actividad	Etapa	PRE CONSTRUCCIÓN (semestres)				CONSTRUCCIÓN (Semestres)									Cierre (Sem)			
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9		1		
PMA-BIO-03: Programa de manejo de fauna																		
Proyecto 1: Rescate y relocalización de fauna																		
Proyecto 2: Protección de la fauna ante atropellamiento																		
Proyecto 3: Manejo de especies focales de fauna																		
Proyecto 4: Capacitación y educación al personal en el correcto manejo ambiental de la fauna																		

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Consortio Ruta 40

**SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO**

Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Porcentaje de acciones implementadas para la protección de la fauna	Aplicación de acciones de manejo preventivas para la protección de la fauna	(N° de acciones implementadas/ N° de acciones propuestas) =100%	Bimensual	Gestión	Registros de delimitación de áreas Registros de incumplimiento a las prohibiciones de caza y pesca Actas de seguimiento y

Programa de manejo de fauna silvestre					PMA-BIO-03
					control del ruido Registros fotográficos
Porcentaje de animales rescatados exitosamente	Aplicación de acciones de manejo para el traslado y rescate de fauna	(N° de animales rescatados exitosamente/ N° de animales rescatados en total) =100%	Semestral	Gestión	Registros de rescate de fauna Actas de recibo de los individuos de fauna a reubicar
Porcentaje de estructuras adecuadas como pasos de fauna	Aplicación de acciones de manejo preventivas para la prevención a la accidentalidad de fauna	(N° de estructuras adecuadas/ N° de estructuras propuestas) =100%	Semestral	Logro	Informes de obras y registros fotográficos
Porcentaje de señalización instalado	Aplicación de acciones de manejo preventivas para la prevención a la accidentalidad de fauna	Número de señales instaladas/ Número de señales programadas =100%	Semestral	Logro	Informes de obras y registros fotográficos
Porcentaje del personal capacitado en manejo y protección de la fauna silvestre	Aplicación de acciones de manejo preventivas para la protección de la fauna	( N° de talleres de capacitación aprobados/ N° de talleres de capacitación realizados) =100%	Semestral	Gestión	Actas de asistencia Lista de personal con capacitación aprobada. Registros fotográficos
Porcentaje de programas de conservación implementados	Aplicación de acciones de manejo preventivas para la protección de la fauna , con énfasis en especies focales	N° de programas de conservación realizados/N° total de programas de conservación diseñados=100%	Semestral	logro	Documentos técnico-científicos con los resultados de los programas y estudios para la Protección y Conservación de las especies de fauna
Porcentaje de personal capacitado	Aplicación de acciones de manejo preventivas para la protección de la fauna	N° de talleres de capacitación aprobados/ N° de talleres de capacitación realizados	Mensual	Gestión	Actas de asistencia Lista de personal con capacitación aprobada. Registros fotográficos
<b>PRESUPUESTO</b>					

<b>Programa de manejo de fauna silvestre</b>	<b>PMA-BIO-03</b>
--	-------------------

Para el presente programa se tiene un presupuesto de \$ 1.297.070.296, distribuido de la siguiente manera:

<b>PROYECTO</b>	<b>PRESUPUESTO</b>
<u>Proyecto 1: Rescate y relocalización de fauna</u>	\$ 718.640 000
<u>Proyecto 2: Protección de la fauna ante atropellamiento</u>	\$ 194.000.000
<u>Proyecto 3: Manejo de especies focales de fauna</u>	\$ 250.641.000
<u>Proyecto 4: Capacitación y educación al personal en el correcto manejo ambiental de la fauna</u>	\$ 133.789.296
<b>Total Programa de manejo de fauna</b>	<b>\$ 1.297.070.296</b>

El detalle del presupuesto se encuentra en el Anexo I.

#### 11.1.2.2.4 PMA-BIO-04: Programa de manejo ecosistemas acuáticos (hidrobiota)

<b>PROGRAMA DE MANEJO ECOSISTEMAS ACUÁTICOS (HIDROBIOTA)</b>	<b>PMA-BIO-04</b>
--	-------------------

### **OBJETIVO**

#### **Objetivo General**

Prevenir y mitigar la afectación a la hidrobiota que habita los cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto Tercer Carril Bogotá – Girardot Unidad Funcional 2 (UF2), en los sectores de ampliación de la vía y la construcción de túneles.

#### **Objetivos Específicos**

- Reducir o evitar la afectación de la hidrobiota que habita los cuerpos de agua presentes en el tramo donde se llevarán a cabo las obras de la UF2, mediante la implementación de medidas preventivas y mitigatorias.
- Involucrar y capacitar al personal de la obra en las buenas prácticas de sus labores durante la ejecución del proyecto, para reducir los riesgos de alteración de la calidad del agua y afectación a la hidrobiota.

### **METAS**

- Ejecutar las acciones necesarias para prevenir o mitigar la incorporación de materia orgánica, sedimentos, contaminantes a los cuerpos de agua ubicados en el tramo de obras de la UF2 que serán afectados parcial e indirectamente por el desarrollo vial proyectado.
- Ayudar prevenir la afectación de los ecosistemas acuáticos mediante jornadas de capacitación ambiental dirigidas a los trabajadores del proyecto, las cuales estarán enfocadas al desarrollo de buenas prácticas laborales.

### **TIPO DE MEDIDA**

<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>	
----------------	--	-------------------	--	-------------------	--	---------------------	--

### **IMPACTOS A MANEJAR**

<b>PROGRAMA DE MANEJO ECOSISTEMAS ACUÁTICOS (HIDROBIOTA)</b>	<b>PMA-BIO-04</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la hidrobiota.</li> <li>• Cambios en la calidad del agua superficial.</li> </ul>	
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>	
<p>El Programa de manejo de ecosistemas acuáticos está enfocado en el accionar de medidas preventivas y mitigatorias, que apunten a las buenas prácticas laborales durante la ejecución de las obras constructivas de la Unidad Funcional 2, buscando la mínima afectación sobre los cuerpos de agua y la hidrobiota residente o que emplea estos espacios.</p> <p>De acuerdo con lo mencionado, a continuación, se definen las acciones que se tendrán en cuenta para la prevención y mitigación de los posibles efectos que se puedan ocasionar sobre los ecosistemas acuáticos durante la ejecución de las actividades de ampliación vial a tercer carril, la construcción de túneles y de obras hidráulicas en los sectores de cruce con los cuerpos de agua.</p> <p><b><u>Acciones de prevención y mitigación durante construcción:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Se prohíbe ubicar en las zonas de ronda de los cuerpos de agua superficial, sitios de disposición temporal de cualquier tipo de material de construcción o de desecho, o la ubicación de maquinaria o de plantas móviles de concretos o asfaltos para la ejecución de la ampliación al tercer carril y de construcción de túneles y obras adicionales.</li> <li>2- Se restringe el ingreso a los sectores de las rondas adyacentes a los sitios puntuales de intervención por parte del proyecto, para lo cual se deberá delimitar y efectuar el cerramiento correspondiente en las obras, para evitar de esta manera el ingreso de personal o la realización de cualquier tipo de actividad relacionada con el proyecto.</li> <li>3.- Se prohíbe utilizar los árboles o arbustos de los bosques de galería o riparios, entre otras coberturas, para disponer elementos (alambres, carteles, sogas, cables, ropa, etc.).</li> <li>4.- No se puede arrojar basuras ni residuos sólidos estériles en las zonas de ronda de los cuerpos de agua, que se encuentran ubicadas en las áreas anexas a las obras.</li> <li>5.- Se prohíbe el uso y captación del agua de las corrientes superficiales, de tal forma que no puede ser utilizada para el lavado de vehículos, maquinaria o cualquier elemento o herramienta utilizada por el proyecto, ni como medio refrigerante o para mezcla con otros líquidos o sustancias.</li> <li>6.- Se prohíbe la disposición o derrame de residuos de carácter tóxico en las corrientes de agua superficial, tales como lubricantes, aceites quemados, residuos de concretos, asfaltos, refrigerantes, ácidos y todo tipo de desechos como estopas, entre otros, impregnados con estos residuos.</li> <li>7.- Se deberán cumplir las disposiciones establecidas en el Acuerdo 16 de 1998 expedido por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR en su artículo 1°, relacionado con las áreas periféricas de los nacimientos, cauces de ríos, quebradas, arroyos, lagos, lagunas, embalses y humedales en general. La CAR establece en el precitado Acuerdo y como uso condicionado, entre otros, la construcción de los puentes y obras de adecuación.</li> <li>8- El profesional a cargo debe hacer seguimiento del estado de las riveras y cauces de agua, al igual que de las zonas de ronda anexas a los diferentes frentes de obra, con el fin de verificar que no haya intervención por actividades del proyecto tales como parqueo de maquinaria, ubicación de unidades sanitarias portátiles, disposición de residuos sólidos, acopios temporales de materiales de construcción, entre otros. En caso de evidenciar este tipo de actividades, se solicitará el retiro inmediato y se verificará el cumplimiento.</li> </ol>	

9.- Si se identifica algún tipo de alteración de la calidad del agua en las corrientes durante las labores de construcción de ampliación del tercer carril, túneles y obras hidráulicas, se realizarán monitoreos de agua que incluyan el muestreo simultáneo de comunidades hidrobiológicas representativas, para evaluar la incidencia de la afectación sobre los ecosistemas acuáticos. La medición "in situ" de parámetros fisicoquímicos como el oxígeno disuelto, pH, temperatura y conductividad, entre otros. Bajo los resultados de los parámetros medidos se orientarán en el menor tiempo posible las medidas de tipo correctivo a implementar. Los muestreos de las comunidades hidrobiológicas se orientarán, hacia la detección de las repercusiones que las obras generen sobre el recurso hídrico, mediante la interpretación de la presencia y composición organismos bioindicadores. Junto con la interventoría, se definirá la necesidad de realizar los monitoreos de calidad del agua y la toma de muestras hidrobiológicas, al igual que la frecuencia y los parámetros a evaluar durante el desarrollo de las actividades constructivas.

10.- Durante la etapa de construcción se definirán las obras que requieran la elaboración de canales perimetrales, con el fin de evitar aportes de sedimentos por la escorrentía superficial hacia los cuerpos de agua, y construir canales interceptores de aguas lluvias y sistemas sedimentadores antes de realizar las excavaciones, los rellenos y terraplenes.

#### **Información y capacitación al personal de obra:**

Para prevenir y mitigar los efectos sobre la hidrobiota producidos por el proyecto, se llevarán a cabo jornadas de información y capacitación dirigidas a la totalidad de los trabajadores de la obra.

Esta medida tiene como objetivo efectuar charlas y talleres, donde se informará y capacitará a los trabajadores del proyecto acerca de las medidas preventivas y mitigatorias a considerar para la protección y conservación de los ecosistemas acuáticos.

Igualmente se informará a los trabajadores de la obra, acerca de las restricciones y adecuados manejos a aplicar en las áreas de los ecosistemas acuáticos, con el fin de conservar el entorno, la calidad del agua, las especies hidrobiológicas y la función que ellas desempeñan en el engranaje ecológico de los sistemas de la zona.

La frecuencia de las charlas y talleres estará relacionada con la dinámica de ingreso de personal, y la capacidad de asimilación y aplicación de las medidas de prevención y mitigación diseñadas por parte de los trabajadores de la obra.

#### **ETAPA**

<b>PRECONSTRUCCIÓN</b>		<b>CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>CIERRE DE CONSTRUCCIÓN</b>			

#### **LUGAR DE APLICACIÓN**

Cuerpos de agua permanentes e intermitentes que se encuentran a lo largo del tramo donde se desarrollaran las obras constructivas de ampliación a tercer carril y túneles de la Unidad Funcional 2.

#### **CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Las acciones de prevención y mitigación se aplicarán durante construcción, mientras que la información y capacitación del personal de obra deberá desarrollarse durante todo el desarrollo del proyecto (desde el inicio de las actividades de preconstrucción y hasta el final de las obras de cierre de construcción).

PROGRAMA DE MANEJO ECOSISTEMAS ACUÁTICOS (HIDROBIOTA)													PMA-BIO-04	
Etapa	PRE CONSTRUCCIÓN (semestres)				CONSTRUCCIÓN (Semestres)									Cierre (Sem)
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
PMA-BIO-03: Programa de manejo ecosistemas acuáticos (hidrobiota)														
Proyecto 1: Acciones de prevención y mitigación durante construcción														
Proyecto 2: Información y capacitación del personal de obra														
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>														
Consortio Ruta 40														
<b>SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO</b>														
Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento									
Cumplir con las acciones de manejo preventivas y de mitigación para la protección de las comunidades hidrobiológicas de las corrientes de agua ubicadas en el área de influencia del proyecto vial de ampliación al tercer carril y de construcción de obras complementarias	Aplicación de acciones de manejo preventivas para la protección de los cuerpos de agua	No. de acciones de manejo implementadas/No. de acciones de manejo propuestas X 100	Mensual	Cuantitativo	Seguimiento de inspección ambiental.  Informes trimestrales de la Gestión Socio-Ambiental  Registros fotográficos									
Realizar las jornadas de capacitación de la totalidad del personal del proyecto, y de acuerdo con el grado de cumplimiento de los trabajadores.	Este indicador mide el número de trabajadores de la obra capacitados, en los temas de prevención y mitigación de los efectos sobre la hidrobiota	Número de trabajadores del proyecto capacitados /Número total de trabajadores del proyecto	Trimestral	Cuantitativo	Registro de asistencia y fotográfico, evaluaciones al personal sobre los temas de prevención y mitigación.									
<b>PRESUPUESTO</b>														
El Programa de manejo de los ecosistemas acuáticos se aplicará como parte integral de las prácticas adecuadas de ingeniería para la construcción y por tanto no implica un costo adicional a los ya estimados por el Proyecto.														

### 11.1.2.3 Medio socioeconómico

Programa de Gestión Social

#### 11.1.2.3.1 PMA-SOC-01: Proyecto de atención al usuario

<b>PROYECTO DE ATENCIÓN AL USUARIO</b>				<b>PMA- SOC -01</b>			
<b>OBJETIVO</b>							
<b>Objetivo General</b> Implementar un sistema de atención a los usuarios que permita de manera oportuna y eficaz, recibir, atender y tramitar las quejas, peticiones, reclamos y sugerencias que se presenten, de manera personal, vía web o telefónicamente del Proyecto Ampliación Tercer Carril Bogotá Unidad Funcional 2.							
<b>Objetivos Específicos</b> Generar procesos de atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias de las comunidades que permita dar trámite y respuesta clara, oportuna y efectiva a las solicitudes de las comunidades en tanto se relacionen con el proyecto.							
<b>METAS</b>							
<u>Atención al usuario</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Instalación de una oficina satélite de atención a la comunidad</li><li>• Responder en el tiempo estipulado el noventa y cinco por ciento (95%) de las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias atribuidas a la Concesión.</li></ul>							
<b>TIPO DE MEDIDA</b>							
<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>	
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>							
Generación de expectativas y potenciación de conflictos por la construcción del proyecto							
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>							
El proyecto de atención al usuario está basado en el PLAN DE GESTIÓN SOCIAL CONTRACTUAL CONCESIONARIO VÍA 40 EXPRESS S.AS. Rev. 2 del 14 de abril de 2017 el cual contiene las actividades aplicables para atender, mitigar, prevenir las intervenciones que se realizarán en la Unidad Funcional 2.							
<b>Atención al usuario</b> Esta actividad consta de la instalación de la oficina satélite de atención al usuario y el procedimiento definido en el PLAN DE GESTIÓN SOCIAL CONTRACTUAL CONCESIONARIO VÍA 40 EXPRESS S.AS. Rev. 2 del 14 de abril de 2017 para atender las PQRS. Cualquier usuario de la vía y comunidad en general podrá presentar PQRS de forma verbal o escrita, a través de los siguientes canales de comunicación: <ul style="list-style-type: none"><li>• Oficina de Atención al Usuario Principal - (Una para todo el corredor vial.)</li><li>• Oficinas Móviles (dos para todo el corredor vial)</li><li>• Oficinas satélites. (una por cada unidad funcional)</li><li>• Correo electrónico: <a href="mailto:atencionusuario@via40express.com">atencionusuario@via40express.com</a></li><li>• Página Web: <a href="http://www.via40express.com">www.via40express.com</a>.</li></ul>							

- Call Center

El Concesionario Vía 40 Express mantendrá a disposición del usuario de la vía y en general de la comunidad, información completa y actualizada del Proyecto Ampliación Tercer Carril Doble Calzada Bogotá - Girardot, en las diferentes oficinas de atención, en la página web [www.via40express.com](http://www.via40express.com), pestaña “**Contáctenos**”, espacio en el cual se indica al usuario los horarios, líneas de atención y hay un espacio denominado “**Déjenos sus comentarios**” para que la comunidad y usuarios de la vía diligencien sus PQRS, solicitudes o inquietudes y/o consultas, además de los medios impresos como volantes, pendones, boletines, en los cuales se estará suministrando información del Programa.

La oficina satélite de atención al usuario correspondiente a la Unidad Funcional 2 se implementará durante todas las etapas del proyecto, teniendo en cuenta la alta sensibilidad que hay en la zona frente a antecedentes de proyectos en la vía; esta contará con un espacio adecuado para la atención al usuario, amueblamiento, iluminación, equipos tecnológicos.

**Procedimiento para la Atención al Usuario**

Cuando el usuario de la vía o comunidad en general se presenta a las Oficinas de Atención al Usuario, móviles y satelitales se realizará el siguiente trámite: • Saludo y presentación del profesional social encargado del Programa. • Preguntarle el nombre al usuario. • Solicitar al usuario que indique el motivo de la visita. • Para el trámite de las solicitudes o inquietudes y/o consultas el Profesional Social de ser posible realizará la gestión para obtener la información y respuesta al usuario en el menor tiempo posible y dará el cierre al proceso. • Cuando el usuario informe, que el motivo de la visita corresponde a la instauración de una PQRS, se diligenciará el formato de la ANI GCSP-F-134 de “RECEPCIÓN DE PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS Y/O SOLICITUDES PGGs”, consignando allí toda la información que requiere el documento. • Una vez instaurada la PQRS, se procederá a remitirla y/o trasladarla al área correspondiente su respectivo trámite. • Para realizar el trámite de seguimiento, avance y cierre de la PQRS se consignará la información en el formato ANI GCSP-F-135 de “SEGUIMIENTO DE PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS Y/O SOLICITUDES”.

**Tiempos para contestar las PQRS**

En atención al Artículo 23 de la Constitución Nacional y la Ley 1755 De 2015, los términos en los que se deben resolver las distintas modalidades Petición son los siguientes: • Peticiones: Quince (15) días siguientes a su recepción. • Peticiones de documentos: Diez (10) días siguientes a su recepción. • Peticiones de Consulta: Quince (15) días siguientes a su recepción.

El Profesional encargado del Programa deberá soportar mediante correo electrónico u oficio, el trámite antes indicado dejando constancia en el formato ANI GCSP-F-135 de “SEGUIMIENTO DE PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS Y/O SOLICITUDES”.

De acuerdo con el artículo 15 de la Ley 1755 De 2015, las peticiones que se radiquen y no se acompañen de los documentos e informaciones requeridos por la ley, en el acto de recibo se deberá indicar al peticionario los que falten. Sin embargo, si este insiste en que se radique, así se hará dejando constancia de los requisitos o documentos faltantes.

Así mismo, en correlación al Artículo 17, cuando el Concesionario recepcione una petición y posterior a esta, se verifique que la información está incompleta, pero la actuación puede continuar sin oponerse a la Ley, la Concesión requerirá al peticionario dentro de los diez días siguientes a la fecha de radicación para que complete la información en un término máximo de un mes. A partir del día siguiente, en que el interesado aporte los documentos o informes requeridos comenzara a correr el tiempo para resolver la petición.

En cuanto a los otros procesos, que no están enmarcados bajo el trámite de un derecho de petición como lo son Quejas, Reclamos y Sugerencias, se establecen los siguientes tiempos: • Quejas: Quince (15) días

siguientes a su recepción. • Reclamos: Quince (15) días siguientes a su recepción.

**Desistimiento o Dejación de las PQRS**

Si el interesado en la instauración de la Petición, Queja, Reclamo o Sugerencia no aporta los documentos o la información completa en el término de treinta días calendario contados a partir de la fecha del envío de la solicitud, y una vez el Profesional Social haya agotado las instancias para obtener la información, se entenderá que el peticionario ha desistido de su solicitud o de la actuación, salvo que antes de vencer el plazo requerido solicite prórroga.

En el caso que, por algún motivo, el interesado no se pueda ubicar, teniendo en cuenta la información personal suministrada en el formato de recepción de PQRS, ésta será enviada por correo certificado y se dará cierre a la misma.

Para ambas situaciones la PQRS se archivará, de común acuerdo con la Interventoría dejando registro de tal acuerdo en el expediente respectivo.

El Concesionario deberá mantener a disposición de la interventoría y la ANI copia de la totalidad de las comunicaciones recibidas y de las respuestas otorgadas, para lo cual podrá disponer de medios físicos y/o electrónicos.

**ETAPA**

**PRECONSTRUCCIÓN**

**CONSTRUCCIÓN**

**CIERRE DE CONSTRUCCIÓN**

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.

Departamento	Municipio	Vereda
Tolima	Melgar	La Reforma
		Tokio
		Malachí
	Icononzo	Boquerón
Cundinamarca	Nilo	La Esmeralda

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividad	Preconstrucción		Construcción					Cierre y abandono
	1	2	1	2	3	4	5	
Programa de Gestión Social	1	2	1	2	3	4	5	1
Proyecto de atención al usuario								
Atención al usuario								

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

<b>PROYECTO DE ATENCIÓN AL USUARIO</b>					<b>PMA- SOC -01</b>
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>					
Concesión Vía 40 Express					
<b>SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO</b>					
<b>Indicador</b>	<b>Descripción del Indicador</b>	<b>Indicador de calificación</b>	<b>Frecuencia de verificación</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Registro de cumplimiento</b>
No. oficinas satélite implementadas/ No. de oficina satélite requerida	Instalación oficina satélite	= >1	Mensual	Cualitativo	Código GCSP-F-133 Registro Fotográfico PGGS.
No. de PQRS respondidas/ No. PQRS recibidas *100	Atención PQRS	95%	Mensual	Cualitativo	Código GCSP- F-134 Recepción de Peticiones, Quejas, Reclamos y/o solicitudes PQRS. Código GCSP-F-135 Seguimiento de Peticiones, Quejas, Reclamos y/o solicitudes PQRS.
<b>PRESUPUESTO</b>					
Para el presente programa se tiene un presupuesto de \$ 940.200.000					
El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.					

#### 11.1.2.3.2 PMA-SOC-02: Proyecto de información y participación comunitaria

<b>PROYECTO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA</b>					<b>PMA- SOC -02</b>
<b>OBJETIVO</b>					
<b><u>Objetivo General</u></b>					
Informar a las comunidades del Área de Influencia de la Unidad Funcional 2, autoridades y entes de control sobre el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto Ampliación Tercer Carril de la Doble Calzada Bogotá – Girardot.					
<b><u>Objetivos Específicos</u></b>					

<b>PROYECTO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA</b>	<b>PMA- SOC -02</b>
--	---------------------

- Desarrollar herramientas y canales de comunicación para difundir la información relevante del Proyecto Ampliación Tercer Carril De La Doble Calzada Bogotá - Girardot a nivel regional y local.
- Establecer un sistema de información y comunicación que permita mantener informada a la totalidad de autoridades locales, organizaciones sociales, y comunidades en general, que hacen parte del área de influencia del proyecto, acerca del desarrollo de las diferentes etapas y actividades del mismo.
- Diseñar y desarrollar un sistema de comunicación para el proyecto, que integre estrategias de comunicación comunitaria y social masiva, contribuyendo a la generación de una imagen positiva y sólida, del Proyecto, la ANI y el Concesionario y al mejoramiento de las relaciones sociales culturales, organizativas y mediáticas.

**METAS**

- Una reunión informativa antes de iniciar las actividades de obra, durante el avance del proceso constructivo y al finalizar las Intervenciones para mantener informado a los actores sociales sobre el desarrollo del Proyecto.
- Publicar anualmente un video del Proyecto Ampliación Tercer Carril De La Doble Calzada Bogotá - Girardot.
- 100% del material de información difundido (boletín o periódico a full color)

**TIPO DE MEDIDA**

<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>	
----------------	--	-------------------	--	-------------------	--	---------------------	--

**IMPACTOS A MANEJAR**

- Generación de expectativas y potenciación de conflictos por la construcción del proyecto

**ACCIONES A DESARROLLAR**

El proyecto de manejo de información está basado en el PLAN DE GESTIÓN SOCIAL CONTRACTUAL CONCESIONARIO VÍA 40 EXPRESS S.AS. Rev. 2 del 14 de abril de 2017 el cual contiene las actividades aplicables para atender, mitigar, prevenir las intervenciones que se realizarán en la Unidad Funcional 2 Información a la comunidad.

1. Información a la comunidad

La información a la comunidad comprende las reuniones de socialización, reuniones extraordinarias para temas específicos y la aplicación de las herramientas de divulgación establecidas por el Concesionario Vía 40 Express.

- Socialización e Información

Realizar una reunión informativa en la Unidad Funcional 2 antes de iniciar las actividades de obra, durante el avance del proceso constructivo y al finalizar las intervenciones para un total de (3) reuniones

**Reunión de inicio**

La reunión informativa se realizará antes de iniciar las intervenciones en la Unidad Funcional 2, con el propósito de informar a las autoridades municipales y locales, a la comunidad del área de influencia, sobre las actividades que se van a realizar, cuándo y en dónde se van a iniciar, se informará también sobre las características técnicas del proyecto a las autoridades con el fin de dar a conocer los cambios de uso en las áreas de obras del proyecto, informar sobre los mecanismos de Atención al Usuario, el levantamiento de actas de vecindad, el requerimiento de mano de obra para el proyecto y la programación de las otras reuniones en la etapa constructiva. El concesionario definirá el número de reuniones de inicio necesarias para el cubrimiento de la Unidad funcional 2 bajo el siguiente proceso:

- Elaborar convocatoria según formato ANI
- Elaborar presentación en Power Point y enviarla oportunamente a la ANI y a la Interventoría para su respectiva revisión.
- Distribuir personalmente y/o a través de organizaciones locales invitaciones con 10 Días de anticipación a la realización del evento.
- Desarrollar el evento de acuerdo con los formatos dispuestos para tal efecto por la ANI
- Registro de asistencia.
- Registrar el desarrollo de la reunión en un acta de acuerdo con el formato establecido por ANI
- Elaborar registro fotográfico

Los temas que se van a presentar en las reuniones de inicio se relacionan a continuación:

- Presentación de la ANI
- Presentación del Concesionario
- Presentación de la Interventoría
- Ventajas y beneficios del proyecto de Concesión
- Alcance general del Proyecto
- Cronograma del proyecto
- Obras a ejecutar en la UF 2
- Procedimiento para la vinculación de mano de obra
- Presentación del Programa de Gestión Social Contractual o PGSC, haciendo énfasis en los impactos y en las medidas de manejo, particularmente las correspondientes al Programa de Gestión Social
- Preguntas y sugerencias

**Reunión de avance**

El Concesionario realizará la reunión informativa de avance en la Unidad Funcional 2, con el propósito de informar a las autoridades municipales y locales, así como a la comunidad del Área de Influencia sobre el avance de las actividades de obra, resultados de los Programas de Gestión Social y Ambiental, entre otros. Con el mismo procedimiento aplicado para la reunión de inicio.

**Reunión de finalización**

El Concesionario antes de finalizar las actividades de obra, realizará la reunión de finalización en la Unidad funcional 2, para presentar el estado de la obra, las características técnicas, orientar sobre su conservación, presentar los avances de la Gestión Social y Ambiental. Con el mismo procedimiento aplicado para la reunión de inicio y avance.

**Reuniones Extraordinarias**

Cuando las actividades de obra así lo exijan, las mismas comunidades lo soliciten o la interventoría lo exija, se programarán reuniones extraordinarias con las comunidades de la Unidad Funcional 2, para informar o

concertar sobre situaciones específicas que surjan por la obra con el fin de evitar conflictos. Estas reuniones podrían presentarse durante la etapa constructiva, teniendo en cuenta que tiene un periodo aproximado de duración de tres años. Se levantarán y suscribirán actas, donde quedará consignado el desarrollo de la reunión. Hará parte del acta: registro de asistencia y registro fotográfico y/o filmico

**2. Herramientas y Canales de Comunicación**

Serán utilizados todos los medios de comunicación escritos, radiales y audiovisuales necesarios para el proceso de información, participación, posicionamiento y manejo de imagen del proyecto, la ANI y el Concesionario diseñado por el Consorcio Vía 40 Express. El Concesionario desarrollará las siguientes herramientas, que contemplan la imagen corporativa de la ANI, el Ministerio de Transporte, el Concesionario y el slogan del gobierno nacional.

Estas herramientas incluyen las definidas por el Concesionario en su Plan de Gestión Social contractual PGOM-015 elaborado en abril de 2017, documento estratégico que define los alcances, actividades y procedimientos de intervención que deben aplicarse según sea el caso en cada Unidad Funcional acorde con las obras a realizar y cumpliendo con los requisitos de Ley y el Contrato suscrito con la ANI e incluye:

- Divulgación del video del Proyecto en los espacios informativos
- Distribución del Brochure del Proyecto (1.000 ejemplares)
- Distribución del Boletín o periódico trimestral (3.000)
- Divulgación de la Página Web

Adicionalmente, en la oficina satélite, se distribuirán volantes e instalaran afiches con información relevante del impacto para que la comunidad se mantenga informada del proyecto.

**ETAPA**

**PRECONSTRUCCIÓN**

**CONSTRUCCIÓN**

**CIERRE DE CONSTRUCCIÓN**

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.

Departamento	Municipio	Vereda
Tolima	Melgar	La Reforma
		Tokio
		Malachí
	Icononzo	Boquerón
Cundinamarca	Nilo	La Esmeralda

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividad	Preconstrucción		Construcción					Cierre y abandono
	1	2	1	2	3	4	5	
Programa de Gestión Social	1	2	1	2	3	4	5	1

<b>PROYECTO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA</b>	<b>PMA- SOC -02</b>
--	---------------------

Proyecto de información y participación comunitaria							
Información a la comunidad (reuniones de inicio, avance cierre y extraordinarias)							
Herramientas y canales de comunicación							

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>
------------------------------------

Concesión Vía 40 Express

<b>SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO</b>
--

Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
N° de reuniones de inicio realizadas / N° de reuniones programadas * 100%	Reunión de inicio	= >1	De acuerdo a la programación de obras	Cuantitativo	Código GCSP-F-141 Acta de reunión de información y participación comunitaria. Código GCSP-F-131 Registro de asistencia PGGs Código GCSP-F-134 Registro fotográfico y filmico
N° de reuniones de avance realizadas/ N° de reuniones de avance programadas * 100%	Reunión de avance	= >1	De acuerdo a la programación de obras	Cuantitativo	Código GCSP-F-141 Acta de reunión de información y participación comunitaria. Código GCSP-F-131 Registro de asistencia PGGs Código GCSP-F-134 Registro fotográfico y filmico
N° de reuniones de finalización realizadas/ N° de reuniones de finalización programadas * 100%	Reunión de finalización	= >1	De acuerdo a la programación de obras	Cuantitativo	Código GCSP-F-141 Acta de reunión de información y participación comunitaria.

PROYECTO DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA					PMA- SOC -02
					Código GCSP-F-131 Registro de asistencia PGGs
N° de reuniones extraordinarias realizadas/ N° de reuniones de extraordinarias programadas * 100%	Reuniones extraordinarias	100%	Anual	Cuantitativo	Código GCSP-F-141 Acta de reunión de información y participación comunitaria. Código GCSP-F-131 Registro de asistencia PGGs
N° de videos del Proyecto publicados/ N° de videos del Proyecto programados* 100%	Video del Proyecto	= >1	Avance de la obra.	Cuantitativo	Código GCSP-F-134 Registro fotográfico y filmico
N° de Boletín o periódico del Proyecto publicados/ N° de Boletín o periódico del Proyecto proyectados 100%	Boletín o periódico	= >1	Trimestral	Cuantitativo	Registro de entrega de boletín específico para la UF 2
<b>PRESUPUESTO</b>					
Para el presente programa se tiene un presupuesto de \$ 240.592.000					
El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.					

#### 11.1.2.3.3 PMA-SOC-03: Proyecto de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos

PROYECTO DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS		PMA- SOC -03
<b>OBJETIVO</b>		
<b><u>Objetivo General</u></b>		
Registrar el estado físico de las construcciones e infraestructura previo al inicio de las actividades constructivas en la Unidad Funcional 2		
<b><u>Objetivos Específicos</u></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hacer el levantamiento de información del estado físico inicial y final de la infraestructura aledaña a la UF2</li> <li>Identificar la existencia de redes de servicios públicos certificadas por la empresa prestadora del servicio y/o</li> </ul>		

<b>PROYECTO DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS</b>						<b>PMA- SOC -03</b>	
identificadas en los diseños <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender de manera oportuna las inquietudes de las comunidades frente a la posible afectación a la infraestructura aledaña a la obra.</li> </ul>							
<b>METAS</b>							
Realizar el 100% de las actas de vecindad de inicio y de cierre con la población aledaña a la obra Realizar el 100% de las actas de compromiso requeridas con la población aledaña a la obra 100% de las entidades encargadas de la prestación de servicios públicos informadas sobre la intervención a redes 100% de las conexiones a servicios públicos restablecidas.							
<b>TIPO DE MEDIDA</b>							
<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>	
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posible afectación a la infraestructura aledaña a la obra</li> <li>- Afectación a redes de servicios públicos</li> </ul>							
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>							
<p>Las actividades de construcción contempladas en la Unidad Funcional 2, hacen necesario el registro de la infraestructura aledaña a los sitios de obra, razón por la cual serán levantadas las Actas de Vecindad en las construcciones colindantes a las actividades de obra del Proyecto:</p> <p><b>Actas de vecindad de inicio</b></p> <p>Las actas de vecindad son un soporte para la Concesionaria y sus Contratistas, en caso de una reclamación por posibles daños en construcciones aledañas a las obras ejecutadas en el Proyecto. Además, constituyen el medio por el cual se realiza un registro físico inicial y final de las construcciones vecinas a las intervenciones de obra y de los sitios que el contratista requiere de manera temporal.</p> <p>A continuación, se describe el procedimiento para la elaboración de las actas de vecindad durante el desarrollo del Proyecto:</p> <p>El área a determinar para el levantamiento de actas de vecindad, se establecerá de acuerdo a la obra que se ejecutará en el sector y los posibles impactos que se genere en los predios aledaños. Por lo tanto, antes del levantamiento de las actas de vecindad, se realizará un inventario de los predios que estén en el área de influencia de la obra a desarrollar, las vías aledañas, y el Túnel del Sumapaz, como infraestructura aledaña.</p> <p>Previo al inicio de las obras, se realizará el levantamiento de las actas de vecindad. En el formato de levantamiento de actas de vecindad, se registrará el estado físico de las construcciones e infraestructura para uso residencial, comercial, recreativo, agropecuario, industrial o institucional y/o elementos que se consideren de importancia registrar y que se puedan ver impactados por el desarrollo de las obras.</p> <p>Para el proceso del levantamiento de actas de vecindad, se conformará un grupo interdisciplinario, integrado por un profesional de área técnica (Ingeniero Civil, Arquitecto, Tecnólogo en obras Civiles) y un profesional de área Social (Trabajador Social, Psicólogo, Sociólogo, Antropólogo, comunicador Social o politólogo)</p>							

Se informará a la comunidad sobre esta actividad en la reunión de inicio de obra, señalando la importancia de llevar a cabo este proceso.

Antes de iniciar el levantamiento de las actas el (la) profesional social informará la fecha y hora del levantamiento del acta de vecindad al propietario, poseedores, encargados y/o personas autorizadas. El registro de la información se deberá consignar en el formato elaborado para tal fin, en el cual se realizará la inspección de construcciones, infraestructura y elementos permanentes identificados en el predio para lo cual se realizará un registro escrito y fotográfico.

Finalmente, se procederá a dar lectura de la información registrada en el acta de vecindad y obtener la firma del propietario o de la persona encargada del predio, en constancia de la labor adelantada por los profesionales del área social y técnica.

#### **Acta de Vecindad de cierre**

El cierre del acta de vecindad se realizará una vez hayan finalizado las obras constructivas en la Unidad Funcional 2, para ello, se debe proceder de la siguiente manera:

- Se procederá a contactar al propietario o encargado del inmueble, con el propósito de concertar una posible fecha y hora en la cual se pueda realizar la visita.
- En el momento de la visita se procederá a socializar al propietario o encargado del inmueble la finalización de las obras constructivas en el sector y por tal motivo se procederá a dar cierre al Acta de Vecindad.
- Se corrobora con el propietario o la persona encargada de la diligencia que el inmueble no ha presentado ningún impacto por las obras ejecutadas en el sector.
- Tras verificación de la información registrada en el acta de vecindad inicial y en constancia por el propietario se procederá a elaborar el respectivo documento de Cierre de Acta de Vecindad, el cual debe ir con un registro fotográfico del inmueble (Zonas relevantes del inmueble) que servirá como soporte de la labor adelantada por los profesionales Técnico y Social.
- Finalmente se dará lectura al documento de Cierre de Acta de Vecindad para su debida aprobación por parte del propietario o de la persona encargada de la diligencia y así de esta manera, se procederá a la firmar del paz y salvo de actas de vecindad por los presentes en constancia de la labor adelantada por los profesionales del área social y técnica.

#### **Elaboración de actas de compromiso**

Si para el desarrollo de las obras se requiere de un uso provisional de algunas áreas, se procederá a levantar un acta de compromiso con el propietario, poseedores, encargados y/o personas autorizadas, para establecer de manera explícita los acuerdos y condiciones del uso, especialmente en cuanto a tiempo, actividades a desarrollar en el área y las condiciones de entrega.

#### **Medidas para prevenir la afectación de infraestructura de servicios públicos**

A continuación, se describen las medidas a implementar en el desarrollo de las obras con el fin de prevenir la afectación de infraestructura de servicios públicos.

- Previamente a las actividades de descapote o excavaciones, se verificará la existencia de redes de servicios públicos certificadas por la empresa prestadora del servicio y/o identificadas en los diseños.
- Si es el caso y las obras a realizar lo ameritan, cuando se vaya a intervenir redes de servicios públicos, se informará oportunamente a las entidades encargadas de la prestación del servicio, de manera que

PROYECTO DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS										PMA- SOC -03																																																																								
<p>se coordinen los trabajos a realizar y se prevengan inconvenientes o molestias a la comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de presentarse algún reclamo o queja por daños a la infraestructura de los predios o redes de servicios públicos, causada por las actividades constructivas, los medios de atención al usuario estarán disponibles para atender los requerimientos de la comunidad.</li> </ul> <p>Además, en la oficina satélite se contará con un directorio con todos los números telefónicos de las empresas prestadoras de los servicios públicos, en caso de emergencia se dará aviso inmediato a la empresa prestadora del servicio.</p>																																																																																		
ETAPA																																																																																		
PRECONSTRUCCIÓN				CONSTRUCCIÓN																																																																														
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN																																																																																		
LUGAR DE APLICACIÓN																																																																																		
Las actividades de construcción contempladas en la Unidad Funcional 2, hacen necesario el registro de la infraestructura aledaña a los sitios de obra, así como aquella de servicios públicos ubicada en los sitios de obra razón por la cual serán levantadas las Actas de Vecindad en las construcciones colindantes a las actividades de obra del Proyecto.																																																																																		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividad</th> <th colspan="2">Preconstrucción</th> <th colspan="5">Construcción</th> <th rowspan="2">Cierre y abandono</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Programa de Gestión Social</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="9">Proyecto de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos</td> </tr> <tr> <td>Realización de actas de vecindad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Realización actas de compromiso</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Realización actas de cierre</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Procedimiento para el establecimiento de servicios públicos</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Actividad	Preconstrucción		Construcción					Cierre y abandono	1	2	1	2	3	4	5	1	Programa de Gestión Social	1	2	1	2	3	4	5	1	Proyecto de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos									Realización de actas de vecindad									Realización actas de compromiso									Realización actas de cierre									Procedimiento para el establecimiento de servicios públicos								
Actividad	Preconstrucción		Construcción					Cierre y abandono																																																																										
	1	2	1	2	3	4	5		1																																																																									
Programa de Gestión Social	1	2	1	2	3	4	5	1																																																																										
Proyecto de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos																																																																																		
Realización de actas de vecindad																																																																																		
Realización actas de compromiso																																																																																		
Realización actas de cierre																																																																																		
Procedimiento para el establecimiento de servicios públicos																																																																																		
El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I																																																																																		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																																																																																		
Concesión Vía 40 Express																																																																																		
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO																																																																																		
Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento																																																																													
Número de actas de vecindad de inicio y de cierre levantadas en la UF 2/ Número de predios inventariados UF 2	Actas de vecindad de inicio y de cierre	100%	Trimestral	Cuantitativo	Formatos de actas de vecindad																																																																													

PROYECTO DE MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PÚBLICOS					PMA- SOC -03
para el levantamiento de actas de vecindad					
Número de actas de compromiso elaboradas / Número de predios usados temporalmente	Actas de compromiso para préstamo de predios	100%	Trimestral	Cuantitativo	Formatos de actas de compromiso
Número de entidades prestadoras de servicios identificadas en el área de obra / Número de entidades prestadoras de servicios informadas sobre intervenciones de redes x 100%	Entidades prestadoras de servicios públicos	90%	De acuerdo a la programación de obras	Cuantitativo	Registro de comunicaciones
Número de conexiones de servicios públicos afectadas por el proyecto / Número de conexiones de servicios públicos restablecidas *100%	Conexiones de servicios públicos	100%	De acuerdo a la programación de obras	Cuantitativo	Registro de comunicaciones Registro fotográfico y filmico
<b>PRESUPUESTO</b>					
Para el presente programa se tiene un presupuesto de \$ 52.800.000					
El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.					

11.1.2.3.4 PMA-SOC-04: Proyecto de manejo para el restablecimiento de la conectividad y movilidad de la población

PROYECTO DE MANEJO PARA EL RESTABLECIMIENTO DE LA CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN		PMA- SOC -04
<b>OBJETIVO</b>		
<b>Objetivo General</b> Prevenir y mitigar el impacto en la movilidad y la conectividad de los usuarios de la vía, y a la población residente del AI del proyecto, durante las etapas de construcción y cierre.		
<b>Objetivos Específicos</b>		

<b>PROYECTO DE MANEJO PARA EL RESTABLECIMIENTO DE LA CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN</b>	<b>PMA- SOC -04</b>
---	---------------------

- Mitigar el impacto a la conectividad de la población residente del AI del proyecto
- Prevenir, mitigar y disminuir accidentes viales, mediante el fortalecimiento de la cultura ciudadana evitando pérdidas humanas y materiales, así como mediante mecanismos de información adecuados de prevención durante la etapa constructiva de acuerdo con las obras que se desarrollen que afecten la movilidad peatonal y vehicular.

**METAS**

- Una reunión informativa con la población aledaña a la obra, sobre las medidas, ajustes y cambios en la movilidad y uso de la vía a lo largo del trayecto.
- Implementar el 100% de los mecanismos definidos por el concesionario para garantizar la movilidad de los usuarios de la vía y pobladores del área aledaña a las obras.
- Diseñar y construir conexiones seguras en las vías veredales que se comunican con la vía Panamericana, para permitir la entrada y salida de los vehículos y peatones de las comunidades del AI.
- Establecer acuerdos interinstitucionales con las autoridades locales, departamentales y entes responsables de la seguridad vial de los municipios, con el fin de garantizar el adecuado desarrollo del programa vial.
- 100% de actividades pedagógicas planteadas con instituciones y organizaciones comunitarias ubicadas en el AI del Proyecto
- 100% del material pedagógico informativo y didáctico difundido en las comunidades del área de influencia del proyecto

-

<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>	
----------------	--	-------------------	--	-------------------	--	---------------------	--

**IMPACTOS A MANEJAR**

Afectación a la conectividad y movilidad de la población

**ACCIONES A DESARROLLAR**

A continuación se describen las actividades para el restablecimiento de la movilidad y la conectividad de la población residente en el AI y usuarios de la vía.

**Conexión con accesos existentes**

En la etapa de pre construcción, se llevara a cabo una reunión con cada una de las veredas del AI del proyecto, con el fin de informar sobre el cierre de la vía panamericana, y los mecanismos para garantizar la movilidad de en la zona de obra. Adicionalmente se realizará la verificación de las vías y accesos a afectar con el Proyecto

Durante la etapa constructiva, se implementarán los mecanismos definidos por el Concesionario, para garantizar a la población que transita periódicamente por el tramo de la vía a intervenir, y los pobladores de la zona aledaña y de las veredas Tokio y La Reforma principalmente.

Finalmente, en la etapa de cierre y abandono, la Concesionaria garantizará que todos los accesos que actualmente existen dentro del corredor y los cuales colindan con el proyecto quedarán garantizados y se realizarán los respectivos empalmes con la futura vía en tercer carril.

**Cultura Vial**

Debido a las actividades del contrato de concesión vial, los usuarios que se desplazan por la vía se enfrentan a interrupciones de tráfico que ocasionan molestias, las cuales deben ser manejadas con acciones que reduzcan

**PROYECTO DE MANEJO PARA EL RESTABLECIMIENTO DE LA CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN**

**PMA- SOC -04**

el impacto. Así mismo, orientar a los usuarios de la vía sobre la percepción, reconocimiento y manejo del riesgo, mediante el fortalecimiento de la cultura vial de los usuarios, para el uso seguro y disfrute del espacio público del corredor vial concesionado. Por consiguiente, este programa se orienta a la sensibilización de los usuarios de la vía y de las comunidades del área de influencia para el desarrollo de conductas seguras durante el uso de la vía, mediante las siguientes estrategias:

**Alianzas Interinstitucionales**

Se realizarán convenios y gestiones interinstitucionales entre el Concesionario y entidades asociadas a temas de seguridad, cultura vial y prevención de accidentes como el Fondo de Prevención Vial, Policía de Carreteras, Secretarías de Transito y Entidades Privadas.

**Desarrollo de Actividades Pedagógicas y Lúdicas**

En la Unidad Funcional 2 desde el inicio de la fase de construcción se desarrollará mensualmente una actividad pedagógica de información dirigida a instituciones y organizaciones comunitarias ubicadas en el Área de Influencia del Proyecto. La estrategia y metodología incluirá las normas y reglamentaciones existentes, así como actividades que promueven el uso y disfrute en condiciones cómodas y seguras de la infraestructura por parte de los grupos de interés como instituciones, organizaciones, y peatones.

Con la finalidad de generar una cultura vial orientados al reconocimiento del buen comportamiento ciudadano, a la preservación de la vida y la reflexión sobre aspectos relacionados con la movilidad.

**Generación de Material Didáctico**

El material pedagógico informativo y didáctico para promover la movilidad en condiciones seguras a los usuarios del proyecto; será diseñado, elaborado y distribuido anualmente por parte del Concesionario. El número de elementos a entregar corresponderá al Transito Promedio Diario (TPD) del mes inmediatamente anterior al que se efectuará la entrega. La distribución debe considerar la entrega durante el fin de semana y entre semana, logrando mayor cobertura en la información.

**ETAPA**

**PRECONSTRUCCIÓN**

**CONSTRUCCIÓN**

**CIERRE DE CONSTRUCCIÓN**

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.

Departamento	Municipio	Vereda
Tolima	Melgar	La Reforma
		Tokio
		Malachí
Cundinamarca	Icononzo	Boquerón
	Nilo	La Esmeralda

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividad	Preconstrucción		Construcción					Cierre y abandono
	1	2	1	2	3	4	5	1
Programa de Gestión Social	1	2	1	2	3	4	5	1
Proyecto de cultura vial								
Alianzas interinstitucionales								
Campaña trimestral de prevención de accidentes								
Desarrollo de actividades pedagógicas y lúdicas								
Generación de Material didáctico								

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Concesión Vía 40 Express

**SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO**

Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
N° de reuniones informativas sobre los mecanismos para garantizar la movilidad / N° de reuniones programadas * 100%	Reunión de información	100%	De acuerdo a la programación de obras	Cuantitativo	Código GCSP-F-141 Acta de reunión de información y participación comunitaria. Código GCSP-F-131 Registro de asistencia PGGGS Código GCSP-F-134 Registro fotográfico y fílmico
N° de accesos identificados en el área de obras en el AI / N° de accesos a afectar por el proyecto * 100%	Accesos	100%	De acuerdo a la programación de obras	Cuantitativo	Registro fotográfico Planos de diseño
N° de mecanismos implementados para garantizar la movilidad de los usuarios / N° de mecanismos	Mecanismos para garantizar la movilidad	100%	De acuerdo a la programación de obras	Cuantitativo	Código GCSP-F-134 Registro fotográfico y fílmico Mapas de diseño

<b>PROYECTO DE MANEJO PARA EL RESTABLECIMIENTO DE LA CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN</b>					<b>PMA- SOC -04</b>
definidos * 100%					
N° de accesos habilitados / N° de accesos afectados por la construcción del Tercer unidades territoriales del AI	Accesos habilitados	100%	De acuerdo a la programación de obras	Cuantitativo	Código GCSP-F-134 Registro fotográfico y filmico Mapas de diseño final
N° de entidades asociadas a temas de seguridad, cultura vial y prevención de accidentes en el AI X100% N° de entidades asociadas a temas de seguridad, cultura vial y prevención de accidentes vinculadas a la alianzas institucionales	Alianzas institucionales	70%	Semestral	Cuantitativo	Registro de instituciones vinculadas a la alianzas institucionales
N° de Personas Participantes en actividades pedagógicas X 100% N° de Personas convocadas	Actividades pedagógicas	100%	Mensual	Cuantitativo	Cifras estadísticas de accidentalidad reportados por la autoridad pertinente Material publicitario, lúdico y pedagógico.
N° de material distribuido en las campañas X 100% N° de material elaborado para las campañas	Material alusivo a la seguridad vial	100%	Anual	Cuantitativo	Material publicitario, lúdico y pedagógico.
<b>PRESUPUESTO</b>					
Para el presente programa se tiene un presupuesto de \$ 187.100.000					
El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.					

11.1.2.3.5 PMA-SOC-05: Proyecto de apoyo a la capacidad de gestión institucional

<b>PROYECTO DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL</b>				<b>PMA-SOC-05</b>			
<b>OBJETIVO</b>							
<b><u>Objetivo General</u></b>							
Contribuir al desarrollo socioeconómico de los municipios del área de influencia por medio del impulso a la consolidación y mejora de los procesos de gestión de las entidades de la administración pública, en temáticas relacionadas con el proyecto así como con el fomento de proyectos productivos.							
<b><u>Objetivos Específicos</u></b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar procesos de iniciativas de proyectos productivos que permitan el desarrollo comunitario y local.</li> <li>• Promover a través de la capacitación la conservación del espacio público</li> </ul>							
<b>METAS</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y desarrollar un plan de capacitación, impulso y formación para las iniciativas o proyectos productivos seleccionados</li> <li>• Realizar una capacitación anual dirigida a los funcionarios de cada municipio, en temas relacionados con la Concesión. Realizar una capacitación anual dirigida a las autoridades municipales de Icononzo, Melgar y Nilo sobre la normatividad inherente al espacio público.</li> <li>• Realizar una capacitación anual dirigida a organizaciones sociales ubicadas en el corredor sobre la normatividad inherente a la conservación del espacio público.</li> <li>• Realizar dos capacitaciones de impulso a iniciativas productivas identificadas</li> </ul>							
<b>TIPO DE MEDIDA</b>							
<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>	
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>							
Aumento en la demanda de bienes y servicios Generación de expectativas y conflictos							
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>							
<b>Apoyo a la Gestión Institucional</b>							
El Concesionario desarrollará un programa de capacitación dirigido a los funcionarios de cada municipio en temas relacionados con la Concesión, el cual contendrá los aspectos que se mencionan a continuación, además puede incluir otros temas que considera relevantes para el desarrollo de la actividad:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturaleza del Contrato de Concesión y régimen de las Asociaciones Público Privadas.</li> <li>• Planeación municipal e impactos en el ordenamiento territorial derivados del Proyecto.</li> <li>• Manejo de migraciones</li> <li>• Impacto en la administración municipal derivada del proyecto: Nuevos retos económicos y sociales</li> </ul>							

derivados del Proyecto.

Para el desarrollo de este programa, el Concesionario establecerá una agenda de trabajo con las autoridades municipales del Área de Influencia del Proyecto, para concertar las temáticas y necesidades de información y capacitación de los funcionarios.

### **Recuperación de Espacio Público**

Para prevenir la invasión del Corredor Vial Bogotá - Girardot, el Concesionario ejecutará las siguientes acciones:

- Identificará las construcciones irregulares en el derecho de vía.
- Comunicará permanente a las Autoridades Municipales para que dichas entidades, adelanten las acciones de recuperación dentro del marco de sus competencias, solicitando expresamente el inicio de acciones de recuperación y/o acciones administrativas y judiciales orientadas a la protección del mismo.
- Conformará mesas de trabajo con las administraciones municipales, tendientes a establecer alternativas de solución a esta problemática.
- Capacitará y concientizará a las autoridades municipales sobre la normatividad inherente al espacio público y la obligación legal del alcalde de mantener libre de ocupaciones.
- Capacitará y sensibilizará a las organizaciones sociales ubicadas en el corredor sobre la normatividad inherente a la conservación del espacio público, para generar el control social en el saneamiento del mismo.

Implementará material pedagógico e informativo relacionado con el tema.

### **Proyectos Productivos o Iniciativas**

El Concesionario con base en el diagnóstico realizado en la etapa de actividades previas del AI del Proyecto, definirá las actividades productivas en los municipios donde se genere mayor impacto por la ejecución del Proyecto, con el propósito de identificar los proyectos productivos o iniciativas a los cuales se les puede brindar apoyo en términos de formación y/o capacitación.

De igual forma se identificará las instituciones públicas y privadas que puedan contribuir al desarrollo de iniciativas y/o procesos productivos y se determinará la oferta de servicios de dichas entidades.

Además, se trabajará con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, en la identificación de iniciativas que respondan a la mitigación de los impactos, para lo cual se seguirá la metodología que a continuación se relaciona:

- Acercamiento con las comunidades, líderes comunitarios y Juntas de Acción Comunal (JAC) del AI, para identificar iniciativas que respondan a la mitigación de los impactos generados por el Proyecto.
- Reuniones con entidades públicas y privadas.
- Acercamiento con entidades públicas y privadas para identificar dentro del área de influencia del corredor vial, los proyectos productivos o iniciativas en formulación o en desarrollo que requieren apoyo.
- El Profesional social encargado del Programa junto con la comunidad analizarán y evaluarán las propuestas de las iniciativas y se elegirán aquellas de la Unidad Funcional 2 en donde se identifique mayor impacto por la ejecución del Proyecto.
- El Profesional social del Concesionario realizará el seguimiento y monitoreo a los proyectos productivos.

<b>PROYECTO DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL</b>	<b>PMA-SOC-05</b>
--	-------------------

**ETAPA**

<b>PRECONSTRUCCIÓN</b>		<b>CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>CIERRE DE CONSTRUCCIÓN</b>			

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.

Departamento	Municipio	Vereda
Tolima	Melgar	La Reforma
		Tokio
		Malachí
	Icononzo	Boquerón
Cundinamarca	Nilo	La Esmeralda

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividad	Preconstrucción		Construcción					Cierre y abandono
	1	2	1	2	3	4	5	
Programa de Gestión Social	1	2	1	2	3	4	5	1
Proyecto de apoyo a la capacidad de gestión institucional								
Apoyo a la gestión institucional								
Recuperación de Espacio Público								
Proyectos Productivos o Iniciativas								

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Concesión Vía 40 Express

**SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO**

Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
N° de capacitaciones ejecutados a funcionarios/ N° de capacitaciones programadas a funcionarios* 100	Capacitación funcionarios	100%	Semestral	Cuantitativo	Actas y listados de asistencia, registro fotográfico

PROYECTO DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL					PMA-SOC-05
N° de capacitaciones ejecutados/ N° de capacitaciones programadas* 100	Capacitación normatividad espacio público autoridades municipales	100%	Semestral	Cuantitativo	Actas y listados de asistencia, registro fotográfico
N° de capacitaciones ejecutados/ N° de capacitaciones programadas* 100	Capacitación normatividad espacio público organizaciones sociales	100%	Semestral	Cuantitativo	Actas y listados de asistencia, registro fotográfico
N° de capacitaciones ejecutados/ N° de capacitaciones programadas* 100	Capacitación e impulso a iniciativas productivas identificadas	100%	Semestral	Cuantitativo	Actas y listados de asistencia, registro fotográfico
<b>PRESUPUESTO</b>					
Para el presente programa se tiene un presupuesto de \$ 137.500.000					
El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.					

#### 11.1.2.3.6 PMA-SOC-06: Proyecto de gestión socio predial

PROYECTO DE GESTIÓN SOCIO PREDIAL		PMA-SOC-06
<b>OBJETIVO</b>		
<p><u>Objetivo General</u> Identificar y acompañar a todas las unidades sociales vulnerables detectadas, para que estas mantengan o mejoren sus condiciones de vida en su nuevo lugar de habitación o entorno, respecto con las que contaba antes de la enajenación del inmueble requerido para el proyecto.</p> <p><u>Objetivos Específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a la luz de la Resolución 545 de 2008, el número de unidades sociales que serán objeto de reconocimientos socioeconómicos.</li> <li>• Identificar las unidades sociales que, por su condición social, cultural o económica, puedan estar o llegar a estar en estado de vulnerabilidad.</li> <li>• Establecer la relación de las unidades sociales con el inmueble objeto de adquisición predial.</li> </ul>		
<b>METAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y mantener actualizado el portafolio de servicios inmobiliarios, el cual contiene los inmuebles identificados para compra, y que incluya aspectos tales como: ubicación, características del inmueble, datos del propietario y costos, en las veredas del Área de Influencia del Proyecto.</li> <li>• Identificar las unidades sociales de acuerdo a los parámetros de la Resolución 545 de 2008.</li> <li>• Realizar visitas de acompañamiento a las unidades sociales vulnerables en el proceso de traslado.</li> <li>• Brindar acompañamiento técnico, jurídico y social a las unidades sociales vulnerables.</li> </ul>		

<b>PROYECTO DE GESTIÓN SOCIO PREDIAL</b>							<b>PMA-SOC-06</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar visita de seguimiento ex post a las unidades sociales en su nuevo sitio de habitación.</li> <li>Realizar atención personalizada a las unidades sociales identificadas como vulnerables.</li> </ul>								
<b>TIPO DE MEDIDA</b>								
<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>		<b>Compensación</b>		
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>								
<p>Afectación a unidades sociales productivas.  Generación de expectativas y conflictos</p>								
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>								
<p>La metodología a implementar en este programa, requiere el cumplimiento de uno de los Instrumentos de Gestión Social (Plan de Compensaciones Socioeconómicas) enmarcado en la Resolución 545 de 2008 del Instituto Nacional de Concesiones hoy Agencia Nacional Infraestructura -ANI, donde se establecen los criterios para la compensación de los impactos socioeconómicos que pueda generar el proyecto como resultado de la gestión predial, contribuyendo al desarrollo sustentable, y propendiendo por la conservación de las condiciones socioeconómicas de las familias, posterior al traslado y se iniciará paralelamente con las actividades requeridas para el proceso de Adquisición Predial.</p> <p>El equipo de gestión predial desarrollará las siguientes estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Visitará a los Municipios interactuando con las Administraciones Locales y Líderes comunitarios para facilitar la socialización y sensibilización del proceso de Gestión Socio Predial.</li> <li>Identificará los predios requeridos para la ejecución del proyecto, en los cuales se procederá a la Aplicación del Pan de Compensaciones Socioeconómicas.</li> <li>Gestionará en los municipios la obtención de normas de ordenamiento territorial, disponibilidad de tierras para urbanización o en proceso de urbanización y oferta de los bienes inmuebles.</li> <li>Se establecerá un canal de comunicación directo con cada una de las unidades sociales, por parte de los profesionales de Gestión socio predial.</li> <li>Identificará y elaborará la base de datos de cada uno de los propietarios, mejoratarios, arrendatarios, y residentes de los predios objeto de adquisición.</li> <li>Visitará cada uno de los inmuebles requeridos para establecer las condiciones generales.</li> <li>Identificará bajo los parámetros de la normatividad vigente, Resolución 545 de 2008, y las que la complementen o modifiquen, las unidades sociales susceptibles de aplicación de Compensaciones Socioeconómicas.</li> <li>Realizará actividades de acompañamiento Social, Técnico y Jurídico, antes, durante y posterior al proceso de traslado a cada unidad social (familias), que lo requiera, orientado al restablecimiento de las condiciones habitacionales, familiares, sociales, y económicas y aquellas que requieran gestión interinstitucional</li> <li>Implementará estrategias (individuales y/o colectivas) que faciliten el cambio y la adaptación de las Unidades Sociales objeto de traslado a sus nuevos sitios de habitación.</li> <li>Realizará visitas de seguimiento a las unidades sociales vulnerables como método ex post, por un período de un año (3, cada 4 meses), una vez se realice el traslado, para garantizar restablecimiento y/o mejoramiento de las condiciones inicialmente encontradas.</li> </ul>								

- Aquellas unidades sociales que no fueron identificadas como vulnerable, pero que fueron objeto de reconocimiento socioeconómico, se les realizará una (1) única visita de seguimiento para la verificación del restablecimiento de las condiciones; de verificarse que restablecieron sus condiciones, se procederá a realizar el acta de cierre.

**Actividades**

**Definir portafolio de servicios inmobiliarios:**

Tiene como objetivo minimizar los impactos causados por la compra de los inmuebles y brindar alternativas de traslado a las familias que lo requieran; se contempla el diseño elaboración y actualización de un portafolio respecto a venta y/o arrendamiento de viviendas y lotes ubicados dentro del Área de Influencia del Proyecto consignando información como: (área de terreno, área de construcción, tipo de viviendas, ubicación, estratificación, características del inmueble, datos del propietario y valor.

A partir del Inicio del Proceso de Gestión Predial se diseñará el Portafolio para lo cual se tendrá en cuenta:

- Elaboración de formato de consolidación de Oferta Inmobiliaria por Municipio
- Solicitar en cada uno de los Municipios la cartografía de estratificación por manzana
- Seleccionar por municipios zonas de estrato 2 y 3 con Servicios públicos completos y vías pavimentadas
- Realizar un recorrido o barrido de la zona con el fin de obtener de manera directa inmuebles ofrecidos en venta o renta que cumplan exteriormente con condiciones mínimas de habitabilidad y estabilidad tanto del terreno como de las edificaciones sobre él levantadas (si las hay).
- Levantar en campo un registro fotográfico exterior y si es posible acceder al predio un registro al interior del bien
- En caso de no contar con suficiente información, consultar Vía Web, ofertas disponibles en cada municipio
- Realizar investigación telefónica de los bienes ofertados (descripción general del bien, áreas tanto de terreno como construido, número de niveles, zonas libres, acabados generales, edad del bien y valor pedido por el bien ofrecido.)
- Consolidar y sistematizar la información recopilada, en el formato diseñado para tal fin y mantenerla disponible para la entrega a las unidades sociales una vez se inicie el proceso de acompañamiento (Técnico, Jurídico, Social).
- Trimestralmente se actualizará el portafolio en cada uno de los municipios, incluyendo nuevas ofertas y descartando aquellas que ya no se encuentren vigentes.

**Identificación de unidades sociales objeto de acompañamiento social**

Esta actividad se realizará según lo establecido normativamente en la Resolución 545 de 2008 del INCO hoy ANI (o en las que la complemente o modifique), o en la Resolución 077 de 2012 (si lo exige la ANLA, a través de la licencia ambiental), y tiene por objeto la identificación de unidades sociales vinculadas a los predios requeridos para el proyecto, y que da cumplimiento igualmente al Plan de Compensaciones Socioeconómicas, cumpliendo con:

- Diligenciamiento de la ficha social: Se efectuará una visita a cada uno de los predios a adquirir y se realizará la caracterización general del inmueble, e identificación de las Unidades Sociales Residentes, Productivas y Otras Unidades Sociales
- Registro fotográfico: Se registrará fotográficamente las condiciones internas y externas del inmueble,

existencia de actividades productivas, infraestructura y la composición de las Unidades Sociales relacionadas con el inmueble

- Solicitud de documentos: Se requerirá al responsable de la unidad social, la documentación que permitirá dar fe de las manifestaciones a la que haya lugar, sobre la veracidad de la información suministrada, los cuales quedarán anexos a la ficha social
- Diagnóstico socioeconómico: Documento en el cual se realizará el análisis particular de cada una de las unidades sociales identificadas, caracterización de los impactos socioeconómicos y el otorgamiento o no de los factores de compensación socioeconómica
- Acuerdo de reconocimiento: Se elaborará el documento con base en la recomendación estipulada en el diagnóstico, el cual se definirá el reconocimiento integral a las compensaciones a que haya lugar
- Elaboración de matriz de compensaciones: Se actualizará mensualmente la información respecto a las unidades sociales identificadas de acuerdo al proceso de levantamiento de las fichas sociales.

**Establecer medidas de acompañamiento a unidades sociales**

Esta acción planteará realizar acompañamiento de acuerdo a las necesidades de cada unidad social, en la que se requiere una asesoría y contacto permanente con los propietarios de los inmuebles así como el suministro de información eficaz y efectiva a los residentes, arrendatarios, moradores y usufructuarios requeridos en cada una de las etapas, ya sea de carácter técnico, jurídico o social, desde el inicio del proceso de Adquisición Predial, durante la Enajenación Voluntaria, una vez se realice el traslado y posterior a este, a través de la atención permanente en oficina, visitas a los inmuebles objeto de compra, visitas a los inmuebles de reubicación, visitas a los diferentes municipios para gestión inter institucional, teniendo en cuenta:

1. Información proceso de Gestión Predial: Con el objetivo de mantener un sistema de atención permanente a la comunidad, propietarios, mejoratarios, residentes de los inmuebles y administraciones municipales y que requieran información sobre posibles afectaciones a los inmuebles y desarrollo del proceso de gestión predial, se garantizará el acompañamiento permanente de un equipo interdisciplinario (Ingeniero Catastral, Profesional Jurídico, Profesional Social), en oficina que puedan canalizar las inquietudes y/o resolverlas, del cual se elaborará un registro.
2. Acompañamiento técnico:
  - Caracterización física del inmueble
  - Levantamiento de área requerida y elaboración de ficha y plano predial
  - Elaboración del avalúo
  - Entrega del área requerida
  - Asesoría para cancelación y/o restablecimiento de servicios públicos
  - Asesoría técnica para la compra del inmueble de reposición, que cumpla con las normas de estabilidad, habitabilidad y valores del mercado.
3. Acompañamiento jurídico:
  - Elaboración del estudio de títulos
  - Elaboración oferta formal de compra y notificación de la misma
  - Saneamiento Jurídico del inmueble
  - Trámite de escrituración y registro del inmueble a favor de la ANI
  - Estudio jurídico del inmueble de reposición
  - Asesoría para la compra de los inmuebles reposición.

4. Acompañamiento social:

- Sensibilización a los propietarios y residentes de los inmuebles requeridos para el proyecto sobre el desarrollo del proceso de adquisición predial
- Identificación de los impactos socioeconómicos
- Aplicación del Plan de Compensaciones Socioeconómicas
- Asesoría para el restablecimiento de las condiciones habitacionales
- Asesoría para el restablecimiento de actividades económicas
- Asesoría para el restablecimiento de servicios sociales
- Asesoría para vinculación a programas de empleo, en coordinación con el programa vinculación mano de obra
- Asesoría para vinculación a programas productivos, en coordinación con el Programa de Apoyo a la capacidad de gestión Institucional
- Gestión Interinstitucional

5. Mesas de negociación: Se implementarán como mecanismo para facilitar los procesos de enajenación voluntaria y traslado de las unidades sociales, donde el equipo de gestión predial identificará necesidades propias y requerimientos de cada uno de los propietarios y/o mejoratarios con el fin de brindar alternativas de solución y asegurar la entrega efectiva de los inmuebles.

Para dar cumplimiento a las obligaciones planteadas dentro del contrato, se diseñará una matriz de información del proceso de acompañamiento donde se consolide y evalúe la gestión realizada mensualmente, con cada una de las unidades sociales producto de las visitas de acompañamiento, de acuerdo a los formatos establecidos por la Agencia Nacional de Infraestructura para tal fin.

**Implementar estrategias que faciliten adaptación al nuevo sitio de traslado de las unidades sociales**

Contempla la realización de acciones individuales y colectivas dirigidas a las familias objeto de intervención, orientado a facilitar el cambio y la adaptación en el nuevo sitio de habitación, y el proceso de duelo por la pérdida de residencia y ruptura de redes de apoyo para lo cual se tendrá en cuenta: • Diseño de formato de atención individual y familiar. • Atención psicosocial individual a las unidades sociales que lo requieran. • Atención psicosocial Familiar en los casos requeridos. • Conversatorios grupales. • Talleres y/o charlas grupales. Para realizar el seguimiento a las actividades planteadas, se consolidará mensualmente el resultado de la gestión adelantada en la Matriz de Acompañamiento y Seguimiento a las unidades sociales, diseñada para tal fin.

Seguimiento del proceso de cada unidad social afectada Esta acción está orientada a mantener contacto permanente con las familias, personas o grupos para hacer seguimiento al proceso de adaptación en el nuevo hábitat o evaluación ex post que permita registrar si hubo mantenimiento o mejoramiento de las condiciones de vida. Para el efecto se llevarán a cabo al menos tres visitas durante el primer año, de acuerdo al acompañamiento realizado se verificará: • Restablecimiento de condiciones habitacionales. • Restablecimiento de condiciones económicas. • Restablecimiento de servicios sociales.

**Manejo de Equipamiento Comunitario**

En el caso de afectación a la infraestructura de propiedad pública, que preste un servicio social a las comunidades y que con la afectación de la misma se genere un alto impacto, se establecerán medidas para mitigar el impacto generado por el proyecto para lo cual corresponde:

- Identificar la Infraestructura de propiedad pública y que preste un servicio a la comunidad
- Inventario de inmuebles y equipamiento comunitario afectado

<b>PROYECTO DE GESTIÓN SOCIO PREDIAL</b>	<b>PMA-SOC-06</b>
--	-------------------

- Formular alternativas de solución que permitan el restablecimiento del servicio afectado
- Plantear las medidas de compensación o reposición de la infraestructura, afectada
- Concertar el proceso de reposición con la autoridad pública y la comunidad afectada
- Articulación con redes de apoyo institucional, para garantizar la continuidad en la prestación del servicio

Como medida de seguimiento se realizará mensualmente un informe por cada inmueble afectado con los avances de la gestión hasta la culminación de la reposición de infraestructura o medida de compensación otorgada.

**ETAPA**

<b>PRECONSTRUCCIÓN</b>		<b>CONSTRUCCIÓN</b>	
------------------------	--	---------------------	--

<b>CIERRE DE CONSTRUCCIÓN</b>			
-------------------------------	--	--	--

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.

Departamento	Municipio	Vereda
Tolima	Melgar	La Reforma
		Tokio
		Malachí
	Icononzo	Boquerón
Cundinamarca	Nilo	La Esmeralda

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividad	Preconstrucción		Construcción					Cierre y abandono
	1	2	1	2	3	4	5	
Programa de Gestión Social	1	2	1	2	3	4	5	1
Proyecto de gestión socio predial								
Definir portafolio de servicios inmobiliarios								
Identificación de unidades sociales objeto de acompañamiento social								
Establecer medidas de acompañamiento a unidades								

<b>PROYECTO DE GESTIÓN SOCIO PREDIAL</b>	<b>PMA-SOC-06</b>
--	-------------------

sociales									
Implementar estrategias que faciliten adaptación al nuevo sitio de traslado de las unidades sociales									
Manejo de Equipamiento Comunitario									

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Concesión Vía 40 Express

**SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO**

Indicador	Descripción del Indicador	Indicador de calificación	Frecuencia de verificación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
Un Portafolio de servicios inmobiliarios elaborado, un mes después de aprobado el P.A.P. El cual se actualizará cada tres meses.	Portafolio de servicios inmobiliarios	Unidad trimestral	Trimestral	Cuantitativo	Documento de portafolio con registro de actualización
Número de Fichas Sociales Levantadas / Números de fichas sociales requeridas. * 100	Identificación de unidades sociales objeto de acompañamiento social	100%	Semestral	Cuantitativo	Fichas sociales
Número de personas atendidas/ Número de Personas que solicitaron información * 100	Información Proceso Gestión Social	100%	Semestral	Cuantitativo	Registro de atención sobre la temática de gestión social
Número de unidades sociales visitadas/ Número de unidades sociales identificadas *100	Visitas a unidades sociales	100%	Semestral	Cuantitativo	Registro de visitas, actas, asistencias, registro fotográfico

<b>PROYECTO DE GESTIÓN SOCIO PREDIAL</b>					<b>PMA-SOC-06</b>
Número de seguimientos ex post a unidades sociales trasladadas / Número de unidades sociales identificadas. *100	Seguimiento ex post a Unidades sociales trasladadas	100%	Semestral	Cuantitativo	Registro de visitas, actas, asistencias, registro fotográfico
<b>PRESUPUESTO</b>					
Hasta tanto no se tenga la información de población a trasladar no se puede realizar proyección de costos de este programa					

#### 11.1.2.3.7 PMA-SOC-07: Proyecto de vinculación de la mano de obra

<b>PROYECTO DE VINCULACIÓN DE LA MANO DE OBRA</b>					<b>PMA-SOC-07</b>
<b>OBJETIVO</b>					
<p><u>Objetivo General</u></p> <p>Contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la población que reside en las veredas del área de influencia, al vincular personal para la ejecución de las obras en las diferentes etapas del proyecto.</p> <p><u>Objetivos Específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover en la población en edad de trabajar del área de influencia la vinculación al proyecto</li> <li>• Dar a conocer el procedimiento establecido de vinculación de mano de obra en el marco del proyecto</li> <li>• Generar el cumplimiento del proceso establecido de vinculación de mano de obra</li> </ul>					
<b>METAS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un mecanismo para la selección y contratación de la mano de obra local implementado.</li> <li>• Contratación de hasta el 30% de la mano de obra no calificada requerida para el proyecto, en las unidades territoriales menores del AI</li> </ul>					
<b>TIPO DE MEDIDA</b>					
<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>	<b>Compensación</b>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>					
<p>Generación temporal de empleo</p> <p>Generación de expectativas y conflictos</p>					
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>					
<p>El presente programa tiene como meta contratar parte de personal entre MOC y MONC del Área de Influencia de todo el Proyecto. Para ello, los procesos de contratación de personal tanto para MOC y MONC contempla las siguientes actividades:</p> <p>1. Las hojas de vida MOC y MONC deben de ser entregadas en los sitios autorizados como lo son:</p>					

- Oficinas de atención al usuario principal.
- Oficinas móviles.
- Oficina Satélite de la Unidad Funcional.
- Correo electrónico: [empleo@via40express.com](mailto:empleo@via40express.com).
- Página web: [www.via40express.com](http://www.via40express.com).
- Oficinas del Consorcio Ruta 40 - Calle 99ª No 14-99 Torre EAR piso 3 en la Ciudad de Bogotá.

2. El Concesionario informará en las reuniones de inicio, el número aproximado de trabajadores no calificados y calificados requeridos, requisitos mínimos de contratación, procedimiento de vinculación y los perfiles que requiere para las diferentes actividades del proyecto.

El Concesionario definirá el número aproximado de trabajadores y los perfiles que requiere para las diferentes actividades del proyecto.

Perfiles:

- Auxiliares de Tráfico - Topógrafos
- Cadeneros - Electricistas
- Conductores - Vigilantes
- Operadores de maquinaria - Soldadores
- Oficiales de estructura - Ayudantes de obra
- Perforistas - Lanzadores
- Auxiliares administrativos - Auxiliares SST
- Auxiliares Ambientales - Ingenieros Ambientales
- Ingenieros Forestales - Biólogos
- Ingenieros Civiles - Profesionales del área social.

Entre otros perfiles requeridos para el tipo de proyecto que se ejecutará

3. Cuando se recibe la hoja de vida (física y/o digital), el profesional social de la Concesión direcciona el documento en un plazo no mayor de tres días hábiles al banco de hojas de vida.

4. Cuando se requiera la contratación de personal de MOC y MONC, se procederá a la búsqueda en el banco de hojas de vida y se estudiarán los perfiles aptos para el cargo.

Si por algún motivo no se encuentra la hoja de vida del perfil requerido, se informará al Solicitante (gestión humana y/o contratista), para que realice su búsqueda de manera particular.

Como requisitos mínimos para la recepción de la documentación, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La hoja de vida debe estar actualizada, con foto y debidamente firmada.
- Se reciben hojas de vida con los siguientes puntos como mínimo: datos personales, datos de contactos, formación y experiencia laboral
- Deben anexar:
  - ✓ Copia de certificados académicos y laborales
  - ✓ Copia de la tarjeta profesional en caso de ser requerido
  - ✓ Fotocopia de la cedula ampliada al 150%
  - ✓ Certificado de residencia emitido por la Alcaldía Municipal o la Personería del sitio donde

**PROYECTO DE VINCULACIÓN DE LA MANO DE OBRA****PMA-SOC-07**

reside. Este requisito solo aplica para los ciudadanos del área de influencia del proyecto. (Sin este documento NO se tendrá en cuenta la hoja de vida).

La alcaldía municipal o la personería, con el soporte que presente la junta de acción comunal del sitio donde reside el candidato de la vinculación laboral, certificará la residencia habitual de éste en el municipio del área de influencia del proyecto.

En los contratos de trabajo que se celebren en la Concesión, se debe señalar de manera expresa e inequívoca que la ANI no tiene ningún tipo de obligación con los empleados o trabajadores del Concesionario.

El Concesionario exigirá a sus subcontratistas, incluyendo el Contratista de Diseño, el Contratista de Construcción y el Contratista de Operación, la inclusión de una cláusula en sus contratos de trabajo en la que se indica a sus contratistas y en tal sentido el Concesionario debe mantener indemne a la Agencia respecto a reclamaciones o conflictos que se generen con sus empleados o trabajadores.

Cabe aclarar que la recepción de la hoja de vida no compromete a la Concesión con el solicitante para su contratación, y en ese orden, habrá de atenderse de manera rigurosa a lo señalado en este documento.

**ETAPA****PRECONSTRUCCIÓN****CONSTRUCCIÓN****CIERRE DE CONSTRUCCIÓN****LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.

Departamento	Municipio	Vereda
Tolima	Melgar	La Reforma
		Tokio
		Malachí
	Icononzo	Boquerón
Cundinamarca	Nilo	La Esmeralda

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividad	Preconstrucción		Construcción					Cierre y abandono
	1	2	1	2	3	4	5	
Programa de Gestión Social	1	2	1	2	3	4	5	1
Proyecto de vinculación de mano de obra local								
Apoyo social								

El cronograma completo de actividades de la UF2 se encuentra en el Anexo I

<b>PROYECTO DE VINCULACIÓN DE LA MANO DE OBRA</b>					<b>PMA-SOC-07</b>
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>					
Concesión Vía 40 Express					
<b>SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO</b>					
<b>Indicador</b>	<b>Descripción del Indicador</b>	<b>Indicador de calificación</b>	<b>Frecuencia de verificación</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Registro de cumplimiento</b>
Personal del AI contratado / personal del proyecto * 100	Mide el cumplimiento a la gestión de la contratación de la MON y MONC	Efectivo: >10% Medianamente efectivo: entre 5 y 10% Poco efectivo: Menor a 5%	Semestral	Cuantitativo	Matriz consolidada de mano de obra vinculada al proyecto.
<b>PRESUPUESTO</b>					
Para el presente programa se tiene un presupuesto de \$ 87.200.000					
El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.					

11.1.2.3.8 PMA-SOC-08: Proyecto de capacitación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto

<b>PROYECTO DE CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN DE LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO</b>					<b>PMA-SOC-08</b>
<b>OBJETIVO</b>					
<u>Objetivo General</u>					
<p>Crear espacios de educación y concientización en las comunidades aledañas al Proyecto, en temas que contribuyan a la conservación y mejoramiento del entorno, las relaciones entre los diferentes actores sociales y su interacción con el Proyecto y el fomento del control social en la ejecución de las obras.</p>					
<u>Objetivos Específicos</u>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar procesos participativos a través de la capacitación comunitaria</li> <li>• Gestionar la implementación del plan de capacitaciones promoviendo la participación comunitaria</li> </ul>					
<b>METAS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular un plan de capacitaciones de acuerdo con las necesidades identificadas con la comunidad.</li> <li>• Implementar las acciones contenidas en el plan de capacitaciones de acuerdo con las necesidades identificadas con la comunidad.</li> </ul>					
<b>TIPO DE MEDIDA</b>					
<b>Control</b>		<b>Prevención</b>		<b>Mitigación</b>	<b>Compensación</b>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>					

<b>PROYECTO DE CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN DE LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO</b>		<b>PMA-SOC-08</b>
Afectación a unidades sociales productivas Generación de expectativas y conflictos Aumento en la demanda de bienes y servicios		
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>		
<p><b>Formulación del plan de capacitaciones:</b></p> <p>La Concesión Vía 40 Express, con el propósito de identificar las necesidades de capacitación de la comunidad, formulará e implementará un instrumento de recolección de información Socio – Ambiental, para conocer las necesidades de la población, en temas relacionados con la conservación del entorno, control social de las obras y otros aspectos:</p> <p>Procedimiento para la formulación del Plan de Capacitaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Profesional Social encargado del Programa diseñará un instrumento para la recolección de la información.</li> <li>• Contactará a los JAC, líderes comunitarios y comunidad en general para socializar los programas del PGSC, especialmente el Programa de Capacitación, Educación y Concienciación de la Comunidad Aledaña al Proyecto. De ser posible, se concretará los espacios y tiempos en los cuales se van a implementar los talleres de identificación de necesidades.</li> <li>• El Profesional Social encargado del programa, preparará el material y logística necesaria para desarrollar los talleres.</li> <li>• El Profesional Social encargado del programa realizará una presentación con el avance del desarrollo de los talleres al equipo social.</li> <li>• A partir de la ejecución de los talleres y el análisis de la información, se formulará el Plan de Capacitaciones que deberá contener (objetivos, metas, indicadores, cronograma y productos).</li> <li>• El Profesional Social encargado del programa realizará la convocatoria para ejecutar las reuniones de concertación y aprobación del Plan de Capacitaciones, orientará la estructuración y desarrollo del plan e identificará aquellas organizaciones públicas y privadas que puedan apoyar las actividades propuestas por la comunidad.</li> <li>• Posteriormente programará las reuniones con las organizaciones y líderes de cada comunidad para la presentación del Plan de Capacitación y definir el alcance del convenio.</li> </ul> <p><b>Ejecución del plan de capacitación</b></p> <p>Una vez los planes de capacitación sean aprobados por el Concesionario, las comunidades del AI y socializados a las organizaciones públicas y privados. Se procede a la implementación de las actividades, conforme a la programación y compromisos establecidos en los convenios.</p> <p>El Área de Gestión Social de la Concesión presentará semestralmente los avances de las actividades pertinentes del programa.</p> <p>Así mismo el Concesionario Vía 40 Express, reportará semestralmente los resultados del impacto del plan de capacitación en el cumplimiento de los objetivos del programa.</p>		
<b>ETAPA</b>		
<b>PRECONSTRUCCIÓN</b>		<b>CONSTRUCCIÓN</b>

<b>PROYECTO DE CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN DE LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO</b>							<b>PMA-SOC-08</b>		
<b>CIERRE DE CONSTRUCCIÓN</b>									
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>									
Área de influencia de la Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía existente, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del Diablo desde el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Melgar) (PR37+0000) hasta el Acceso Túnel Sumapaz (Costado Bogotá) (PR42+0000); incluyendo la Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la carretera existente.									
<b>Departamento</b>		<b>Municipio</b>		<b>Vereda</b>					
Tolima		Melgar		La Reforma					
				Tokio					
				Malachí					
		Icononzo		Boquerón					
Cundinamarca		Nilo		La Esmeralda					
<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>									
Actividad		Preconstrucción		Construcción					Cierre y abandono
Programa de Gestión Social		1	2	1	2	3	4	5	1
Proyecto de capacitación y concientización de la comunidad aledaña a la obra									
Formulación del plan de capacitaciones									
Ejecución del plan de capacitación									
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>									
Concesión Vía 40 Express									
<b>SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO</b>									
<b>Indicador</b>	<b>Descripción del Indicador</b>	<b>Indicador de calificación</b>	<b>Frecuencia de verificación</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Registro de cumplimiento</b>				
N° planes de capacitación ejecutados/ N° de planes aprobados* 100	Mide la efectividad de la medida de la ejecución de los planes de capacitación	Efectivo >50%	Anual	Cuantitativo	Actas y listados de asistencia, registro fotográfico				
Plan de capacitación formulado	Cumplimiento a la medida planteada	Efectivo: = 1	Anual	Cuantitativo	Documento con el plan de capacitaciones formulado.				

<b>PROYECTO DE CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN DE LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO</b>	<b>PMA-SOC-08</b>
<b>PRESUPUESTO</b>	
Para el presente programa se tiene un presupuesto de \$ 122.500.000	
El presupuesto completo de la UF2 se encuentra en el Anexo I.	

### 1.1.2 Relación de las Medidas de manejo y los impactos ambientales

De conformidad con la jerarquización de impactos y las fichas de manejo propuestas, enfocados a atender los impactos a través de las medidas específicas, al igual que un conjunto de buenas prácticas de manejo ambiental, tomado en cuenta las diferentes variables para ejecutar las acciones más adecuadas para el proyecto y la región, en la Tabla 6 se presenta las medidas de manejo (fichas) planteadas que corresponde a los impactos ambientales identificados.

Tabla 6 Medidas de manejo e impactos ambientales

<b>FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>
PMA-ABIO-01: Programa de manejo de emisiones atmosféricas y ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en la calidad del aire</li> <li>• Cambios en los niveles de ruido</li> </ul>
PMA-ABIO-02: Programa de manejo de aguas superficiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en la calidad del agua superficial</li> <li>• Afectación a la hidrobiota</li> </ul>
PMA-ABIO-03: Programa de manejo de residuos líquidos domésticos e industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en la calidad del agua superficial</li> <li>• Pérdida de suelos y cambios en la calidad los suelos</li> <li>• Afectación a la hidrobiota</li> </ul>
PMA-ABIO-04: Programa de manejo del suelo y material de excavación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación del paisaje</li> <li>• Pérdida de suelos y cambios en la calidad los suelos</li> <li>• Cambio de usos del suelo</li> <li>• Cambios en la calidad del agua superficial</li> </ul>
PMA-ABIO-05: Programa de manejo para los residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de suelos y cambios en la calidad los suelos</li> <li>• Cambios en la calidad del agua superficial</li> </ul>
PMA-ABIO-06: Programa de manejo de taludes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de suelos y cambios en la calidad los suelos</li> <li>• Modificación del paisaje</li> <li>• Activación de procesos morfodinámicos</li> </ul>
PMA-ABIO-07: Programa de manejo para la variación en los niveles freáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abatimiento de los niveles freáticos</li> </ul>
PMA-BIO-01: Programa de manejo de cobertura vegetal y ecosistemas terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la cobertura vegetal</li> <li>• Afectación de fauna terrestre</li> <li>• Modificación del paisaje</li> <li>• Pérdida de suelos y cambios en la calidad de suelo</li> <li>• Cambio de uso del suelo</li> </ul>
PMA-BIO-02: Programa de manejo del aprovechamiento forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la cobertura vegetal</li> <li>• Afectación de fauna terrestre</li> </ul>

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación del paisaje</li> <li>• Pérdida de suelos y cambios en la calidad de suelo</li> <li>• Cambio de uso del suelo</li> </ul>
PMA-BIO-03: Programa de manejo de fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación de fauna terrestre</li> </ul>
PMA-BIO-04: Programa de manejo ecosistemas acuáticos (hidrobiota)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la hidrobiota.</li> <li>• Cambios en la calidad del agua superficial.</li> </ul>
PMA-SOC-01: Proyecto de atención al usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de expectativas y potenciación de conflictos por la construcción del proyecto</li> </ul>
PMA-SOC-02: Proyecto de información y participación comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de expectativas y potenciación de conflictos por la construcción del proyecto</li> </ul>
PMA-SOC-03: Proyecto de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible afectación a la infraestructura aledaña a la obra</li> <li>• Afectación a redes de servicios públicos</li> <li>• Generación de vibraciones</li> </ul>
PMA-SOC-04: Proyecto de manejo para el restablecimiento de la conectividad y movilidad de la población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la conectividad y movilidad de la población</li> </ul>
PMA-SOC-05: Proyecto de apoyo a la capacidad de gestión institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento en la demanda de bienes y servicios</li> <li>• Generación de expectativas y conflictos</li> </ul>
PMA-SOC-06: Proyecto de gestión socio predial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento en la demanda de bienes y servicios</li> <li>• Generación de expectativas y conflictos</li> </ul>
PMA-SOC-07: Proyecto de vinculación de la mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación temporal de empleo</li> <li>• Generación de expectativas y conflictos</li> </ul>
PMA-SOC-08: Proyecto de capacitación y concientización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a unidades sociales productivas</li> <li>• Generación de expectativas y conflictos</li> <li>• Aumento en la demanda de bienes y servicios</li> </ul>

ANEXOS

ANEXO I-1 Cronograma completo de actividades de la UF2

ANEXO I-2 Presupuesto completo de la UF2

PRELIMINAR