

# GUÍA DE MANEJO AMBIENTAL

## DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

### SUBSECTOR VIAL



Libertad y Orden

Presidencia de la República  
República de Colombia



**INVIAS**  
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS



Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente,  
Vivienda y Desarrollo Territorial  
República de Colombia



# GUÍA DE MANEJO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA SUBSECTOR VIAL



Libertad y Orden  
Presidencia de la República  
República de Colombia



Libertad y Orden  
Ministerio de Ambiente,  
Vivienda y Desarrollo Territorial  
República de Colombia

MÁS KILÓMETROS DE VIDA

JUAN MANUEL SANTOS CALDERON / Presidente de la República  
BEATRIZ ELENA URIBE BOTERO / Ministra de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial  
GERMAN CARDONA GUTIERREZ / Ministro de Transporte  
CARLOS CASTAÑO URIBE / Viceministro de Ambiente  
CARLOS ROSADO ZUÑIGA / Director General Instituto Nacional de Vías  
HOLBERT CORREDOR ROMERO / Secretario General Técnico  
JORGE DANILO ROJAS CASTRO / Subdirector de Medio Ambiente y Gestión Social

**COORDINACIÓN TÉCNICA:**

**En INVIAS**

BLANCA HERNANDEZ PEÑA / Coordinadora Ambiental

**En Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial**

LUZ HELENA SARMIENTO VILLAMIZAR / Directora de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales

SANTIAGO ROLON DOMINGUEZ / Coordinador Infraestructura

LEONARDO CÁRDENAS MENDEZ

FERNANDO BETANCOURT SALCEDO

ADRIANA PAOLA RONDÓN

JOHANA VANESA GARCÍA CASTRILLON

**GRUPO DE TRABAJO INSTITUCIONAL**

CARLOS ANDRES OSSA GOMEZ

CARLOS MONTAÑO BARRANTES

DANIEL ALONSO BELTRAN PIÑEROS

DANIEL CAMILO RODRIGUEZ

DANILO VILLAZON ESCOBAR

FRANCISCO AMAYA CRUZ

GUSTAVO DUQUE RODRIGUEZ

HILDUARA MILENA BARRERA MENDOZA

JULIAN LEYVA DIAZ

LINA RODRIGUEZ ROJAS

LUCILA MARIA MEJIA GIRALDO

LUISA NARVAEZ MERLANO

LUZ MARINA VELEZ GUTIERREZ

LUZ MARLENY DIAZ PACHON

MARIA ELENA RODRIGUEZ

MARIA TERESA VALENCIA OSPINA

MARIO CASALLAS RUBIO

MARTHA CONRADO LOPEZ

MARTIN RODRIGUEZ NAVARRETE

OSCAR MURILLO MOYA

ROBERTO GUZMAN SANTOS

ROSSANA LOPEZ JARABA

SANDRA NOVOA CARDONA

VANESSA RUEDA CASTAÑEDA

## **CONSULTOR INCOPLAN S.A**

### **Equipo de Consultoría**

FABIO VILLAMIL PAEZ / Gerente

MARIA ALEJANDRINA VANEGAS DE MELO / Directora Consultoría

XIMENA SEMANATE ORDOÑEZ / Coordinadora

CLARA SACHICA BERNAL / Asesora Jurídica

ADRIANA GAVIRIA VARGAS / Ingeniera Civil

NANCY MANZANO ZAMORA / Trabajadora Social

**Asesoría en Diseño:** Oficina de Comunicaciones INVIAS

**Fotos:** Banco de imágenes proyectos de INVIAS- WILLIAM GUTIERREZ ROJAS

Registro Fotográfico proyectos INVIAS, facilitado por los contratistas

### **Diseño de Caratula, Diagramación y Diseño Gráfico**

Jorge Enrique Fajardo Cortes

### **Montaje electrónico e Impresión**

Somos Impresores Ltda.

Segunda Edición, Abril de 2011

## ÍNDICE

pag.

<b>1</b>	<b>CARTA DEL DIRECTOR</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>MARCO JURÍDICO APLICABLE A LA GUÍA</b>	<b>15</b>
3.1	<b>NORMAS CONSTITUCIONALES</b> .....	17
3.2	<b>NORMAS LEGALES</b> .....	18
3.3	<b>NORMAS REGLAMENTARIAS</b> .....	20
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS</b>	<b>33</b>
4.1	<b>CLASIFICACIÓN DE LAS CARRETERAS</b> .....	34
4.2	<b>ELEMENTOS DE LAS CARRETERAS</b> .....	35
4.3	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS</b> .....	37
4.3.1	PROYECTOS DE MEJORAMIENTO .....	37
4.3.2	PROYECTOS DE REHABILITACIÓN .....	37
4.3.3	PROYECTOS DE MANTENIMIENTO .....	38
4.4	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES GENERALES</b> .....	39
4.4.1	ACTIVIDADES PREVIAS.....	39
4.4.2	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS PARA LOS PROYECTOS.....	40
4.4.3	ACTIVIDADES DE CIERRE Y ABANDONO DE LOS PROYECTOS.....	43
<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>45</b>
<b>6</b>	<b>MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>49</b>
6.1	<b>PROGRAMA 1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL</b> .....	52
	PROYECTO 1: CONFORMACIÓN DE GRUPO DE GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL.....	52
	PROYECTO 2. CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PARA EL PERSONAL DE OBRA ...	53
	PROYECTO 3. CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES .....	54
6.2	<b>PROGRAMA 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS</b> .....	56
	PROYECTO 1. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	56
	PROYECTO 2. EXPLOTACIÓN FUENTES DE MATERIALES.....	58
	PROYECTO 3. SEÑALIZACIÓN FRENTES DE OBRAS Y SITIOS TEMPORALES.....	62
	PROYECTO 4. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS Y LODOS.....	65
	PROYECTO 5. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES .....	74
6.3	<b>PROGRAMA 3. GESTIÓN RECURSO HÍDRICO</b> .....	79
	PROYECTO 1. MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES.....	79
	PROYECTO 2. MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES....	81
6.4	<b>PRORAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS</b> .....	85
	PROYECTO 1. MANEJO DEL DESCAPOTE Y LA COBERTURA VEGETAL .....	85
	PROYECTO 2. RECUPERACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.....	92
	PROYECTO 3. PROTECCIÓN DE FAUNA.....	101
	PROYECTO 4. PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS SENSIBLES .....	106
6.5	<b>PROGRAMA 5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES</b> .....	110
	PROYECTO 1. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO .....	110
	PROYECTO 2. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE LA PLANTA DE TRITURACIÓN, ASFALTO Y CONCRETO .....	113
	PROYECTO 3. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS .....	115
6.6	<b>PROGRAMA 6: GESTIÓN SOCIAL</b> .....	119
	PROYECTO 1. DE ATENCIÓN A LA COMUNIDAD .....	120
	PROYECTO 2. DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN .....	123

		pag.
	PROYECTO 3. MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y DE SERVICIOS PÚBLICO .....	127
	PROYECTO 4. RECUPERACIÓN DEL DERECHO DE VÍA .....	131
	PROYECTO 5. CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA .....	134
	PROYECTO 6. CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA .....	137
	PROYECTO 7. PROYECTOS PRODUCTIVOS .....	138
	PROYECTO 8. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y CULTURAL .....	139
	PROYECTO 9. GESTIÓN SOCIO PREDIAL .....	141
<b>7</b>	<b>LINEAMIENTOS, CONTENIDO Y ESTRUCTURA PARA LA ELABORACIÓN DEL PAGA</b>	<b>143</b>
7.1	ALCANCE Y LINEAMIENTOS GENERALES .....	144
7.2	RESPONSABILIDAD EN LA ELABORACIÓN DEL PAGA .....	145
7.3	CONTENIDO DEL PAGA .....	145
7.4	GESTIÓN Y APROBACIÓN .....	151
7.5	INFORMES DE AVANCE Y SEGUIMIENTO DEL PAGA .....	153
7.6	ANEXOS DEL PAGA .....	153
<b>8</b>	<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>	<b>155</b>
8.1	SEGUIMIENTO .....	156
8.2	MONITOREOS .....	158
<b>9</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>160</b>
<b>10</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>161</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 4-1</b>	Clasificación de las Carreteras	34
<b>Tabla 4-2</b>	Elementos Geométricos de las Carreteras	35
<b>Tabla 4-3</b>	Tipos Tratamientos previos	38
<b>Tabla 4-4</b>	<b>Actividades Previas</b>	39
<b>Tabla 4.5</b>	Actividades durante la etapa de ejecución de las obras	40
<b>Tabla 4-6</b>	Actividades de cierre o abandono	44
<b>Tabla 5-1</b>	Alcance de los Impactos Ambientales	46
<b>Tabla 6-1</b>	<b>Nombres y Códigos de los programas de la guía</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 6-2</b>	Tipos de permisos	55
<b>Tabla 6-3</b>	Identificación, características y alternativas de reducción de residuos de obra	75
<b>Tabla 6-4</b>	Normas para vertimientos líquidos	83
<b>Tabla 6-5</b>	Profundidades y dimensiones para bloqueos y traslados	90
<b>Tabla 7-1</b>	<b>Lineamientos para la elaboración de la línea base</b>	<b>147</b>
<b>Tabla 7-2</b>	<b>Relación Especificaciones de Construcción y Programas de la Guía</b>	<b>149</b>
<b>Tabla 8-1</b>	Indicadores y forma de evaluación	156
<b>Tabla 8-2</b>	Tipos de monitoreos	158

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figuras perfiles de carreteras según Manual 2008 .....	36
Figura No.1a - Sección transversal típica en vías de doble calzada .....	36
Figura No.1b - Sección transversal típica en vías Primarias y Secundarias .....	36
Figura No.1c - Sección transversal típica en vías Terciarias .....	36

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Ficha Socioeconómica .....	161
<b>Anexo 2.</b> Acta de Vecindad. ....	163
<b>Anexo 3.</b> Modelo de ficha de Programa.....	165



MÁS KILÓMETROS DE VIDA





**CAPITULO**  
**CARTA DEL DIRECTOR**

**1**





## CARTA DEL DIRECTOR

La tierra nos hace un llamado y hay que atenderlo. Fenómenos asociados al cambio climático nos obligan a reorientar nuestras estrategias, por lo cual INVIAS creó el concepto denominado: **Factor verde** que es el distintivo con el cual se quiere identificar a los proyectos viales e institucionales y establece como pilares: Uso eficiente de recursos, buenas prácticas de ingeniería y proyectos sostenibles. Esta iniciativa va acompañada de una imagen corporativa renovada que destaca valores como la responsabilidad y la ética, bajo los cuales se busca proyectar el sector. Así mismo, las iniciativas de promover una nueva ética global caracterizada por el respeto al medio ambiente, a los derechos humanos, a mejorar condiciones laborales y a promover prácticas anticorrupción, además de mejorar el desempeño empresarial, se corresponden con los principios de buen gobierno para una gestión pública efectiva promulgada en el Plan Nacional de Desarrollo, orientada a mejorar el compromiso con la prosperidad social, la transparencia, la equidad y la austeridad.

Así mismo, las iniciativas de promover una nueva ética global caracterizada por el respeto al medio ambiente, a los derechos humanos, a las condiciones laborales y a fortalecer las normas anticorrupción, además de mejorar el desempeño empresarial, se corresponden con los principios de buen gobierno para una gestión pública efectiva promulgada en el Plan Nacional de Desarrollo, orientada a mejorar el compromiso con la prosperidad social, la transparencia, la equidad y la austeridad.

Este escenario permite a INVIAS poner a disposición de sus usuarios la segunda versión de la Guía de Manejo Ambiental para proyectos de Infraestructura - Subsector Vial-

precisando que si bien se entrega un referente técnico cualificado, son los contratistas e interventores los responsables de materializar lo propuesto para lograr un manejo adecuado y sostenible de las obras viales. El esfuerzo institucional debe corresponder con la respuesta de los ejecutores particulares a quienes se les provee igualmente de los recursos e insumos para la ejecución de obras bajo estándares de calidad y sostenibilidad.

La gestión ambiental sectorial es responsabilidad no solamente de los actores institucionales, sino de los ejecutores privados a través de quienes se realizan los proyectos, por esta razón cobra especial vigencia la necesidad de aunar esfuerzos entre el Estado y los particulares para asumir la planeación, ejecución y operación de proyectos de infraestructura de transporte con una visión innovadora y proactiva, orientada a disminuir la afectación del patrimonio natural y cultural, y a promover efectivamente un desarrollo sostenible, por lo cual se establece como criterio institucional avanzar en la estructuración integral de los contratos, para atender tanto las necesidades técnicas del corredor como de su entorno más próximo, con lo cual además de promover la sostenibilidad de las inversiones, se contribuye a prevenir la ocurrencia de hechos de la naturaleza con consecuencias altamente costosas para el Estado.

En este contexto, además de promover buenas prácticas de ingeniería y de aplicar las medidas de manejo adecuadas previstas en las especificaciones generales de construcción, los proyectos viales pueden ser promotores de la conservación ambiental. Bajo esta iniciativa, se han adecuado las medidas de manejo para reconocer la sensibilidad del entorno ambiental y social en

\* "TREMARTOS-COLOMBIA es un sistema gratuito en línea que evalúa preliminarmente los impactos sobre la biodiversidad que generan las obras de infraestructura "screening" y provee recomendaciones sobre las eventuales compensaciones que un determinado proyecto deberá asumir. TREMARTOS-COLOMBIA está soportada en la cartografía oficial para el país así como otras generadas para esta herramienta, como son las áreas que tienen potencial para la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales [Reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD +); Mecanismo Forestal de Desarrollo Limpio (MDL) y Pago por Servicios Ambientales (PSA hídrico), polígonos de especies (amenazadas, endémicas y migratorias)], entre otras."

que se desarrollan los proyectos de infraestructura, y se han generado herramientas como al aplicativo *tremarctos\**, resultado del trabajo coordinado con diversas entidades públicas y privadas dedicadas a la investigación, la cual permite identificar medidas de manejo (prevención, mitigación y compensación) articuladas con planes de manejo vigentes o en desarrollo, para especies de flora y fauna bajo alguna categoría de vulnerabilidad (veda, amenaza, extinción, entre otras). Herramientas como la descrita promueven los tres ejes que sustentan la Política Nacional de Biodiversidad: conocer, conservar y utilizar sosteniblemente. La conservación se orienta principalmente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, aproximadamente el 10% del territorio nacional, por tanto susceptible de ser intervenido por los corredores viales.

En los recientes años, igualmente, se avanzó en el desarrollo de instrumentos institucionales como las especificaciones generales de construcción, el manual de inventoría, los pliegos y contratos, en los cuales se

determina con claridad las responsabilidades frente al uso e intervención de recursos naturales necesarios para la ejecución de las obras, las normas legales aplicables y los procedimientos de las autoridades ambientales, por lo tanto están dadas todas las condiciones para que los ejecutores privados tengan desempeños adecuados y así evitar incumplimientos contractuales frente a las responsabilidades ambientales.

Invitamos a todos los actores sectoriales a utilizar esta guía ambiental, a enriquecerla para continuar creciendo en el compromiso ambiental y a mejorar la calidad de los proyectos; fomentando prácticas constructivas y empresariales desarrollando obras que necesita el país bajo entornos de respeto, responsabilidad y buenos resultados, lo cual permitirá avanzar hacia la excelencia técnica del sector con el Factor Verde como responsabilidad social y medioambiental.

**CARLOS ALBERTO ROSADO ZÚÑIGA**  
Director General Instituto Nacional de Vías







# CAPITULO INTRODUCCIÓN

# 2





## 2. INTRODUCCIÓN

---

La presente versión de la **Guía de Manejo Ambiental** para proyectos de Infraestructura Vial, responde a las necesidades de incorporar los recientes cambios en la normativa y en las políticas ambientales del país, así como de acoger las directrices de la actualización de la política ambiental de INVIAS y de adoptar las mejores prácticas en planificación, diseño y construcción que contribuyan a disminuir el riesgo frente a desastres naturales.

En este contexto, se incorporan las últimas directrices y normas expedidas por el Gobierno Nacional, orientadas a mejorar el desempeño sectorial en un contexto de sostenibilidad y avance del rezago en infraestructura. De igual manera, en el marco de un proceso de mejoramiento continuo, se incorporan los resultados de la retroalimentación con contratistas e interventores para conocer las experiencias positivas y negativas de su aplicación y el potencial para contribuir a la solución de problemáticas ambientales que afectan la conectividad del país, derivados en buena medida de la variabilidad climática.

La Guía es el instrumento técnico de manejo ambiental y social para los proyectos que no requieren de licencia ambiental para su ejecución. En este orden, contratos para mejoramiento, rehabilitación, pavimentación u operación de vías; la rehabilitación de puentes y la construcción de obras de drenaje, recuperación de sitios críticos, remoción de derrumbes y obras para atención de emergencias, se ejecutarán desarrollando el PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental), adaptado a las particularidades de cada contrato, en cuanto a su alcance, duración, área de ejecución, características de su entorno social y ambiental, necesidades de intervención de recursos naturales que requieran permisos, licencias o concesiones. De no necesitarse éstos últimos, o no requerir la aplicación de todos los programas y proyectos, se dejará claramente establecido en el formato de radicación MSE-FR-28, con lo cual el seguimiento y control se hará solamente sobre lo declarado por el contratista, con la verificación del interventor. Esta declaración debe corresponder a un compromiso profesional y ético de adecuada valoración, con el objetivo de no omitir aspectos esenciales que generen consecuencias negativas que a mediano y largo plazo afecten la calidad de las obras y su entorno.

La responsabilidad de la ingeniería de diseño y construcción, deriva de la intervención de recursos de patrimonio colectivo: (agua, suelo, flora, materiales de construcción, entre otros), necesarios para el desarrollo de las obras, por lo tanto los ejecutores se obligan a seguir las mejores prácticas de ingeniería, calidad y autocontrol para prevenir y evitar impactos que degraden su calidad y uso futuro, afectando los derechos de las siguientes generaciones.

En tal sentido, la responsabilidad sectorial en la que se enmarca el presente instrumento, se refiere a la autorregulación para promover el desarrollo sostenible. Así, los usuarios directos de las Guías, interventores y contratistas, deben tener claridad que no es un mero ejercicio de cumplimiento de requisitos legales ante autoridades ambientales, sino de buscar la potencialidad de los proyectos viales en las mejoras en calidad de vida y el desarrollo regional y local. Este enfoque, además de mejorar la calidad de las obras, igualmente lleva a mejorar la percepción por los usuarios y comunidades. Los avances en autorregulación permitirán que los responsables institucionales de proyectos orienten los esfuerzos y recursos al desarrollo de actividades estratégicas, que contribuyan al

cumplimiento de las metas de sostenibilidad que requiere el país para mejorar su competitividad.

La Guía brinda soporte técnico y jurídico para:

- La gestión y obtención de los permisos, concesiones y autorizaciones ambientales por el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales necesarios para la ejecución de las obras. Es responsabilidad de los contratistas adelantar una eficiente gestión y presentar oportunamente los soportes indicados en los procedimientos e instructivos emitidos por las autoridades ambientales, previo al inicio de las obras y actividades que los requieran. Los programas contenidos en la Guía, complementan los términos, condiciones y obligaciones indicados en los actos administrativos expedidos por las autoridades ambientales que otorgan permisos, autorizaciones y concesiones. Es responsabilidad de los interventores vigilar el estricto cumplimiento, y el pago de tasas, regalías y compensaciones, conforme lo establecido en la normatividad aplicable.
- Identificar y describir los principales impactos ambientales y sociales derivados de las actividades del proceso constructivo, instalación, operación y abandono y sus correspondientes medidas de manejo, a partir de la relación causa-efecto. Las fichas de manejo ambiental y social contienen la generalidad de medidas, recomendaciones y programas aplicables, no obstante, es responsabilidad del contratista, con verificación del interventor, establecer los que corresponden al alcance de su contrato. Especial atención sobre cumplimiento de medidas en la etapa de cierre y desmantelamiento de las obras, ficha adicional que contiene las medidas a ejecutar para evitar configuración de pasivos ambientales y sociales en esta etapa. El Interventor debe cumplir su obligación de vigilar el cumplimiento y aplicar las medidas legales para un efectivo cierre de proyecto.
- Utilizar herramientas de información disponible, que permitan identificar oportunamente posibles afectaciones a especies de flora y fauna con algún grado de vulnerabilidad, áreas protegidas, ecosistemas sensibles o territorios de comunidades étnicas, que permitan establecer medidas o programas adicionales para evitar su afectación o promover medidas de preservación y conservación. Las iniciativas que se promuevan a partir de la valoración de esta información deberán someterse a la aprobación y procedimientos de precios no previstos, establecidos por INVIAS. Elaborar el PAGA, de obligatorio cumplimiento a partir de lo exigido en los pliegos de condiciones, términos de referencia, especificaciones generales de construcción, y manual de interventoría. El PAGA se hará de manera particular en cada obra. Una vez aprobado por la Interventoría y avalado por la Entidad Contratante, se convierte en el instrumento contractual vinculante para el contratista, con la verificación permanente del interventor.
- Establecer los indicadores ambientales de cada contrato, con base en lo indicado en el capítulo 7 de la Guía. La adecuada valoración de esta información, permite establecer los aportes positivos o negativos en términos de calidad ambiental, al área de influencia de cada proyecto, a partir de lo cual puede lograrse una sumatoria sectorial, que bajo lo enunciado en la Guía, se espera positiva.

Finalmente, se llama la atención sobre mejoramiento o rehabilitación de obras viales (vías existentes) en Áreas sensibles o de manejo especial (Sitios RAMSAR, humedales, páramos, manglares, Parques Nacionales Naturales o cualquiera otra categoría contemplada en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas). En caso de identificarse la intervención de alguna de las categorías citadas, el contratista debe ABSTENERSE de realizar cualquier intervención y dar inmediato aviso a la autoridad a cargo de su administración y a la Subdirección ambiental de INVIAS, para acordar las condiciones de desarrollo de las obras y programas de compensación. Lo



recomendable es que esta identificación se realice durante la planeación del proyecto, para incorporar de manera oportuna las previsiones de manejo necesarias.

Acordadas las condiciones, la ejecución de obras debe ceñirse a los más estrictos estándares de calidad del proceso constructivo, con explícita prohibición de extraer o depositar materiales, o realizar cualquier otra actividad que afecte el equilibrio ambiental de la zona.





# CAPITULO

# MARCO JURÍDICO APLICABLE

3





### 3. MARCO JURÍDICO APLICABLE A LA GUÍA

---

Con el fin de actualizar el marco jurídico aplicable a la guía para el subsector vial que se revisa y ajusta, se incluyen las reformas normativas expedidas con posterioridad a la primera edición del 2007, entre otros aspectos lo relacionado con los procedimientos de investigación y sanción; los criterios para imposición de esas sanciones y su tasación; el nuevo reglamento sobre licenciamiento ambiental; las reformas sobre el recurso hídrico; el reglamento sobre patrimonio arqueológico; así como el reglamento al sistema nacional de áreas protegidas con la categorización para su manejo; además se hará referencia a las normas declaradas inexecutable, como es el caso de la ley general forestal señalando sus efectos, y en lo posible los pronunciamientos jurisprudenciales y doctrinarios que contribuyan a la mejor comprensión del marco jurídico en que se sustenta el instrumento que se actualiza, todo dentro de la Política Nacional Ambiental, específicamente la recientemente expedida sobre Gestión Integral del Recurso Hídrico, dado que el recurso agua se considera como eje integrador de todos los ecosistemas, además se incluyen los criterios de la Política Ambiental del Instituto Nacional de Vías, recientemente actualizada.

Este capítulo se ocupará del análisis conceptual de las normas aplicables a los proyectos carreteros con referencia a experiencias prácticas del subsector aplicando la guía, teniendo en cuenta los aportes de los participantes en los diferentes talleres de trabajo adelantados en el proceso de revisión, tanto de consultores y contratistas como de los funcionarios del INVIAS.

Para una mejor comprensión del contenido y alcance de este instrumento, como excepción a la regla del licenciamiento ambiental, es necesario recordar que según el artículo 49 de la ley 99 de 1993 se consagró la obligatoriedad de la Licencia Ambiental para la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales y/o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje. La ley vigente sobre este aspecto es la ley 99 de 1993 específicamente el artículo 52 y el decreto reglamentario 2820 de 2010 que derogó los Decretos 1220 de 2005 y 500 de 2006.

En materia de carreteras este nuevo reglamento lista como de presumible deterioro grave a los recursos naturales y/o de modificaciones considerables al paisaje, la construcción de carreteras, incluyendo puentes y demás infraestructura asociada a la misma; la construcción de segundas calzadas y la construcción de túneles con sus accesos. Sin embargo debe también tenerse en cuenta, que en forma genérica en el numeral 12 del artículo 8 del decreto reglamentario 2820 de 2010, establece que los proyectos, obras o actividades que afecten las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales por realizarse al interior de éstas, en el marco de las actividades allí permitidas, requerirán licencia ambiental. Además también requieren licencia ambiental previa, los proyectos, obras o actividades señalados en los artículos 8° y 9° del mencionado decreto, localizados en las zonas amortiguadoras del Sistema de Parques Nacionales Naturales previamente determinadas, siempre y cuando sean compatibles con el Plan de Manejo Ambiental de dichas zonas. Es decir a los proyectos de infraestructura vial dentro de este alcance normativo, les obliga la gestión y obtención previa de la licencia ambiental, a los demás no y pueden manejarse con la guía ambiental.

Para otorgar una seguridad jurídica a los usuarios de estos instrumentos, es decir a la entidad contratante, al contratista y su interventoría, así como a las autoridades ambientales regionales y/o locales, debe existir la claridad según se manifestó inicialmente, que las guías se sustentan en normas constitucionales, legales y reglamentarias vigentes, que aplican para las actividades que integran la gestión ambiental y social de estos proyectos no licenciados, dentro del criterio técnico de las especificaciones de diseño y construcción para la infraestructura vial adoptados por el INVIAS.

En este sentido, como los proyectos, obras y actividades que no requieren licencia ambiental, no se encuentran listados en norma alguna, se debe interpretar que todos los que no se encuentren específicamente señalados en la ley y su reglamento sobre licencias, es decir la ley 99 de 1993 y su decreto reglamentario 2820 de 2010 ó aquellos que lo modifiquen, no requieren de licencia ambiental y por tanto se les aplica la guía.

Planteada así la situación, se tiene entonces que los proyectos de mejoramiento, rehabilitación, pavimentación y mantenimiento de vías y de rehabilitación y mantenimiento de puentes y pontones, si bien es cierto no están sujetos a licenciamiento ambiental, también lo es que previamente a su inicio y ejecución DEBEN GESTIONAR Y OBTENER los permisos, concesiones y autorizaciones ambientales y mineras (forestales, aguas, vertimientos líquidos, manejo de residuos sólidos, fuentes de materiales, instalación y operación de campamentos, entre otros), ante las autoridades (corporaciones autónomas regionales) que como se verá en mayor o menor medida tienen su insumo en los alcances técnicos de la guía, y el soporte jurídico en los formatos únicos nacionales del MAVDT, así como en la aplicación normativa para cada recurso natural que se intervenga.

A continuación se señalan los fundamentos constitucionales, legales y reglamentarios de mayor relevancia y que dan soporte jurídico para utilizar la Guía.

### 3.1. NORMAS CONSTITUCIONALES

En primer término deben tenerse en cuenta el contenido de los artículos 1, 7 y 8 de la Carta, en los cuales se señalan principios fundamentales como la precisión que Colombia es un estado social de derecho, participativo y con prevalencia del interés general; igualmente que el Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana y la corresponsabilidad entre el Estado y las personas para proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

En segundo lugar, se citan los artículos 79 y 80 de la Carta Fundamental como faros direccionadores para la interpretación de la legislación ambiental. El primero señalando el Derecho Colectivo a un ambiente sano y la obligación de garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo, así como el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente, además del fomento de la educación para lograr estos fines; y el segundo al expresar que le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; así como prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, e imponer sanciones y exigir la reparación de los daños causados.

El artículo 84 de la Constitución Nacional establece que cuando una actividad haya sido reglamentada de manera general, las autoridades públicas no podrán establecer ni exigir permisos, licencias o requisitos adicionales para su ejercicio, por eso ni las guías como tal ni sus planes de adaptación “**PAGAS**” están sujetas a aprobación previa de ninguna autoridad, solamente en cuanto a los permisos, autorizaciones y/o concesiones como se explicará con los reglamentos.

El artículo 95 numeral 8 de la Constitución Política que establece como **deberes de la persona y del ciudadano** proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

El artículo 209 del mismo texto, sobre la función administrativa expresa que debe desarrollarse con fundamento en los **principios de eficiencia y economía** entre otros; mediante la descentralización, la delegación y desconcentración de funciones y que además **deben las autoridades administrativas coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado.**



El artículo 332 de la Constitución Política señala que **el Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables**. Su explotación causará a su favor contraprestación económica a título de regalía, sin perjuicio de cualquier otro derecho o compensación que se pacte. El artículo 5° del Código de Minas señala que los minerales de cualquier clase y ubicación, **yacentes en el suelo o el subsuelo, en cualquier estado físico natural, son de la exclusiva propiedad del Estado, sin consideración a que la propiedad, posesión o tenencia de los correspondientes terrenos, sean de otras entidades públicas, de particulares o de comunidades o grupos**.

Establecido el soporte constitucional, se señala a continuación la normativa legal que aplica.

### 3.2. NORMAS LEGALES

---

En primer lugar como norma legal vigente, obviamente se encuentra el **Decreto Ley 2811 de 1974** es decir el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, que regula integralmente la gestión ambiental y el manejo de los recursos naturales renovables (aguas, bosques, suelos, fauna etc.), y es el fundamento legal de los decretos reglamentarios que se citan al desarrollar lo referido a permisos, autorizaciones y/o concesiones, únicamente están derogados los artículos 18, 27, 28 y 29.

El **Decreto ley 01 de 1984, Código Contencioso Administrativo**, si bien no es norma específica sobre medio ambiente, determina las reglas generales para las actuaciones ante las autoridades administrativas. Según el artículo primero se aplican las normas de la primera parte como compatible y/o supletoria de las normas especiales sobre medio ambiente. Además, el título I, capítulo I principios orientadores de las actuaciones administrativas, artículo 3, obliga a que se desarrollen dichas actuaciones, de conformidad con los **principios de economía, celeridad y, eficacia**, entre otros.

El principio de **economía**, se refiere a que los procedimientos **se definan para agilizar las decisiones, en el menor tiempo y con la menor cantidad de gastos de quienes intervienen en ello, y que no se exijan más documentos de los necesarios**.

Esta normativa debe citarse en las peticiones de los contratistas ante las autoridades ambientales, puesto que una adecuada gestión jurídica acompañada de los soportes técnicos facilitará la revisión y respuesta expedita de las autoridades ambientales. Es importante señalar que esta norma fue reformada complementando adecuadamente lo referido a principios y otros aspectos aplicables a las actuaciones administrativas, a través de la ley 1437 del 18 de enero de 2011, pero su vigencia inicia el 2 de julio de 2010.

La **Ley 21 de 1991** por medio de la cual se aprueba el Convenio número 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado por la 76a. reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, debe tenerse en cuenta como norma sustancial para efectos de la consulta previa con minorías étnicas, según el procedimiento específico reglamentario que se señalará más adelante.

La **Ley 70 de 1993** establece mecanismos para la protección de la identidad cultural y de los derechos de las comunidades negras de Colombia como grupo étnico. De acuerdo con lo previsto en el párrafo 1o. del artículo transitorio 55 de la Constitución Política, esta ley se aplicará también en las zonas baldías, rurales y ribereñas que han venido siendo ocupadas por comunidades negras que tengan prácticas tradicionales de producción en otras zonas del país y cumplan con los requisitos establecidos en esta ley. Se tiene en cuenta como norma sustancial para efectos de consulta previa.

La **Ley 99 de 1993**, es una norma fundamental por la claridad que otorga sobre los **FUNDAMENTOS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL COLOMBIANA** precisando que el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo. También es muy importante tener en cuenta la definición específica dada en su artículo tercero sobre Desarrollo Sostenible y que vale la pena transcribir, así: “**Del concepto de Desarrollo Sostenible. Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades**”.

Igualmente el artículo cuarto de la citada ley define el Sistema Nacional Ambiental, SINA, señalando que se trata del conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la misma Ley. Además, señala que estará integrado por los siguientes componentes:

1. Los principios y orientaciones generales contenidos en la Constitución Nacional, en esta Ley y en la normatividad ambiental que la desarrolle.
2. La normatividad específica actual que no se derogue por esta Ley y la que se desarrolle en virtud de la ley.
3. Las entidades del Estado responsables de la política y de la acción ambiental, señaladas en la ley.
4. Las organizaciones comunitarias y no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental.
5. Las fuentes y recursos económicos para el manejo y la recuperación del medio ambiente.
6. Las entidades públicas, privadas o mixtas que realizan actividades de producción de información, investigación científica y desarrollo tecnológico en el campo ambiental.

La presente Guía se adopta por el MAVDT como una garantía institucional dentro del Sistema Nacional Ambiental SINA, y en ese sentido debe interpretarse que la guía tiene como destinatarios, no solamente a INVIAS, sino que esta herramienta pueda ser consultada y utilizada en cualquier nivel territorial.

Conforme lo expuesto, se precisa que el servicio de seguimiento realizado por la autoridad ambiental a que se hará referencia en el acápite de reglamentos, **solo podrá cobrarse** con fundamento en los permisos, licencias y/o autorizaciones emitidos, puesto que los “**PAGAS**” que se exigen contractualmente, no están sujetos a revisión y/o aprobación por las autoridades ambientales.

**Ley 134 de 1994**, mediante la cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana, crea las veedurías ciudadanas o juntas de vigilancia en el ámbito nacional, con el fin de vigilar y controlar la gestión pública y los recursos públicos.

La **Ley 373 de 1997** por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, busca preservar la oferta hídrica a partir de la formulación de proyectos y acciones que deben adoptar los usuarios. Las Corporaciones Autónomas Regionales (CARs) promoverán las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas y los incentivos para contribuir con éste propósito, en el que son parte activa los contratistas de obras viales.



- Bajo este marco, se prohíbe a los contratistas utilizar agua autorizada para uso doméstico para actividades industriales, puesto que además de darle un destino diferente, se puede incumplir con el programa de uso eficiente según el plan y a su vez alterar la prioridad entre el uso para consumo humano, y otros consumos prioritarios.
- **Ley 472 de 1998** consagra la reglamentación de las acciones populares y de grupo, define las acciones populares como los medios procesales para la protección de los derechos e intereses colectivos, entre los cuales está la defensa al goce de un ambiente sano.
- En cuanto a los aprovechamientos mineros sea de cantera o de material de arrastre, deben cumplir lo establecido en la **Ley 685 de 2001** y su modificatoria la **Ley 1382 de 2010** por la cual se fomenta la explotación técnica de los recursos mineros, de manera que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios de explotación racional de los recursos naturales.

Finalmente la **Ley 1333 de 2009** sobre Régimen Sancionatorio Ambiental incluye como novedad la presunción de culpa o el dolo del infractor, es decir el investigado asume la carga de la prueba para desvirtuar que él es el infractor, en el artículo 57 creó el Registro Único de Infractores Ambientales - RUIA, el cual, deberá contener el registro de la información relacionada con las sanciones impuestas como consecuencia de la comisión de infracciones de carácter ambiental a las personas naturales o jurídicas públicas o privadas por las autoridades ambientales competentes.

Las sanciones pueden ser:

- Multas.
- Cierre temporal o definitivo de un establecimiento, edificación o servicio.
- Revocatoria o caducidad de la licencia ambiental, autorización, concesión, permiso o registro.
- Demolición de la obra a costa del infractor.
- Decomiso definitivo de especímenes y especies silvestres exóticas.
- Restitución de especímenes de fauna y flora silvestres.
- Trabajo comunitario según condiciones establecidas por la autoridad ambiental, cuando se impone sanción en reemplazo de multa.

### 3.3. NORMAS REGLAMENTARIAS

---

Corresponde a la normativa para cada permiso, autorización y/o concesión requerida por el uso o aprovechamiento de recursos naturales necesarios para la ejecución de las obras. Estos procedimientos tienen un reglamento especial que determina la obligación de pagar a las autoridades ambientales por el servicio de evaluación de los estudios presentados para gestión y obtención de los permisos, y posteriormente por el seguimiento a su cumplimiento. La norma de carácter nacional es la Resolución 1280 de julio 7 de 2010 *“Por la cual se establece la escala tarifaria para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de manejo y control ambiental para proyectos cuyo valor sea inferior a 2115 SMMV y se adopta la tabla única para la aplicación de los criterios definidos en el sistema y método definido en el artículo 96 de la Ley 633 para la liquidación de la tarifa”*

Los permisos más utilizados en la ejecución de obras viales son:

#### ◆ **Aprovechamiento Forestal**

En la guía que se revisa se había citado como soporte vigente para esa fecha la Ley General Forestal, pero la Corte Constitucional mediante la Sentencia C-030 del 23 de enero de 2008,

determinó su inexecutable, la esencia del fallo basa la inconstitucionalidad en que no se surtió la consulta a los pueblos indígenas y tribales en los términos del Convenio 169 de la OIT. Así las cosas queda vigente el Decreto Reglamentario 1791 de 1996, por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.

Las clases de aprovechamiento forestal son:

**Únicos:** Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública o interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque.

**Persistentes:** Los que se efectúan con criterios de sostenibilidad y con la obligación de conservar el rendimiento normal del bosque con técnicas silvícolas, que permitan su renovación. Por rendimiento normal del bosque se entiende su desarrollo o producción sostenible, de manera tal que se garantice la permanencia del bosque.

Por regla general en esta clase de proyectos donde se requiere el suelo para construir infraestructuras, se tramita el aprovechamiento forestal único.

Otro aspecto que debe considerarse en este campo forestal es el establecido en el artículo 210 del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, que señala que si en un área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva.

Es importante precisar que si bien este proceso puede darse en proyectos licenciados, excepcionalmente en los no licenciados se requiere remover bosque que se encuentra en área de reserva forestal, razón por la cual debe cumplirse con el procedimiento de sustracción ante la autoridad, según se trate de reserva nacional o regional.

Se revisó también el Decreto **2372 de julio 1 de 2010** que reglamenta lo relacionado con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, norma que se encuentra en proceso de implementación pues faltan normas complementarias y reglamentarias que permitan su aplicación, sin embargo, para efectos de las guías y según las dudas planteadas en los talleres, sobre ecosistemas estratégicos debe tenerse en cuenta su definición que a la letra expresa: *“Las zonas de páramo, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos como áreas de especial importancia ecológica gozan de protección especial, por lo que las autoridades ambientales deberán adelantar las acciones tendientes a su conservación y manejo, las que podrán incluir su designación como áreas protegidas bajo alguna de las categorías de manejo previstas en el presente decreto”* y sobre modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales el artículo 36 establece textualmente que: *“En las distintas áreas protegidas se pueden realizar las actividades permitidas en ellas, en los términos de los artículos anteriores, de conformidad con los modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales renovables regulados en el Decreto ley 2811 de 1974, sus reglamentos...”*, definiciones que obligan a consultar sobre este aspecto en cada una de las autoridades ambientales del área de jurisdicción que se intervenga para que se pueda conocer las limitaciones de uso y el procedimiento para acceder a intervenir estos ecosistemas.

Por último, se considera necesario referirse a las VEDAS EXISTENTES sobre especímenes y productos forestales y de la flora silvestre, a saber: La Resolución 0316 de 1974 (INDERENA) Pino Colombiano, (*Podocarpus rospigliossi*, *Podocarpus montanus* y *Podocarpus oleifolius*), Nogal (*Juglans* spp), Hojarasco (*Talauma caricifragans*), Molinillo (*Talauma hernandezii*),



Caparrapi (*Ocotea caparrapi*), Camino de la Macanarena (*Erithroxylon* sp., Roble (*Quercus humboldtil*). La Resolución 0213 de 1977 (INDERENA) Musgos, líquenes, lamas, parásitas, quichés y orquídeas, así como lama capote y broza y demás especies y productos herbáceos o leñosos como arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies. Veda en todo el territorio nacional, su aprovechamiento, transporte y comercialización y las declara plantas y productos protegidos. Se exceptúan los arbustos, arbolitos, cortezas, ramajes y demás productos de cultivos de flores y de plantas explotadas como ornamentales, procedentes de plantaciones artificiales en tierras de propiedad privada. La Resolución 0801 de 1977 (INDERENA) Helecho macho, Palma boba o Palma de helecho (familias; Cyatheaceae y Dicksoniaceae; géneros *Dicksonia*, *Cnemidarium*, *Cyatheaceae*, *Nephelea*, *Sphaeropteris* y *Trichipteris*). Veda de manera permanente en todo el territorio nacional, su aprovechamiento comercialización y movilización y la declaran como planta protegida. La Resolución 0463 de 1982 (INDERENA) Todas las especies forestales Veda por tiempo indefinido en Costa Pacífica para el aprovechamiento, movilización y comercialización de cualquier especie con destino a la obtención de “vara”. Se prohíbe el aprovechamiento y movilización de especies que tengan diámetro a la altura del pecho inferior a 15 cm. La ley 61 de 1985 Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*) Declara a la especie como árbol nacional y símbolo patrio de Colombia, y prohíbe su tala de manera indefinida y en todo el territorio nacional.

La Resolución 1408 de 1975 (INDERENA) (*Quercus humboldtil*) modifica la resolución 0316/74, levantando la veda para la especie en los municipios de Ospina Pérez, Cabrera, Pandi y San Bernardo en el Departamento de Cundinamarca, siempre y cuando la especie sea aprovechada de acuerdo con un Plan de Manejo. La Resolución 1132 de 1975 (INDERENA) Pino Colombiano (*Podocarpus rospigliosli*, *podocarpus montanus* y *podocarpus oleifolius*). Modifica la resolución 0316/74, levantando la veda de la especie en el municipio del Tablón (Nariño), siempre y cuando la especie sea aprovechada de acuerdo con un adecuado Plan de Manejo. Resoluciones 1602 de 1995 y 020 de 1996 (Minambiente) Mangle (*Rhizophora harrisonil*, *laguncularia racemosa*, *Conocarus erectus*, *Avicennia germinans*, *Avicennia tonduzii*, *pelliciera rhizophorae*, *Mora megistosperma*, *Mora oleifera*) Se prohíben los aprovechamientos forestales únicos y las fuentes de impacto directo e indirecto, a excepción de las labores comunitarias de acuicultura artesanal que no causen detrimento al manglar. Se permite el aprovechamiento forestal persistente en áreas forestales zonificadas como productoras. Se podrá autorizar el aprovechamiento del mangle para la obtención de beneficios comerciales del carbón y leña en áreas de manglar excluidas de veda, solamente para los grupos étnicos tradicionalmente asentados en esas áreas o sus vecindades.

#### ◆ **Intervención de Cauces (Decreto 1541 de 1978)**

La intervención de cauces o depósitos de agua, puede ser de tipo temporal o definitivo.

**Temporal:** Cuando se requiera adelantar obras o actividades no permanentes, necesarias para la ejecución de las definitivas, por ejemplo vadeos que permitan la ejecución de las obras.

**Definitivo:** Para la construcción de puentes o viaductos con pilas o estribos dentro del cauce, alcantarillas o desvíos de corrientes superficiales.

Estas intervenciones requieren de permiso previo de la Autoridad Ambiental y para su trámite, al contratista le corresponde presentar los estudios de régimen hidráulico de la corriente, dinámica fluvial de la misma en el sector donde se pretende ubicar la estructura y su área de influencia, así como descripción y análisis geológico del sitio de ubicación de la estructura, según términos de referencia emitidos previa solicitud.

#### ◆ **Concesión de Aguas (Decreto 1541 de 1978)**

En todos los casos en los que se requiera la utilización de agua de corrientes superficiales o subterránea para el desarrollo de las actividades del proceso constructivo, el contratista deberá



tramitar y obtener, previo a la iniciación de las actividades, la correspondiente concesión de agua, ante la Autoridad Ambiental con jurisdicción en la zona del proyecto, para obtener el derecho a su aprovechamiento.

El agua en este tipo de proyectos puede ser utilizada para abastecimiento de campamentos o casinos, caso en el cual se solicita para uso doméstico; en talleres, plantas de trituración y concretos, humectación de pavimentos, entre otras actividades constructivas, se solicita para uso industrial y por último para uso minero, cuando se trate de explotación de materiales.

Cuando se trate de agua subterránea, el contratista debe solicitar inicialmente el permiso de exploración para lo cual debe presentar el estudio hidrogeológico de la zona (Identificación de acuíferos mediante métodos indirectos, relación de otros aprovechamientos de aguas subterráneas existentes dentro del área de la solicitud del permiso y evaluación de la información de los pozos existentes) y el diseño preliminar del pozo.

Se aclara que el permiso de exploración de aguas subterráneas no confiere la concesión de aguas, por lo tanto, éste debe ser tramitado una vez se obtenga el permiso de exploración.

◆ **Permiso para Vertimientos al Recurso Hídrico, al Suelo y a los Alcantarillados (Decreto 3930 de 25 de octubre de 2010 reformado por el Decreto 4728 de 23 de diciembre de 2010.)**

El decreto 3930 del 25 de octubre de 2010, establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el ordenamiento del recurso hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados. Aplica a las autoridades ambientales, a los generadores de vertimientos y a los prestadores del servicio público domiciliario de alcantarillado. Es una norma recientemente expedida que está en proceso de estudio y verificación para su aplicación y pendiente de normas complementarias a expedirse por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y mientras esto ocurre, en sus artículos 76, 77 y 78 contempla el régimen de transición dejando vigentes en forma transitoria los artículos 37 a 48 y los artículos 72 a 79, además de los artículos 155, 156, 158, 160 y 161 del Decreto 1594 de 1984. Sin embargo, se precisa que según su artículo 79 derogó el decreto 1549 de 1984, salvo los artículos 20 y 21, es decir el listado de las sustancias de interés sanitario y la calificación de usuario de interés sanitario y derogó también los artículos 193, 213 a 217 y 231 del Decreto 1541 de 1978.

Se considera importante para efectos del mejor manejo de esta guía, señalar las prohibiciones, las actividades no permitidas y los requerimientos legales para el permiso de vertimientos, en su orden así:

El artículo 24 de la citada norma, sobre prohibiciones expresa que no se admiten vertimientos:

1. *En las cabeceras de las fuentes de agua.*
2. *En acuíferos.*
3. *En los cuerpos de aguas o aguas costeras, destinadas para recreación y usos afines que impliquen contacto primario, que no permita el cumplimiento del criterio de calidad para este uso.*
4. *En un sector aguas arriba de las bocatomas para agua potable, en extensión que determinará, en cada caso, la autoridad ambiental.*
5. *En cuerpos de agua que la autoridad ambiental declare total o parcialmente protegidos, de acuerdo con los artículos 70 y 137 del Decreto-ley 2811 de 1974.*
6. *En calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillados para aguas lluvias, cuando quiera que existan en forma separada o tengan esta única destinación.*
7. *No tratados provenientes de embarcaciones, buques, naves u otros medios de transporte marítimo, fluvial o lacustre, en aguas superficiales dulces, y marinas.*



8. Sin tratar, provenientes del lavado de vehículos aéreos y terrestres, del lavado de aplicadores manuales y aéreos, de recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.
9. Que alteren las características existentes en un cuerpo de agua que lo hacen apto para todos los usos determinados en el artículo 9° del presente decreto.
10. Que ocasionen altos riesgos para la salud o para los recursos hidrobiológicos.”

Igualmente el artículo 25 expresa que no se permite el desarrollo de las siguientes actividades.

- “ 1. El lavado de vehículos de transporte aéreo y terrestre en las orillas y en los cuerpos de agua, así como el de aplicadores manuales y aéreos de agroquímicos y otras sustancias tóxicas y sus envases, recipientes o empaques.
2. La utilización del recurso hídrico, de las aguas lluvias, de las provenientes de acueductos públicos o privados, de enfriamiento, del sistema de aire acondicionado, de condensación y/o de síntesis química, con el propósito de diluir los vertimientos, con anterioridad al punto de control del vertimiento.
  3. Disponer en cuerpos de aguas superficiales, subterráneas, marinas, y sistemas de alcantarillado, los sedimentos, lodos, y sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de agua o equipos de control ambiental y otras tales como cenizas, cachaza y bagazo. Para su disposición deberá cumplirse con las normas legales en materia de residuos sólidos.”

El artículo 41 ibídem sobre el requerimiento de permiso de vertimiento textualmente expresa que:

“Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental el permiso de vertimientos.

Parágrafo 1°. Se exceptúan del permiso de vertimiento a los usuarios y/o suscriptores que estén conectados a un sistema de alcantarillado público.

Parágrafo 2°. Salvo en el caso de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina–Coralina, los permisos de vertimiento al medio marino, que hayan sido otorgados por autoridades ambientales distintas al MAVDT, con anterioridad a la publicación del presente decreto, deberán ser entregados con su expediente al Ministerio para lo de su competencia. Se exceptúan los permisos que hayan sido otorgados dentro de una licencia ambiental o por delegación del MAVDT”.

El artículo 42 del citado decreto 3930, sobre requisitos del permiso de vertimientos señala que:

“El interesado en obtener un permiso de vertimiento, deberá presentar ante la autoridad ambiental, una solicitud por escrito que contenga la siguiente información:

1. Nombre, dirección e identificación del solicitante y razón social si se trata de una persona jurídica.
2. Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado.
3. Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica.
4. Autorización del propietario o poseedor cuando el solicitante sea mero tenedor.
5. Certificado actualizado del Registrador de Instrumentos Públicos y Privados sobre la propiedad del inmueble, o la prueba idónea de la posesión o tenencia.
6. Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad.
7. Costo del proyecto, obra o actividad.
8. Fuente de abastecimiento de agua indicando la cuenca hidrográfica a la cual pertenece.

9. *Características de las actividades que generan el vertimiento.*
10. *Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georeferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.*
11. *Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica a que pertenece.*
12. *Caudal de la descarga expresada en litros por segundo.*
13. *Frecuencia de la descarga expresada en días por mes.*
14. *Tiempo de la descarga expresada en horas por día.*
15. *Tipo de flujo de la descarga indicando si es continuo o intermitente.*
16. *Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente.*
17. *Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará.*
18. *Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal.*
19. *Evaluación ambiental del vertimiento.*
20. *Plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento.*
21. *Plan de contingencia para la prevención y control de derrames, cuando a ello hubiere lugar.*
22. *Constancia de pago para la prestación del servicio de evaluación del permiso de vertimiento.*
23. *Los demás aspectos que la autoridad ambiental considere necesarios para el otorgamiento del permiso.*

*Parágrafo 1°. En todo caso cuando no exista compatibilidad entre los usos del suelo y las determinantes ambientales establecidas por la autoridad ambiental para el Ordenamiento Territorial, estas últimas de acuerdo con el artículo 10 de la Ley 388 de 1997 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya, prevalecerán sobre los primeros.*

*Parágrafo 2°. Los análisis de las muestras deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1600 de 1994 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya. El muestreo representativo se deberá realizar de acuerdo con el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales, Subterráneas.*

*Parágrafo 3°. Los estudios, diseños, memorias, planos y demás especificaciones de los sistemas de recolección y tratamiento de las aguas residuales deberán ser elaborados por firmas especializadas o por profesionales calificados para ello y que cuenten con su matrícula profesional de acuerdo con las normas vigentes en la materia.”*

La modificación contenida en el Decreto 4728 de 23 de diciembre de 2010, reforma los siguientes artículos: 28 sobre la fijación de la norma de vertimiento; 34 sobre el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales y Subterráneas; 35 sobre el Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames de Hidrocarburos o Sustancias Nocivas; 52 sobre requerimiento del Plan de Cumplimiento; 54 sobre los plazos para la presentación de los Planes de Cumplimiento; 61 sobre la procedencia del Plan de Reconversión a Tecnologías Limpias en Gestión de Vertimientos; 77 sobre el régimen de transición para la aplicación de las normas de vertimiento; 78 sobre el ajuste de los Planes de Cumplimiento.



### ◆ **Permiso para Emisiones Atmosféricas incluido Ruido (Decreto 948 de 1995)**

Para la instalación de plantas de trituración de materiales, de concreto u otra fuente productora de emisiones atmosféricas, el contratista deberá tramitar y obtener a su costa, previo a la iniciación de la operación de la planta o maquinaria, ante la Autoridad Ambiental con jurisdicción en la zona del proyecto, el correspondiente permiso de emisiones atmosféricas.

El interesado deberá presentar los estudios e información requerida por la Autoridad Ambiental, que como mínimo contendrá:

- Alternativas de localización de la fuente generadora de las emisiones
- Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad.
- Descripción de las obras, procesos y actividades de producción, mantenimiento, tratamiento, almacenamiento o disposición de los residuos
- Descripción y cuantificación de la materia prima y combustible utilizado para fuente de emisiones atmosféricas e identificación de fuentes generadoras de emisiones y ruido en el área, de conformidad con el Decreto 948 de 1995, en sus artículos 42, 46, 56, 63, 89 señala lo relacionado con el control de emisiones de ruido, necesidad de permiso previo para ruido en horarios restringidos por operación de equipos de obras públicas.

Estos permisos se solicitan ante las autoridades municipales y en algunos eventos son manejados por las autoridades ambientales directamente. La norma requiere igualmente el uso de silenciadores en los vehículos. Se debe verificar el estado técnico/mecánico en este aspecto.

Igualmente las Resoluciones 0601 y 0627 de 2006 del MAVDT establecen normas de calidad del aire y estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibels. Se deben verificar zonas de obras civiles y la zona de afectación real del ruido, para establecer los parámetros máximos permitidos en cada evento.

### ◆ **Licencia Minera y Ambiental para la Explotación de Materiales Pétreos en Cantera y/o Material de Arrastre de Río (Ley 685 de 2001 Código de Minas Ley 1382 de 2010)**

Para referirse a este aspecto se considera importante dar la definición de materiales de construcción según el artículo 11 del Código de minas: *"Para todos los efectos legales se consideran materiales de construcción, los productos pétreos explotados en minas y canteras usados, generalmente, en la industria de la construcción como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra y otros productos similares. También, para los mismos efectos, son materiales de construcción, los materiales de arrastre tales como arenas, gravas y las piedras yacentes en el cauce y orillas de las corrientes de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales. Los materiales antes mencionados, se denominan materiales de construcción aunque, una vez explotados, no se destinen a esta industria."*

Entonces si se requiere adelantar el aprovechamiento minero para las obras de infraestructura, en forma directa, para disponer de material pétreo, grava y arena es decir materiales para construcción, obtenidos bien sea de canteras o de cauces y playas de ríos, el contratista debe gestionar y obtener, antes del inicio de las explotaciones y a su cargo, los permisos y/o concesiones mineras ante el Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS o su delegado y la licencia ambiental ante la autoridad ambiental con jurisdicción en la zona del proyecto, pues los proyectos mineros siempre requieren de licencia ambiental previa.

Ante la reciente reforma contenida en la ley 1382 de 2010, es necesario señalar las nuevas disposiciones que aplican al sector carretero cuando se decide explotar directamente la minería.

- ◇ *El artículo 34 de la Ley 685 de 2001 quedará así: Artículo 34. “Zonas excluibles de la minería. No podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación mineras en zonas declaradas y delimitadas conforme a la normatividad vigente como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente. Las zonas de exclusión mencionadas serán las que han sido constituidas y las que se constituyan conforme a las disposiciones vigentes, como áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales, parques naturales de carácter regional, zonas de reserva forestal protectora y demás zonas de reserva forestal, ecosistemas de páramo y los humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la Convención Ramsar. Estas zonas para producir estos efectos, deberán ser delimitadas geográficamente por la autoridad ambiental con base en estudios técnicos, sociales y ambientales. Los ecosistemas de páramo se identificarán de conformidad con la información cartográfica proporcionada por el Instituto de Investigación Alexander Von Humboldt. No obstante lo anterior, las áreas de reserva forestal creadas por la Ley 2ª de 1959 y las áreas de reserva forestales regionales, podrán ser sustraídas por la autoridad ambiental competente. La autoridad minera al otorgar el título minero deberá informar al concesionario que se encuentra en área de reserva forestal y por ende no podrá iniciar las actividades mineras hasta tanto la Autoridad Ambiental haya sustraído el área. Para este efecto, el concesionario minero deberá presentar los estudios que demuestren la adecuada coexistencia de las actividades mineras con los objetivos del área forestal. Efectuada la sustracción, la autoridad minera en concordancia con las determinaciones ambientales establecidas, fijará las condiciones para que las actividades de exploración y explotación propuestas se desarrollen en forma restringida o sólo por determinados métodos y sistemas, de tal forma que no afecten los objetivos del área de reserva forestal no sustraída. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial establecerá los requisitos y el procedimiento para la sustracción a que se refiere el inciso anterior. Igualmente establecerá las condiciones en que operará la sustracción temporal en la etapa de exploración. PARÁGRAFO 1o. En caso que a la entrada en vigencia de la presente ley se adelanten actividades de construcción, montaje o explotación minera con título minero y licencia ambiental o su equivalente en áreas que anteriormente no estaban excluidas, se respetará tales actividades hasta su vencimiento, pero estos títulos no tendrán opción de prórroga. PARÁGRAFO 2o. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial una vez entrada en vigencia la presente ley, en un término de cinco años, redelimitará las zonas de reserva forestal de Ley 2ª de 1959; en cuanto a cuáles son protectoras y cuáles no procurando la participación de la autoridad minera y de los demás interesados en dicho proceso. PARÁGRAFO 3o. Para la declaración de las zonas de exclusión de que trata el presente artículo se requerirá un concepto previo no vinculante del Ministerio de Minas y Energía”.*
- ◇ Y el Artículo 35 ibídem habla sobre. **Zonas de minería restringida. Podrán efectuarse trabajos y obras de exploración y de explotación de minas en las siguientes zonas y lugares, con las restricciones que se expresan a continuación:**
- a) Dentro del perímetro urbano de las ciudades o poblados, señalado por los acuerdos municipales adoptados de conformidad con las normas legales sobre régimen municipal, salvo en las áreas en las cuales estén prohibidas las actividades mineras de acuerdo con dichas normas;
  - b) En las áreas ocupadas por construcciones rurales, incluyendo sus huertas, jardines y solares anexos, siempre y cuando se cuente con el consentimiento de su dueño o poseedor y no haya peligro para la salud e integridad de sus moradores;
  - c) En las zonas definidas como de especial interés arqueológico, histórico o cultural siempre y cuando se cuente con la autorización de la autoridad competente;



- d) En las playas, zonas de bajamar y en los trayectos fluviales servidos por empresas públicas de transporte y cuya utilización continua haya sido establecida por la autoridad competente, si esta autoridad, bajo ciertas condiciones técnicas y operativas, que ella misma señale, permite previamente que tales actividades se realicen en dichos trayectos;
- e) En las áreas ocupadas por una obra pública o adscrita a un servicio público siempre y cuando:
  - i. Cuento con el permiso previo de la persona a cuyo cargo estén el uso y gestión de la obra o servicio; ii. que las normas aplicables a la obra o servicio no sean incompatibles con la actividad minera por ejecutarse y
  - iii. que el ejercicio de la minería en tales áreas no afecte la estabilidad de las construcciones e instalaciones en uso de la obra o servicio.
- f) En las zonas constituidas como zonas mineras indígenas siempre y cuando las correspondientes autoridades comunitarias, dentro del plazo que se les señale, no hubieren ejercitado su derecho preferencial a obtener el título minero para explorar y explotar, con arreglo a lo dispuesto por el Capítulo XIV de este Código;
- g) En las zonas constituidas como zonas mineras de comunidades negras siempre y cuando las correspondientes autoridades comunitarias, dentro del plazo que se les señale, no hubieren ejercitado su derecho preferencial a obtener el título minero para explorar y explotar, con arreglo a lo dispuesto por el Capítulo XIV de este Código;
- h) En las zonas constituidas como zonas mineras mixtas siempre y cuando las correspondientes autoridades comunitarias, dentro del plazo que se les señale, no hubieren ejercitado su derecho preferencial a obtener el título minero para explorar y explotar, con arreglo a lo dispuesto por el Capítulo XIV de este Código.

Una vez consultadas las entidades a que se refiere este artículo, los funcionarios a quienes se formule la correspondiente solicitud deberán resolverla en el término improrrogable de treinta (30) días, so pena de incurrir en falta disciplinaria. Pasado este término la autoridad competente resolverá lo pertinente. Es muy importante el artículo 36 pues señala **los Efectos de la exclusión o restricción, así: “En los contratos de concesión se entenderán excluidas o restringidas de pleno derecho, las zonas, terrenos y trayectos en los cuales, de conformidad con los artículos anteriores, está prohibida la actividad minera o se entenderá condicionada a la obtención de permisos o autorizaciones especiales. Esta exclusión o restricción NO REQUERIRÁ SER DECLARADA POR AUTORIDAD ALGUNA, ni de mención expresa en los actos y contratos, ni de renuncia del proponente o concesionario a las mencionadas zonas y terrenos. Si de hecho dichas zonas y terrenos fueren ocupados por obras o labores del concesionario, LA AUTORIDAD MINERA ORDENARÁ SU INMEDIATO RETIRO Y DESALOJO, SIN PAGO, COMPENSACIÓN O INDEMNIZACIÓN ALGUNA POR ESTA CAUSA. LO ANTERIOR, SIN PERJUICIO DE LAS ACTUACIONES QUE INICIEN LAS AUTORIDADES COMPETENTES EN CADA CASO CUANDO A ELLO HUBIERE LUGAR.**

El ARTÍCULO 10 modificó el artículo 116 de la Ley 685 de 2001, Código de Minas y quedó así:

**AUTORIZACIÓN TEMPORAL.** Las entidades públicas, entidades territoriales, empresas y los contratistas que se propongan adelantar la construcción, reparación, mantenimiento o mejora de una vía pública nacional, departamental o municipal, o la realización de un gran proyecto de infraestructura declarado de interés nacional por parte del Gobierno Nacional, podrán con sujeción a las normas ambientales, solicitar a la Autoridad Minera autorización temporal e intransferible, para tomar de los predios rurales, vecinos aledaños a la obra, los

materiales de construcción que necesiten exclusivamente para dicha obra, con base en la constancia que expida la entidad para la cual se realice la obra y que especifique el trayecto de la vía o característica de la obra, la duración de los trabajos y la cantidad máxima que deberá utilizarse.

Dicha autorización deberá ser resuelta en el término improrrogable de treinta (30) días o se considerará otorgada por aplicación del silencio administrativo positivo.

La autorización temporal tendrá una vigencia máxima de tres (3) años prorrogables, por una sola vez, contados a partir de su otorgamiento. La Autoridad Minera competente hará seguimiento a las actividades realizadas en ejecución de las autorizaciones temporales. El incumplimiento de las medidas señaladas en el informe de actividades o de las obligaciones impuestas en el acto administrativo de otorgamiento del derecho por parte del beneficiario de la autorización, temporal, dará lugar a que se revoque la autorización temporal, sin perjuicio de la imposición de las multas a que haya lugar, de conformidad con el artículo Código.

Las áreas sobre las cuales exista un título minero de materiales de construcción, no son susceptibles de autorizaciones temporales; no obstante sus titulares estarán obligados a suministrar los materiales de construcción a precios de mercado normalizado para la zona. De no existir acuerdo sobre este precio procederá a convocar un arbitramento técnico a través de la Cámara de Comercio respectiva, para que defina dicho precio.

En caso de que el concesionario no suministre los materiales de construcción, la explotación será adelantada por el solicitante de la autorización temporal y en dicho evento en el arbitramento además resolverá sobre las zonas compatibles para adelantar las nuevas explotaciones. Respecto al pago y ingreso a la zona se aplicará, en lo pertinente, lo previsto en el Capítulo de Servidumbres del Código.

Si el concesionario se encuentra en la etapa de exploración, con sujeción a las normas ambientales, podrá solicitar a la Autoridad Minera que se autorice el inicio del período de construcción y montaje y explotación anticipada acorde con lo estipulado en este Código. Si la zona objeto de la autorización temporal se sobrepusiere a una propuesta de concesión, que no incluya materiales de construcción, se otorgará la autorización temporal, pero una vez finalizada dicha autorización, el área hará parte de la propuesta o contrato a la cual se superpuso. Cuando el proponente o titular de un derecho minero lo autorice, la Autoridad Minera podrá otorgar autorización temporal de manera concurrente. En este caso cada titular responderá por los mineros que realice directamente y por el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

#### ◆ **Transporte, Manejo y Disposición de Escombros y Residuos Sólidos**

- Resolución 541 de 1994 – Expedida por el MAVDT Sobre Manejo de Escombros. Deben cumplirse las disposiciones allí establecidas para el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros.

Se podrá disponer escombros para rellenos de obras ó nivelaciones topográficas siempre y cuando así lo permitan las disposiciones regionales y locales.

- Decreto 1713 de 2002, modificado por el Decreto 838 de 2005 – Sobre recolección doméstica de residuos. De ser posible la disposición de residuos ordinarios a través de la empresa de recolección los mismos deben identificarse correctamente y entregarse acorde con sus horarios de recolección y cancelarse la tarifa que se haya establecido para el efecto.
- Decreto 4741 de 2005 – Sobre el Manejo de Residuos Peligrosos. Se debe realizar la correlación e identificación de los residuos que se generen en una obra civil frente a los elementos y características de los anexos I, II y III del Decreto, para establecer o no su peligrosidad de acuerdo al mismo y en caso positivo proceder acorde con el mismo.



De acuerdo con las reglamentaciones regionales y municipales se podrá disponer escombros para rellenos de obras (nivelaciones topográficas).

◆ **Procedimiento para adelantar el proceso de Consulta Previa en proyectos que se realicen en territorios étnicos.**

Teniendo en cuenta lo establecido en el Decreto 1320 DE 1998 por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales y según lo señala su artículo segundo, la consulta previa se realizará cuando el proyecto, obra o actividad se pretenda desarrollar en zonas de resguardo o reservas indígenas o en zonas adjudicadas en propiedad colectiva a comunidades negras. Igualmente, cuando el proyecto, obra o actividad se pretenda desarrollar en zonas no tituladas pero habitadas en forma regular y permanente por dichas comunidades indígenas o negras.

En el capítulo IV del citado decreto se establece el procedimiento para la consulta previa en materia de permisos de uso, aprovechamiento o afectación de recursos naturales renovables, es decir aplicable a proyectos no licenciados pero que requieren de recursos naturales y/o de la intervención de ecosistemas afectados por esta limitación constitucional, legal y reglamentaria.

El PAGA, se aplica a proyectos que de acuerdo con la Ley 99 de 1993 y el Decreto 2820 de 2010, no requieren licencia ambiental, por tal motivo, en lo referente al proceso de Consulta Previa con denominados Grupos Étnicos Nacionales (pueblos indígenas; comunidades negras; afrodescendientes; raizales; palenqueras; y Pueblo Rom), por la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio, se debe adelantar la caracterización socioeconómica y cultural de estas comunidades, la identificación conjunta de los impactos que el proyecto genere en su territorio y la formulación de las medidas de manejo, lo anterior dentro de un proceso de consulta previa, el cual deberá cumplir con los mecanismos que deben ser utilizados en estos procesos según lo señalado en la Directiva Presidencial 1 de 2010, a saber:

- a) Preconsulta.
- b) Apertura del proceso.
- c) Talleres de identificación de impactos y definición de medidas de manejo.
- d) Pre-Acuerdos.
- e) Reunión de Protocolización.
- f) Seguimiento al cumplimiento de acuerdos.
- g) Cierre del proceso de Consulta Previa.

En el caso que el proyecto no contemple la utilización de recursos naturales y no intervenga territorios étnicos nacionales, pero que puede generar afectaciones sociales directas, conforme se indica la citada Directiva Presidencial 01 de 2010, se debe solicitar al Ministerio del Interior y de Justicia –Grupo de Consulta Previa, o quien haga sus veces, que determine si el proyecto requiere la garantía del derecho de Consulta Previa o únicamente la concertación de los planes de manejo para mitigar los impactos específicos por la ejecución del proyecto. Esta petición debe formularse en los términos indicados por la Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social de INVIAS, acompañada de los soportes idóneos para la toma de decisiones.



◆ **Procedimiento ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH - sobre régimen especial del patrimonio arqueológico.**

El decreto 763 de 2009 "Por el cual se reglamentan parcialmente las leyes 814 de 2003 y 397 de 1997 modificada por medio de la Ley 1185 de 2008, en lo correspondiente al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material, sobre patrimonio arqueológico en el artículo 55 señala que la Autoridad, de conformidad con el artículo 6 de la ley 397 de 1997, modificado por el artículo 3° de la ley 1185 de 2008 y las demás normas pertinentes de dicha ley, es el Instituto Colombiano de Antropología e Historia -ICANH- única entidad facultada por las disposiciones legales para aplicar el régimen de manejo del patrimonio arqueológico tanto en el nivel nacional, como en los diversos niveles territoriales y le compete entre otras actividades y aplicables a la guía, las de:

*"7.- Autorizar el desarrollo de prospecciones, exploraciones o excavaciones de carácter arqueológico... "8.- Aprobar los Planes de Manejo Arqueológico en los proyectos de construcción de redes de transporte de..., minería, ....., Infraestructura vial, así como en los demás proyectos y obras que requieran licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental, y definir las características de los Programas de Arqueología Preventiva en estos casos, de conformidad con el numeral 1.4., artículo 11° de la ley 397 de 1997, modificado por el artículo 7° de la ley 1185 de 2008".*

Por último, se señalan los siguientes reglamentos:

- Decreto 3678 del 4 de octubre de 2010 por el cual se establecen los criterios para la imposición de las sanciones consagradas en el artículo 40 de la Ley 1333 de 2009.
- Resolución 2064 de octubre de 2010 Por la cual se reglamentan las medidas posteriores a la aprehensión preventiva, restitución o decomiso de especímenes de especies silvestres de fauna y flora terrestre y acuática y se dictan otras disposiciones".
- Resolución 2086 de octubre de 2010 "Por la cual se adopta la metodología para la tasación de multas".





# CAPITULO

# DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS

4



## 4. DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS

El Manual de Diseño Geométrico de Carreteras 2008 de INVIAS, adoptado como Norma Técnica para los proyectos de la red vial nacional mediante Resolución No. 000744 del 4 de marzo de 2009, sintetiza los criterios y establece parámetros para el diseño geométrico de carreteras.

### 4.1. CLASIFICACIÓN DE LAS CARRETERAS

Las carreteras se clasifican según su funcionalidad y topografía como se muestra en la Tabla No. 4.1.

Tabla 4 - 1 Clasificación de las Carreteras		
Clasificación	Categorías	Descripción
<b>Por la funcionalidad</b> (Según la necesidad operacional de la carretera o de los intereses de la nación en sus diferentes niveles).	<b>Primarias</b>	Son aquellas troncales, transversales y accesos a capitales de Departamento que cumplen la función básica de integración de las principales zonas de producción y consumo del país y de éste con los demás países. Las carreteras consideradas como primarias deben funcionar pavimentadas y pueden tener una o dos calzadas.
	<b>Secundarias</b>	Son aquellas vías que unen las cabeceras municipales entre sí y/o que provienen de una cabecera municipal y conectan con una carretera primaria. Las carreteras consideradas como secundarias pueden funcionar pavimentadas o en afirmado.
	<b>Terciarias</b>	Son aquellas vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí. Las carreteras consideradas como terciarias deben funcionar en afirmado.
<b>Topografía</b> (Determinada por la topografía predominante en el tramo en estudio, es decir que a lo largo del proyecto pueden presentarse tramos homogéneos en diferentes tipos de terreno)	<b>Terreno Plano</b>	Tiene pendientes transversales al eje de la vía menores de cinco grados (5°). Exige el mínimo movimiento de tierras durante la construcción por lo que no presenta dificultad ni en su trazado ni en su explanación. Sus pendientes longitudinales son normalmente menores de tres por ciento (3%). Este tipo de carreteras se definen como la combinación de alineamientos horizontal y vertical que permite a los vehículos pesados mantener aproximadamente la misma velocidad que la de los vehículos livianos.
	<b>Terreno Ondulado</b>	Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre seis y trece grados (6° - 13°). Requiere moderado movimiento de tierras durante la construcción, lo que permite alineamientos más o menos rectos, sin mayores dificultades en el trazado y en la explanación. Sus pendientes longitudinales se encuentran entre tres y seis por ciento (3% - 6%). Este tipo de carreteras se definen como la combinación de alineamientos horizontal y vertical que obliga a los vehículos pesados a reducir sus velocidades significativamente por debajo de las de los vehículos livianos, sin que esto los lleve a operar a velocidades sostenidas en rampa por tiempo prolongado.
	<b>Terreno Montañoso</b>	Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre trece y cuarenta grados (13° - 40°). Generalmente requiere grandes movimientos de tierra durante la construcción, razón por la cual presenta dificultades en el trazado y en la explanación. Sus pendientes longitudinales predominantes se encuentran entre seis y ocho por ciento (6% - 8%). Conceptualmente, este tipo de carreteras se definen como la combinación de alineamientos horizontal y vertical que obliga a los vehículos pesados a operar a velocidades sostenidas en rampa durante distancias considerables y en oportunidades frecuentes.
	<b>Terreno Escarpado</b>	Tiene pendientes transversales al eje de la vía generalmente superiores a cuarenta grados (40°). Exigen el máximo movimiento de tierras durante la construcción, lo que acarrea grandes dificultades en el trazado y en la explanación, puesto que generalmente los alineamientos se encuentran definidos por divisorias de aguas. Generalmente sus pendientes longitudinales son superiores a ocho por ciento (8%). Conceptualmente, este tipo de carreteras se definen como la combinación de alineamientos horizontal y vertical que obliga a los vehículos pesados a operar a menores velocidades sostenidas en rampa que en aquellas a las que operan en terreno montañoso, para distancias significativas y en oportunidades frecuentes.

## 4.2. ELEMENTOS DE LAS CARRETERAS

Con el fin de conceptualizar los elementos más representativos que conforman el diseño geométrico de las carreteras, en el Tabla No. 4.2 se describen las características principales que conforman la sección transversal.

Tabla 4 - 2 Elementos Geométricos de las Carreteras											
Elemento	Descripción										
<b>Ancho de la Zona o Derecho de Vía</b>	<p>Es la faja de terreno destinada a la construcción, mantenimiento, futuras ampliaciones, servicios de seguridad, servicios auxiliares y desarrollo paisajístico. Constituyen zonas de reserva o de exclusión para carreteras y por lo tanto se prohíbe levantar cualquier tipo de construcción o mejora en las mencionadas zonas, no se le puede dar uso privado. Esta faja varía según la categoría de la vía, conforme lo establece el artículo 2º de la Ley 1228 de 2008:</p> <p>Artículo 2o. Zonas de Reserva para Carreteras de la Red Vial Nacional. Establécense las siguientes fajas de retiro obligatorio o área de reserva o de exclusión para las carreteras que forman parte de la red vial nacional:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carreteras de primer orden sesenta (60) metros.</li> <li>2. Carreteras de segundo orden cuarenta y cinco (45) metros.</li> <li>3. Carreteras de tercer orden treinta (30) metros</li> </ol> <p>Parágrafo. El metraje determinado en este artículo se tomará la mitad a cada lado del eje de la vía. En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía, que se medirán a partir del eje de cada calzada.</p>										
<b>Corona</b>	Es el conjunto formado por la calzada y las bermas. El ancho de corona es la distancia horizontal medida normalmente al eje entre los bordes interiores de las cunetas.										
<b>Calzada</b>	<p>La calzada es la parte de la corona destinada a la circulación de los vehículos y está constituida por dos o más carriles, entendiéndose por carril la faja de ancho suficiente para la circulación de una fila de vehículos. Las calzadas pueden ser pavimentadas o no.</p> <p>El ancho de las calzadas varía según la categoría, topografía y velocidad de diseño del tramo homogéneo de la carretera, según los siguientes rangos:</p> <table border="1" data-bbox="727 1087 1154 1255"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Calzada (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Primaria de dos calzadas</td> <td>7.30</td> </tr> <tr> <td>Primaria de una calzada</td> <td>7.00-7.30</td> </tr> <tr> <td>Secundaria</td> <td>6-00-7.30</td> </tr> <tr> <td>Terciaria</td> <td>6.00</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Calzada (m)	Primaria de dos calzadas	7.30	Primaria de una calzada	7.00-7.30	Secundaria	6-00-7.30	Terciaria	6.00
Categoría	Calzada (m)										
Primaria de dos calzadas	7.30										
Primaria de una calzada	7.00-7.30										
Secundaria	6-00-7.30										
Terciaria	6.00										
<b>Berma</b>	<p>La berma es la faja comprendida entre el borde de la calzada y la cuneta. Cumple cuatro funciones básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Proporciona protección al pavimento y a sus capas inferiores, que de otro modo se verían afectadas por la erosión y la inestabilidad;</li> <li>2) Permite detenciones ocasionales de los vehículos;</li> <li>3) Asegura una luz libre lateral que actúa psicológicamente sobre los conductores aumentando de este modo la capacidad de la vía y</li> <li>4) Ofrece espacio adicional para maniobras de emergencia aumentando la seguridad.</li> </ol> <p>Las bermas deben tener ancho constante, estar libres de obstáculos y estar compactadas homogéneamente en toda su sección. El ancho de las bermas depende de la categoría de la carretera, el tipo de terreno y la velocidad de diseño del tramo homogéneo</p>										
<b>Cuneta</b>	<p>Son zanjas abiertas en el terreno, revestidas o no, que recogen y canalizan longitudinalmente las aguas superficiales y de infiltración. Sus dimensiones se deducen de cálculos hidráulicos, teniendo en cuenta la intensidad de lluvia prevista, naturaleza del terreno, pendiente de la cuneta, área drenada, etc.</p> <p>La selección de su forma y dimensiones depende principalmente del tipo de carretera en la cual se ubican, pudiendo ser revestidas en concreto en el caso de carreteras Primarias y Secundarias o sin revestir para el caso de carreteras Terciarias.</p>										
<b>Taludes</b>	Los taludes son los planos laterales que limitan la explanación. La inclinación de los taludes de corte es variable a lo largo de la vía según sea la calidad y estratificación de los suelos encontrados.										
<b>Andenes y Senderos Peatonales</b>	<p>Son de uso restringido en áreas rurales, dado su escaso número de peatones. El ancho requerido por una persona es de 0.75 m y para garantizar el cruce de las personas su ancho total debe ser mínimo de 1.50 m. La elevación respecto de la corona adyacente debe estar entre 0.10 – 0.25 m.</p> <p>Los sitios donde generalmente se deben localizar los andenes son zonas escolares, áreas de servicio, áreas de estacionamiento de buses.</p>										



Tabla 4 - 2 Elementos Geométricos de las Carreteras	
Elemento	Descripción
<b>Separadores</b>	Los separadores son por lo general zonas verdes o zonas duras colocadas paralelamente al eje de la carretera, para separar direcciones opuestas de tránsito (separador central o mediana) o para separar calzadas destinadas al mismo sentido del tránsito (calzadas laterales).
<b>Línea de Chaflanes</b>	La línea de chaflanes es la representación en planta, de los bordes de la explanación ó líneas que unen las estacas de chaflán consecutivas. Esta línea indica hasta dónde se extiende lateralmente el movimiento de tierras por causa de los cortes o de los terraplenes, tal como se ve en la Figura No. 1. La línea de chaflanes determina la necesidad de eventuales compras adicionales de predios y la identificación preliminar de requerimientos de estructuras de contención.

### Figuras perfiles de carreteras según Manual 2008

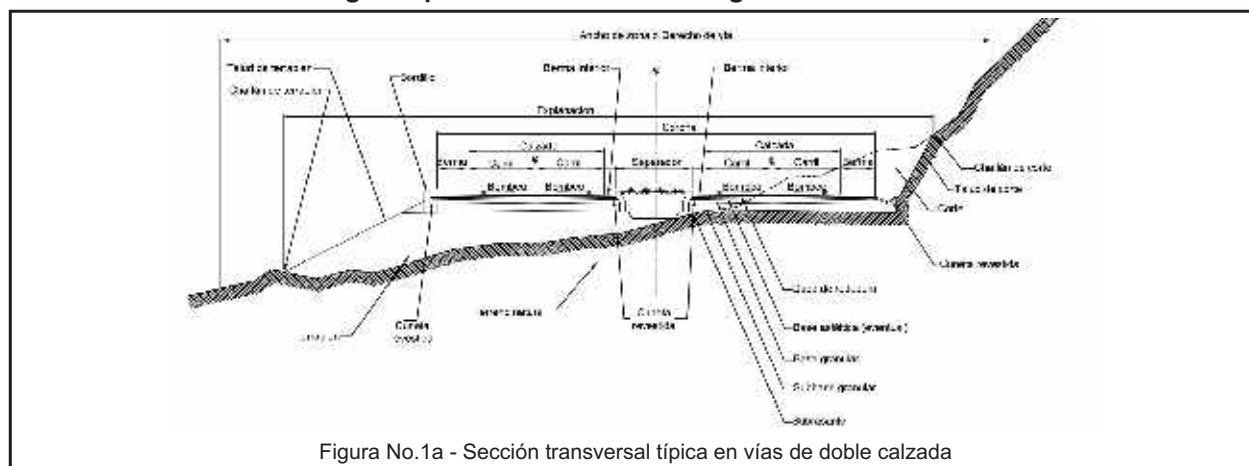


Figura No.1a - Sección transversal típica en vías de doble calzada

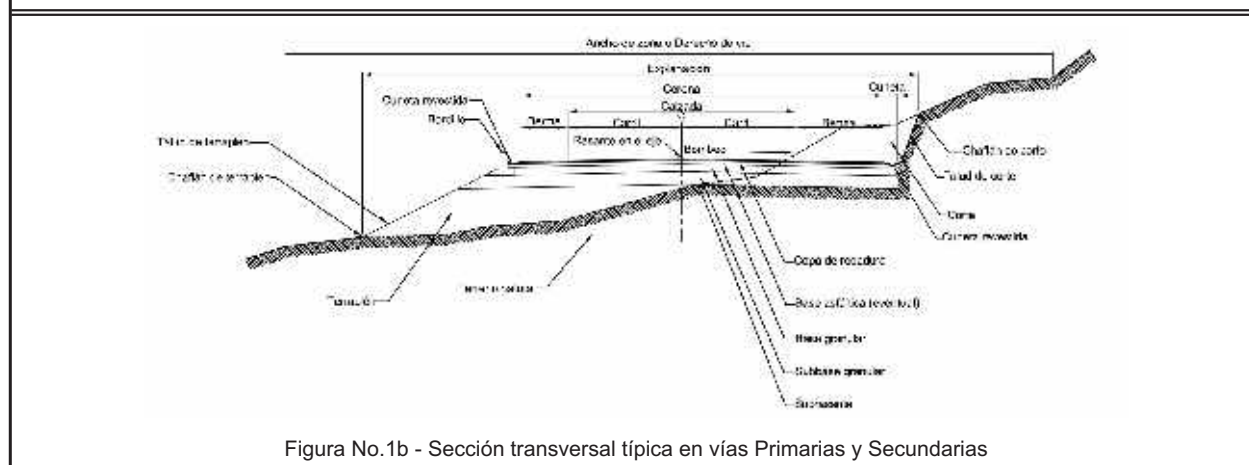


Figura No.1b - Sección transversal típica en vías Primarias y Secundarias

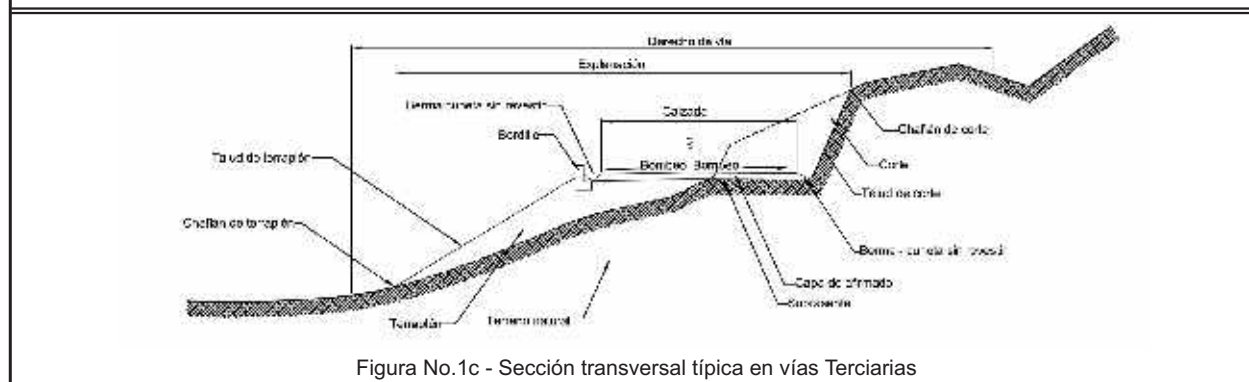



Figura No.1c - Sección transversal típica en vías Terciarias


### 4.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS

De conformidad con la Guía Metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de Pavimentos Asfálticos de Carreteras de INVIAS, adoptado por Resolución No. 000743 del 4 de marzo de 2009, se tienen las siguientes definiciones, para los proyectos, obras y/o actividades, a los cuales *les aplican, la Guía de manejo ambiental para proyectos de Infraestructura Vial.*

#### 4.3.1. Proyectos de Mejoramiento

Mejoramiento	
	<p>Consiste en el cambio de especificaciones y dimensiones de la vía, para lo cual se hace necesaria la construcción de obras en la infraestructura existente, que permitan una adecuación de la vía a los niveles de servicio requerido por el tránsito actual y el proyectado.</p> <p>Comprende obras tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ampliación de calzada</li> <li>○ Construcción de nuevos carriles</li> </ul>

#### 4.3.2. Proyectos de Rehabilitación

Rehabilitación	
	<p>Actividades que tienen por objeto reconstruir o recuperar las condiciones iniciales de la vía de manera que se cumplan las especificaciones técnicas con que fue diseñada.</p> <p>En la rehabilitación de pavimentos se pretende el mejoramiento funcional o estructural del pavimento, que da lugar tanto a una extensión de su vida de servicio, como a la provisión de una superficie de rodamiento más cómoda y segura y a reducciones en los costos de operación vehicular.</p> <p>La rehabilitación de los pavimentos asfálticos de la red vial nacional comprende alguna de las alternativas de intervención, las cuales conforman el conjunto de las 4R:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rehabilitación,</li> <li>○ Refuerzo,</li> <li>○ Reciclado y</li> <li>○ Reconstrucción</li> </ul>
Tipos	Descripción
<b>Rehabilitación</b>	Los trabajos de restauración de un pavimento asfáltico están enfocados, a solucionar una necesidad de tipo funcional como, por ejemplo: Mejorar la fricción superficial o impermeabilizar la superficie del pavimento. Dentro de estos se encuentran la aplicaciones de emulsiones asfálticas diluidas, sellos de arena asfálticas, tratamientos superficiales, lechadas asfálticas, microaglomerado o pavimentos en frío, sellados del cabo, microaglomerado en caliente, sobrecapa delgada con mezcla del tipo denso en calientes (concreto asfáltico).
<b>Refuerzo</b>	Colocación de sobrecapas de refuerzo en concreto asfáltico, que constituyen el método más generalizado para rehabilitar pavimentos asfálticos.
<b>Reciclado</b>	El reciclado consiste en la reutilización, generalmente luego de cierto tratamiento, de un material del pavimento que ha cumplido su finalidad inicial, el cual se emplea para construir una nueva capa en la misma o en otra carretera. Se distinguirán dos clases generales de reciclado: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reciclado en planta en caliente</li> <li>○ Reciclado en el sitio: El cual comprende tanto los procesos de reciclado superficial en caliente como los de reciclado en frío en el mismo lugar de las obras.</li> </ul>
<b>Reconstrucción</b>	Se entiende por reconstrucción la remoción y el reemplazo parcial o total de la estructura del pavimento existente, conservando la explanación y el alineamiento de la vía.



Para las obras de rehabilitación, se requieren los tratamientos previos establecidos en la Tabla No. 4 - 3.

Tabla 4 - 3 Tipos Tratamientos Previos	
Tratamiento Previo	Descripción
<b>Sellado de Fisuras</b>	Consiste en la eventual conformación de las fisuras, su limpieza y la aplicación de un producto bituminoso sellante, en frío o en caliente, cuyas características y cantidades dependen de la abertura de ellas.
<b>Parcheo y Bacheo</b>	Este tratamiento previo consiste en la intervención de áreas localizadas del pavimento para corregir defectos relacionados con un deterioro estructural o problemas de humedad, de materiales o de construcción. La intervención puede abarcar dependiendo de la naturaleza del deterioro: 1. Sólo las capas asfálticas (parcheo) o 2. Comprender también las granulares o estabilizadas hasta lograr un apoyo firme (bacheo).
<b>Capa de Nivelación</b>	La capa de nivelación se coloca directamente sobre el pavimento existente para rellenar las deformaciones de éste, eliminando diferencias de nivel inconvenientes.
<b>Fresado</b>	Consiste en la molienda (generalmente en frío) de la parte superior de un pavimento para corregir sus perfiles longitudinal y transversal, removiendo abultamientos, baches, excesos de asfalto y otras imperfecciones de la capa de rodadura, dejando una superficie de macrotextura rugosa de elevada resistencia al deslizamiento. Este tratamiento se suele combinar con la posterior colocación de una nueva capa asfáltica que compense la pérdida de espesor que origina o, inclusive, que mejore la capacidad estructural del pavimento. Si la capa de compensación tiene el mismo espesor de la capa removida, se considera que las dos acciones conforman un tratamiento de restauración, pero si se coloca una mezcla densa de mayor espesor, el fresado se convierte en parte de una operación de refuerzo.

### 4.3.3. Proyectos de Mantenimiento

Tipos de Mantenimiento	
Tipos	Descripción
<b>Mantenimiento Preventivo :</b>	Obras programadas con intervalos variables de tiempo, destinadas a mantener las condiciones y especificaciones del nivel de servicio original, según el derecho de vía. Puede incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Obras de arte.</li> <li>○ Obras de recubrimiento o ampliación de obras de drenaje</li> <li>○ Preventivos: Sellos, riegos, etc.</li> <li>○ Renovación superficial: Tratamientos superficiales, Lechadas, etc.</li> </ul>
<b>Mantenimiento Periódico :</b>	El mantenimiento periódico corresponde todas las actividades necesarias para solucionar los problemas de fallas superficiales y en algunas ocasiones aumentar la vida residual de los pavimentos y demás elementos que conforman las carreteras. Dentro del mantenimiento periódico se encuentran las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pavimentos flexibles: Parcheo, bacheo, fresado, colocación de capas asfálticas no estructurales del tipo microaglomerado, o mezclas densas, restitución de carpeta y lechadas asfálticas o sello de arena-asfalto</li> <li>○ Pavimentos rígidos: Parcheo, reemplazo de losas de concreto hidráulico.</li> <li>○ Obras de arte</li> </ul>



**MANTENIMIENTO INTEGRAL:** Conjunto de acciones tendientes a restablecer, extender y mantener la capacidad estructural y las condiciones superficiales de un corredor vial, mediante las siguientes actividades:

- 1) Mantenimiento Preventivo
- 2) Mantenimiento Periódico
- 3) Atención de Emergencias



Tipos de Mantenimiento	
Tipos	Descripción
<b>Atención de Emergencias :</b>	<p>Para atender las emergencias y conservar el patrimonio vial, se hace necesaria la ejecución de trabajos tendientes a superarlas en el menor tiempo posible y llevar a cabo las actividades que sean del caso para evitar o minimizar los cierres de vía o interrupciones del tránsito.</p> <p>Las actividades generales de atención de emergencias son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Remover los materiales provenientes de los derrumbes, caída de rocas, caída de árboles y avalanchas de ríos y quebradas, que se encuentren depositados sobre la banca de la carretera, ya sea total o parcialmente.</li> <li>○ Transportar los materiales provenientes de la remoción en vehículos tipo volqueta.</li> <li>○ Limpieza de encoles, descoles y lechos de ríos.</li> <li>○ Reparación y/o construcción de obras de contención en concreto simple y/o reforzado. Reparación y/o construcción de estructuras en gaviones. Construcción de encoles y descoles revestidos en concreto. Reparación de cunetas revestidas en concreto. Construcción pantallas ancladas en concreto y demás necesarias para atender la emergencia.</li> </ul>

#### 4.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES GENERALES

En las siguientes tablas, se describen las actividades definidas en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, adoptadas por Resolución 3288 del 15 de agosto de 2007 del INVIAS; igualmente se incluye el aspecto ambiental, es decir, las acciones de la actividad que genera el impacto.

##### 4.4.1. Actividades Previas

Esta etapa se refiere a las actividades necesarias, previo al inicio de la Etapa constructivas y aplica para cualquier tipología de proyecto:

No.	Clasificación	Descripción	Aspecto Ambiental <sup>1</sup>
1	Instalación de infraestructura temporal (106) <sup>2</sup>	Corresponde a la infraestructura que el constructor deberá proveer temporalmente de las edificaciones destinadas a campamentos, laboratorios, patio de equipos, sitios de instalación de plantas de trituración, de concretos y mezclas asfálticas y demás espacios que sean requeridos para la correcta administración y ejecución de la obra.	Es susceptible de producir impactos debido a la demanda de recursos naturales, generación de escombros y de conflictos con las comunidades del área de influencia directa.
2	Contratación mano de obra (103)	Consiste en la vinculación de todas las personas requeridas por el constructor para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por él, quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal colombiano y extranjero. El constructor debe asumir la responsabilidad de la ejecución de la obra ante INVIAS, para quienes regirán, además, todas las disposiciones del Pliego de Condiciones, las especificaciones del contrato en relación con asuntos laborales, de salud y seguridad, ambientales, de control y de calidad.	Se considera susceptible de producir impactos debido a que puede causar falsas expectativas en la comunidad; generación de conflictos se pueden presentar sobre demanda de servicios públicos y sociales y conflictos sociales y culturales por la llegada de personal foráneo. Además, puede promover actividades de tala, caza y pesca, que afecten los recursos naturales.
3	Entrega del terreno y Replanteo (105)	Una vez recibido el terreno, el Constructor replantea el trazado de la obra.	Es susceptible de generar impactos por posibles falsas expectativas o conflictos con las comunidades.
4	Actividades para la recuperación del derecho de vía (105)	Esta actividad se refiere a las acciones que hay que realizar para recuperar el derecho de vía, por la presencia de ocupaciones ilegales, entre las que se mencionan construcciones para vivienda, actividades económicas (negocio, lavaderos de carros, etc.) que impiden la ejecución de las obras.	Esta actividad impacta debido a la inadecuada o inoportuna información a las comunidades afectadas y autoridades locales, a las dificultades de coordinación para la reubicación de la población y/o actividades económicas, entre otros.

<sup>1</sup> Definido por la Norma NTC-ISO 14000

<sup>2</sup> No. de la especificación Técnica que la define



#### 4.4.2. Actividades Constructivas para los Proyectos

Esta etapa se refiere a la ejecución física de las obras y desarrollo del plan de inversión. A continuación las actividades comunes a cualquier tipología de proyecto:

Tabla 4 - 5 Actividades durante la etapa de ejecución de las obras			
No.	Actividades Previas	Descripción	Aspecto Ambiental
1	Desmante y Limpieza (200)	Consiste en el desmante y limpieza del terreno natural en las áreas que ocuparan las obras, y las zonas o fajas laterales del derecho de vía, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos. El trabajo incluye, también, la disposición final de los residuos.	Es susceptible de producir impactos debido a la generación de residuos sólidos, al arrastre de material a los cuerpos de agua, a la pérdida de la cobertura vegetal y al ruido que puede generar los equipos.
2	Demoliciones y Remoción (201)	Demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas requeridas del proyecto, y la remoción y disposición final de los materiales provenientes de la demolición. Incluye, también, el retiro, cambio, restauración o protección de las instalaciones de los servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras del proyecto, así como el manejo, desmontaje, traslado y el almacenamiento de estructuras existentes; la remoción de cercas de alambre, de especies vegetales y otros obstáculos.	Esta actividad genera escombros, ruido y emisiones que pueden producir impactos sobre los componentes ambientales y sociales.
3	Excavaciones (210 y 600)	Excavación necesaria para las fundaciones de las estructuras, incluye el volumen de material que hay que remover, mecánica o manualmente, transportar y disponer, para la ejecución de las obras y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo.	Puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material particulado, a la operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, derrames.
4	Remoción de Derrumbes (211)	Remoción, cargue, transporte y disposición de los materiales provenientes del desplazamiento de taludes o del terreno natural, depositados sobre una vía existente o en construcción, y que se convierten en obstáculo para la utilización normal de la vía o para la ejecución de las obras.	Es susceptible de producir impactos debido al manejo de los materiales, a la operación de la maquinaria, al arrastre de material y a la pérdida de la cobertura vegetal.
5	Rellenos o Terraplenes (220)	Escarificación, nivelación y compactación del terreno o del afirmado para colocar un terraplén nuevo, previa ejecución de las obras de desmante y limpieza; eventual descapote y retiro de material inadecuado; demolición; drenaje y sub-drenaje; y la colocación, el humedecimiento o secamiento, la conformación y compactación de materiales.	Para llevar a cabo esta actividad, se requiere el suministro y manejo de los materiales, los cuales generan residuos y emisiones de material particulado.
6	Pedraplenes (221)	Este trabajo consiste en la preparación de la superficie de apoyo del pedraplen y la colocación y compactación de materiales pétreos adecuados.	Los impactos se derivan del suministro y manejo de los materiales.
7	Mejoramiento Subrasante (230)	Disgregación del material de la subrasante existente, el retiro o adición de materiales, la mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final.	Se derivan del suministro y manejo de los materiales y de la generación de partículas.
8	Afinamiento de Taludes (234)	Se refiere a las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y de la capa de corona de pedraplenes, así como de los taludes de las excavaciones.	Esta actividad es susceptible de generar impactos debido a la pérdida de cobertura vegetal; al suministro y manejo de los materiales; y a la generación de residuos.
9	Afirmados; Subbase granulares; Bases granulares y estabilizadas (300, 311, 320, 330, 340, 341)	Esta actividad se refiere al suministro, conformación y compactación de materiales granulares para afirmados, subbase y base.	Pueden generar impactos debido al suministro y manejo de materiales y emisiones de material particulado.

Tabla 4 - 5 Actividades durante la etapa de ejecución de las obras

No.	Actividades Previas	Descripción	Aspecto Ambiental
10	Conformación de la Calzada Existente	Escarificación, la conformación, renivelación y compactación del afirmado existente, con o sin adición de material de afirmado o de subbase granular; así como la conformación o reconstrucción de cunetas.	Por el suministro y manejo de materiales y emisiones de material particulado, cambios en el régimen hidráulico de las aguas y erosión de los terrenos.
11	Actividades para la colocación del Pavimento Flexible (400, 420 a 422; 430 a 433; 440, 441, 450 a 453 y 461)	Suministro de productos bituminosos, mezclas elaboradas, suministradas y compactadas en obra, de acuerdo con lo exigido en la especificación.	Se relacionan con el suministro y manejo de materiales, producción de emisiones –gases y ruido, generación de escombros, altas temperaturas para manejo del asfalto y a la probabilidad de derrame de los mismos.
12	Fresado de Pavimento Asfáltico (460 Y 462)	Obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, mediante el fresado en frío parcial o total de las capas asfálticas, de acuerdo con los alineamientos, cotas y espesores indicados en los documentos del proyecto.	Generación de ruido, emisiones y escombros.
13	Pavimento Concreto Hidráulico (500)	Elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico en forma de losas, como capa de rodadura de la estructura de un pavimento rígido, con o sin refuerzo; la ejecución y el sellado de juntas; el acabado; el curado y las demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento de concreto hidráulico.	Las acciones de esta actividad susceptible de generar impacto son: el suministro y manejo de materiales, la movilización de maquinaria y vehículos (generación de emisiones, ruido, derrames).
14	Prefabricados en Concreto y/o Fundidos in Situ (620, 621, 672, 632, 730)	<p><b>PILOTES PREFABRICADOS DE CONCRETO:</b> Consiste en la fabricación, transporte e hincado de pilotes de concreto reforzado, necesarios para la cimentación de pilas o estribos de puentes y otras estructuras.</p> <p><b>PILOTES PREEXCAVADOS:</b> Consiste en la construcción de pilotes de concreto fundidos in situ, con o sin bases acampanadas, cuya ejecución se efectúa excavando previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y las correspondientes armaduras, con los diámetros, longitudes y profundidades indicados en los planos del proyecto.</p> <p><b>BORDILLOS DE CONCRETO:</b> Consiste en la construcción de bordillos de concreto, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor.</p> <p><b>BARANDAS DE CONCRETO:</b> Consiste en la construcción de barandas de concreto reforzado.</p> <p><b>POSTES DE REFERENCIA</b> Consiste en el suministro, transporte, manejo, almacenamiento, pintura e instalación de postes de referencia.</p> <p><b>DEFENSAS DE CONCRETO</b> Consiste en la fabricación, suministro, almacenamiento, transporte e instalación de defensas de concreto a lo largo de los bordes de las vías.</p>	El manejo del cemento, la operación de los equipos, la generación de lodos, escombros, las emisiones de material partículas, son las acciones de estas actividades que son susceptibles de generar impactos.
15	Concreto Estructural (630)	Consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general.	Por el suministro y manejo de materiales, la movilización de maquinaria y vehículos, generación de emisiones.
16	Estructuras de Acero (650, 640, 641)	<b>ESTRUCTURAS DE ACERO:</b> Consiste en el diseño, fabricación, transporte, montaje y pintura de estructuras de acero, soldadas y/o pernadas. Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales.	Esta actividad es susceptible de generar impactos, por el manejo de materiales y de los residuos.



Tabla 4 - 5 Actividades durante la etapa de ejecución de las obras

No.	Actividades Previas	Descripción	Aspecto Ambiental
		<p>ACERO DE REFUERZO: consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación, de barras de acero en estructuras de concreto.</p> <p>ACERO DE PREESFUERZO: Consiste en el suministro, colocación y tensionamiento de acero de preesfuerzo, de acuerdo con los detalles indicados en los planos. El acero de preesfuerzo podrá consistir de cables de acero de alta resistencia de siete alambres, alambre de acero de alta resistencia, o barras de alta resistencia del tipo y grado.</p> <p>ANCLAJES: Consiste en la perforación de barrenos y eventual colocación de conductos de protección para la perforación; en la introducción de barras o cables de acero con dimensiones adecuadas para resistir las exigencias de su tensionamiento; en la inyección de la lechada o mortero de cemento y en el tensionamiento del elemento de anclaje.</p> <p>DEFENSAS METÁLICAS: Consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de defensas metálicas a lo largo de los bordes de la vía.</p>	
17	Recubrimiento y Protección Taludes (810, 811, 812)	<p>PROTECCIÓN VEGETAL DE TALUDES: consiste en la protección de taludes de terraplenes, excavaciones y otras áreas del proyecto, en los sitios indicados en los planos o determinados por el Interventor, empleando materiales vegetales. El trabajo incluye, además, la conservación de las áreas tratadas hasta el recibo definitivo de los trabajos.</p> <p>Se consideran como opciones de protección, el trasplante de césped, la colocación de tierra orgánica (material vegetal) y la hidrosiembra controlada.</p> <p>PRODUCTOS ENROLLADOS PARA CONTROL DE EROSIÓN: Se refiere al uso e instalación de sistemas para control de erosión que faciliten el establecimiento de la vegetación natural en taludes o laderas geotécnicamente estables, con el objetivo de controlar el proceso erosivo. Considera la instalación de productos enrollados para control de erosión (PECE).</p> <p>RECUBRIMIENTO DE TALUDES CON MALLA Y MORTERO: consiste en la protección de taludes utilizando malla de alambre de acero y mortero de cemento Portland.</p>	De acuerdo al tipo utilizado puede generar cambios al paisaje, procesos erosivos o efectos positivos por adecuados procesos de restauración.
18	Obras Geotécnicas, Gaviones, Tierra Armada (680, 681, 682)	<p>TIERRA ARMADA: consiste en la construcción de rellenos con material granular recubiertos con escamas de concreto, sostenidas con armaduras metálicas, en los sitios y con las dimensiones señalados en los planos del proyecto o indicados por el Interventor.</p> <p>GAVIONES: consiste en el transporte, suministro, manejo, almacenamiento e instalación de canastas metálicas, y el suministro, transporte y colocación de material de relleno dentro de las canastas, de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones y en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por el Interventor.</p> <p>COLCHOGAVIONES: consiste en el transporte, suministro, manejo, almacenamiento e instalación de canastas metálicas, y el suministro, transporte y colocación de material de relleno dentro de las canastas, de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones y en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por el Interventor.</p>	Las acciones de estas actividades susceptibles de generar impactos, son: el suministro y manejo de materiales. La operación de los vehículos

No.	Actividades Previas	Descripción	Aspecto Ambiental
19	Obras Hidráulicas (rellenos, tuberías, disipadores de energía y sedimentadores, cunetas, drenes y subdrenes). (610, 620, 660, 661, 662, 670, 671, 673 y 674).	<p><b>TUBERÍAS:</b> consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de tuberías.</p> <p><b>DISIPADORES DE ENERGÍA Y SEDIMENTADORES:</b> consiste en la construcción de estructuras cuya finalidad es reducir la velocidad del flujo de una corriente de agua, para reducir los riesgos de erosión en los elementos que sea de interés para el proyecto y producir una retención dentro de la estructura, de los sedimentos suspendidos. Los disipadores de energía y los sedimentadores, se clasifican de acuerdo al tipo de construcción y a sus elementos constitutivos. Estos pueden ser en gaviones o en concreto ciclópeo. En todos los casos, la construcción comprende el suministro de materiales y equipos, así como la colocación de formaletas, preparación y vaciado de mezclas de concreto y mortero, colocación de gaviones, acabado y curado de las obras.</p> <p><b>SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR</b> Esta especificación se refiere al uso de geotextil y material granular en la construcción de subdrenes, en los sitios señalados en los planos del proyecto o indicados por el Interventor. La colocación de un geotextil en contacto con el suelo permite el paso del agua, a largo plazo, dentro del sistema de drenaje subsuperficial reteniendo el suelo adyacente. Las características del geotextil para filtración serán función de la gradación del suelo del sitio y de las condiciones hidráulicas del mismo.</p> <p><b>DRENES HORIZONTALES EN TALUDES:</b> Los drenes horizontales de penetración transversal constituyen un sistema de subdrenaje, que consiste en la introducción de tuberías ranuradas insertadas transversalmente en los taludes de cortes y eventualmente en terraplenes.</p> <p><b>CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO:</b> consiste en el transporte, suministro, elaboración, manejo, almacenamiento y colocación de los materiales de construcción de cunetas de concreto prefabricadas o fundidas en el lugar. También incluye las operaciones de alineamiento, excavación, conformación de la sección, suministro del material de relleno necesario y compactación del suelo de soporte para aliviar la presión de poro. Este trabajo comprende la perforación de barrenos en los taludes del proyecto, la instalación de tubería perforada en los mismos, con o sin recubrimiento exterior de la tubería perforada con un geotextil, en los sitios establecidos en los planos o en los que indique el Interventor.</p>	Las acciones de estas actividades susceptibles de generar impactos, son el manejo de materiales, los desvíos temporales de los cauces, el tipo y manejo de los residuos que se generan.
20	Transporte de materiales escombros (900,105)	Esta actividad consiste en el transporte de los materiales y residuos provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamos, y otros y el transporte de los materiales provenientes de derrumbes.	Los vehículos pueden generar emisiones de material particulado, ruido, emisiones de gases, vibraciones, derrames, acciones que son susceptibles de generar impactos.

#### 4.4.3. Actividades de Cierre y de Abandono de los Proyectos

La etapa de cierre o abandono, corresponde a las actividades finales para la entrega de las áreas intervenidas para actividades temporales del proyecto, según lo indicado en la Tabla No. 4.6.



Tabla 4 - 6 Actividades de Cierre o Abandono			
No.	Actividades Previas	Descripción	Aspecto Ambiental
1	Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales (105, 106, 107)	Actividades de desmantelamientos del campamento, talleres, centros de acopio y demás aéreas utilizadas durante el desarrollo del proyecto.	Esta actividad es susceptible de generar impactos, por la generación de escombros y conflictos con la comunidad.
2	Recuperación áreas intervenidas (103, 106, 810)	Adecuación paisajística de las aéreas intervenidas, tales como: fuentes de materiales utilizadas, sitios de disposición de escombros, taludes, servidumbres, etc.	Es susceptible de generar impactos debido a la generación de escombros orgánicos y residuos sólidos.
3	Limpieza final del sitio de los trabajos (105)	A la terminación de cada obra, el constructor deberá retirar del sitio de trabajo todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio.	Son susceptibles de generar impactos, por el manejo inadecuado de los residuos.
4	Actividades Sociales de Cierre	Al final de cualquier proyecto, el contratista debe : <ul style="list-style-type: none"><li>● Realizar la reunión de finalización.</li><li>● Hacer el desmantelamiento y entrega de los Puntos Satélites a los propietarios o responsables de los sitios donde se instalaron.</li><li>● Cierre de todas las manifestaciones ciudadanas presentadas.</li><li>● Levantamiento de las Actas de Vecindad de Cierre en el Área de Influencia Directa.</li><li>● Cierre de los acuerdos pactados en las Actas de Compromiso realizadas.</li><li>● Informe final de los proyectos productivos realizados.</li><li>● Traslado de todas las Unidades Sociales que se encontraban en las áreas requeridas por el proyecto.</li><li>● Restablecimiento o mejoramiento de las condiciones socioeconómicas iniciales de las Unidades Sociales trasladadas.</li></ul>	El incumplimiento de estas actividades es susceptible de generar conflictos con las comunidades y con las autoridades locales.
5	Cerramientos (800)	Este trabajo consiste en el suministro de materiales y la construcción de cercas de alambre con postes de madera o de concreto. Esta actividad puede darse al inicio, durante la ejecución y/o abandono del proyecto.	Puede generar impactos en el manejo de materiales, disposición de residuos y conflictos con las comunidades.



**CAPITULO**

**5**

# **DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**



## 5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo con la bibliografía existente, la experiencia de la consultoría, de los especialistas ambientales de obra e interventoría y gestores del INVIAS, se establecieron y definieron los posibles impactos, que pueden llegar a generarse sobre los elementos ambientales (físico, biótico y sociales), por la ejecución de las obras viales no sujetas a licenciamiento ambiental, y que sirven de marco de referencia para la elaboración de los programas de manejo ambiental que se proponen en el capítulo 6.

En la Tabla 5.1 se describen los impactos ambientales más comunes, que se generan en las diferentes actividades constructivas.

Tabla 5 - 1 Alcance de los Impactos Ambientales		
Elemento Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
AGUA SUPERFICIAL	Cambios en la calidad del agua superficial	Se refiere a las alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y biológicos del agua superficial, que hace que sus propiedades cambien total o parcialmente.
	Alteración en la capacidad de transporte del agua	Se refiere a la acumulación de sedimentos en el cauce que no permite que el agua fluya normalmente.
	Alteración del cauce	Se refiere a los cambios que sufre la morfología del cauce debido a la extracción de materiales u otras actividades dentro de los cuerpos de agua.
AGUA SUBTERRÁNEA	Alteración del nivel freático	Se refiere a las fluctuaciones que puede tener los niveles de agua.
	Alteración capacidad de acuíferos	Este impacto se refiere a los cambios que puede sufrir el volumen de agua del acuífero.
	Cambios en la calidad de agua del acuíferos	Alteraciones en la calidad físico química y biológica del agua subterránea.
	Alteración en zonas de recarga hídrica	Se refiere a los daños que pueden sufrir las áreas de nacimiento de cuerpos de agua.
GEOMORFOLÓGICO	Alteración de la morfología	Se refiere a los cambios en la forma del terreno.
	Activación o generación de procesos erosivos o de generación en masa	Se refiere a las inestabilidades en los terrenos, debido a deslizamientos, erosión, flujo hídrico, etc.
ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire	Se refiere al aumento o disminución de las concentraciones de compuestos como el CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y material particulado, presentes en la atmósfera. Se mide de acuerdo con los valores permisibles en la norma o con el valor de referencia según la línea base.
	Cambios en los niveles de ruido	Se refiere al aumento o disminución de los decibeles de acuerdo con el valor de referencia –línea base o norma–. Se considera como ruido todo sonido con una intensidad alta que puede afectar la salud de las personas.
SUELO	Pérdida ó ganancia de suelo	Se refiere al volumen de suelo que se extraiga o que se adicione en un determinado sitio por las actividades del proyecto.
	Cambios en la calidad de los suelos	Se presenta contaminación de suelos, cuando hay incorporación al suelo de materias extrañas, como basura, desechos tóxicos, productos químicos, y desechos industriales, lo cual produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente las plantas, animales y humanos.



Tabla 5 - 1 Alcance de los Impactos Ambientales		
Elemento Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
<b>SUELO</b>	Alteración del uso actual	Cambios en el uso del suelo permitido en los POT, EOT o PBOT.
<b>BIÓTICO</b>	Afectación áreas ambientalmente sensibles	Referido a cambios o afectaciones de áreas definidas por la ley como de importancia ambiental ó que cumplen una función ambiental.
	Cambios en la cobertura vegetal	Modificación en áreas, de los diferentes tipos de vegetación.
	Alteración de hábitat	Se refiere al daño o perturbación al hábitat natural de la fauna presente.
	Desplazamiento de poblaciones faunísticas	Se refiere al desplazamiento forzado de algunas especies propias de una zona cuando su hábitat es alterado.
	Incremento de demanda de recursos naturales	Necesidad del consumo de recursos naturales para la ejecución del proyecto. alterado.
<b>PAISAJE</b>	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Cambios en la visibilidad, calidad visual e intervención antrópica que afectan el valor escénico.
<b>SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>	Generación de desplazamiento poblacional y productivo.	Hace referencia al traslado involuntario de las Unidades Sociales localizadas en las áreas requeridas para el desarrollo del proyecto; genera impactos en los hogares y actividades económicas.
	Daños a la infraestructura de predios.	Afectación a la infraestructura de las construcciones que se encuentran en vecindad a la obra ya sea de carácter privado o público como instituciones de servicios públicos, de servicios sociales o escenarios recreativos entre otras.
	Afectación a la infraestructura de los servicios públicos.	Se refiere a los daños a las redes de servicios públicos de acueducto, energía o de gas natural porque las redes se encuentran en vecindad a la obra. Forma parte de este impacto el daño a mangueras que particularmente la comunidad tiene para la conducción del agua desde sus fuentes hasta las viviendas en las áreas rurales de los municipios.
	Afectación a la infraestructura vial.	Se refiere a los daños que se pueden generar sobre los pavimentos, por la operación de la maquinaria y equipos; por la realización de las actividades constructivas sobre ellas y por el desvío de tráfico pesado sobre vías que no tienen la capacidad para dicho tráfico.
	Alteración a la dinámica de las instituciones.	Se refiere a los cambios en la dinámica que presentan cotidianamente las instituciones que se encuentran en vecindad al frente de obra, tales como establecimientos educativos, hospitales, instituciones prestadoras de servicios e instituciones que diariamente atienden a gran cantidad de usuarios. Especial atención debe darse a los establecimientos educativos y de salud.
	Afectación a las actividades económicas.	Se refiere a los cambios que pueden presentarse en la actividad económica por las actividades de obra, tales como el daño a las mercancías, el desmejoramiento del servicio que presta y la disminución de ingresos.



**Tabla 5 - 1 Alcance de los Impactos Ambientales**

Elemento Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
<b>SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular	Hace referencia a la obstaculización temporal de la vía, al impedimento para el acceso al servicio de transporte público, a la movilidad peatonal, a la disminución del área de rodamiento mientras se realizan las obras, entre otros, alterando la dinámica propia de los usuarios del corredor vial.
	Generación de accidentes	Es la probabilidad de ocurrencia de un accidente, derivada de la curiosidad en niños y adultos; puede presentarse entre los habitantes intromisión clandestina al área de la obra y en general el mismo cambio en la movilidad y por la falta de precaución. Este impacto puede generar conflictos con las comunidades.
	Afectación al acceso a los predios	Hace referencia al impedimento para el acceso a los predios, afectando el ingreso y salida a garajes, de las mercancías y clientes de las actividades económicas, a los insumos que se requieren para los cultivos, a los vehículos y maquinaria en períodos de siembra y cosecha, al ingreso de estudiantes a los establecimientos educativos, al ingreso de los usuarios de las instituciones del AID, entre otros.
	Incremento en la demanda de bienes y servicios	Este impacto se identifica como la demanda de servicios públicos y privados, además de bienes y servicios requeridos por personal vinculado a la obra que no es residente habitual en el AID.
	Generación de empleo	Se refiere a la demanda del proyecto de mano de obra del Área de Influencia del proyecto.
	Afectación del patrimonio arqueológico y cultural	Afectación que podría presentarse en bienes que son y que pueden llegar a ser patrimonio arqueológico, cultural o histórico de la Nación.
	Generación de conflictos con la comunidad	Todos los impactos que pueda generar la obra, son susceptibles de terminar en conflictos con las comunidades por falta de información veraz y oportuna, por la deficiente aplicación de las medidas del Plan de Manejo Ambiental, por el incumplimiento de los acuerdos pactados en procesos de concertación, entre otros.
	Afectación a la salud de los trabajadores	Afectación por exposiciones al ruido, emisiones, malos olores y riesgos de accidente por sus actividades.

Es **RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DE OBRA**, identificar los impactos a manejar en cada proyecto, obra ó actividad.



## CAPITULO

# 6

## MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL



## 6. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

El contratista de obra debe dar cumplimiento a todos los aspectos ambientales relacionados en el Artículo 106-07 de las especificaciones generales de construcción de carreteras del 2007 y los demás artículos donde se establecen medidas de carácter ambiental.

El presente capítulo contiene las acciones tendientes a minimizar, controlar, prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales, que se pueden causar por la ejecución de las obras.

El capítulo se presenta en forma de programas y/o proyectos. La nomenclatura se define a partir del nombre del programa y el código de identificación, seguido del consecutivo. Ejemplo:

### DAGA – 1.1 – 01

En donde:

**DAGA:** “Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental”.

**1.1:** El primer dígito representa el número del programa (1) y el segundo el número del proyecto (1).

**01:** Los últimos dígitos indican el número consecutivo.

Cada programa y/o proyecto contiene:

1. **Objetivos:** Lo que se espera lograr con la implementación de las acciones propuestas.
2. **Acciones a ejecutar:** Lineamientos y características que el contratista debe contemplar para lograr los objetivos.

En la Tabla 6.1, se relacionan los programas y proyectos de la *Guía Ambiental para Proyectos de Infraestructura, Subsector Vial*, y su nomenclatura asignada.

Tabla 6 - 1 Nombres y Códigos de los programas de la guía			
Programa		Proyecto	Código
1. Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental.	1.	Conformación del grupo de gestión ambiental.	DAGA-1.1-01
	2.	Capacitación ambiental al personal de obra.	DAGA-1.2-02
	3.	Cumplimiento requerimientos legales.	DAGA-1.3-03
2. Programa Actividades Constructivas.	1.	Proyecto de manejo integral de materiales de construcción.	PAC-2.1-04
	2.	Proyecto de explotación fuentes de materiales.	PAC-2.2-05
	3.	Proyecto de señalización frentes de obras y sitios temporales.	PAC-2.3-06
	4.	Proyecto de manejo y disposición final de escombros y lodos.	PAC-2.4-07
	5.	Proyecto de manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales.	PAC-2.5-08
3. Programa Gestión Hídrica.	1.	Proyecto de manejo de aguas superficiales.	PGH-3.1-09
	2.	Proyecto de manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.	PGH-3.2-10
4. Programa de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.	1.	Proyecto de manejo del descapote y cobertura vegetal.	PBSE-4.1-11
	2.	Proyecto de recuperación de Áreas Afectadas.	PBSE-4.2-12
	3.	Proyecto de protección de fauna.	PBSE-4.3-13
	4.	Proyecto de protección de ecosistemas sensibles.	PBSE-4.4-14

**Tabla 6 - 1 Nombres y Códigos de los programas de la guía**

<b>Programa</b>		<b>Proyecto</b>	<b>Código</b>
<b>5. Programa Manejo de Instalaciones Temporales, de Maquinaria y Equipos.</b>	1.	Proyecto Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal.	PMIT-5.1-15
	2.	Proyecto de instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las instalaciones para la planta de trituración, asfalto o concreto.	PMIT-5-2-16
	3.	Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	PMIT-5.3-17
<b>6. Programas de Gestión Social.</b>	1.	Proyecto de Atención a la Comunidad.	PGS-6.1-18
	2.	Proyecto de Información y Divulgación.	PGS-6.2-19
	3.	Proyecto para el Manejo de La Infraestructura de Predios y Servicios Públicos.	PGS-6.3-20
	4.	Proyecto de Recuperación del Derecho de Vía.	PGS-6.4-21
	5.	Proyecto de Cultura Vial y Participación Comunitaria.	PGS-6.5-22
	6.	Proyecto de Contratación Mano de Obra.	PGS-6.6-23
	7.	Proyectos Productivos.	PGS-6.7-24
	8.	Proyecto Protección al Patrimonio Arqueológico y Cultural.	PGS-6.8-25
	9.	Proyecto de Gestión Socio Predial.	PGS-6.9-26

En el PAGA, se deben establecer los programas y/o proyectos de manejo ambiental, teniendo en cuenta los impactos ambientales que se pueden generar, los cuales son PARTICULARES a cada proyecto, ya que dependen del tipo de actividad y de las características físicas- bióticas, socioeconómicas y culturales del área de influencia directa donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad.



## 6.1. PROGRAMA 1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Este programa está orientado a planificar todas las actividades de manejo ambiental y social necesarias para la ejecución de los proyectos, obras y/o actividades del subsector vial.

Los profesionales vinculados deben tener la experiencia y capacidad de atender las obligaciones contractuales adquiridas, entre las que se destacan: a) conocimiento para adelantar las acciones de manejo ambiental durante el proceso constructivo; b) la capacitación a todos los integrantes del equipo del contratista para generar conciencia y c) gestión y obtención de los permisos y requerimientos legales.

### PROYECTO 1: CONFORMACIÓN DE GRUPO DE GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

DAGA - 1.1 - 01



#### OBJETIVO

Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada programa del Plan de Adaptación de la Guía ambiental-PAGA.

#### ACCIONES A EJECUTAR

La gestión SOCIOAMBIENTAL debe estar liderada por el director de la obra quien establecerá todas las políticas y lineamientos, de conformidad con lo solicitado por INVIAS.

El contratista de obra debe contar con el personal mínimo para la implementación de los programas y/o proyectos de manejo ambiental que aplican para su obra, conforme los requerimientos del pliego de condiciones. El contratista debe garantizar el cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- Que la elaboración del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental “PAGA” y del Sistema de Gestión Ambiental, cumplan con los requerimientos legales y operativos del contrato.
- Adelantar la gestión necesaria para identificar y obtener los permisos que se requieran para el desarrollo del contrato, ante las autoridades, desde la etapa previa al inicio de la ejecución del proyecto.
- Mantener actualizado el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental “PAGA” de acuerdo con las necesidades que se presenten durante el transcurso de las obras.
- Verificar que durante la elaboración del PAGA, se defina el presupuesto para ejecutar las medidas o acciones que lo requieran, y elaborar los APU de aquellos programas o actividades que los necesiten, los cuales deben aprobarse según procedimiento establecido.
- Contar con los insumos propios para adelantar las labores de manejo ambiental y social.

- Garantizar el cumplimiento de cada uno de los programas de manejo ambiental propuesto en el PAGA.
- Brindar capacitación e inducción ambiental a todos los trabajadores.
- Garantizar la formulación y el cumplimiento de todos los programas de gestión social que conforman el PAGA.
- Responder los requerimientos de las Autoridades Ambientales, de la Interventoría y de INVIAS
- Garantizar la respuesta a todas las quejas, inquietudes y/o reclamos de la comunidad dando la solución pertinente.
- Garantizar que se mantenga la señalización, demarcación y seguridad en general en los frentes de obra.
- Presentar los informes establecidos, indicando el avance del cumplimiento de cada uno de los programas que conforman el PAGA, con los registros correspondientes, para aprobación de la Interventoría.
- Las demás medidas, acciones que hagan parte de los pliegos de condiciones, especificaciones técnicas y contrato de obra.
- Los requerimientos que establezca la autoridad ambiental.

**PROYECTO 2: CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PARA EL PERSONAL DE OBRA****DAGA - 1.2 - 02****OBJETIVO**

Capacitar a todo el personal de la obra en temas técnicos, ambientales y sociales del proyecto.

**ACCIONES A EJECUTAR**

Para lograr la concienciación del personal de obra, se requiere de una capacitación permanente, para sensibilizar y evitar acciones que atenten contra el equilibrio ambiental de la zona. Como actividad prioritaria del PAGA, se debe establecer el cronograma de capacitación, en el cual se indique la fecha, temas y a quien va dirigida la capacitación.

Las jornadas de educación y capacitación se realizarán sin costo económico alguno para el trabajador. Deberán realizarse en espacios cerrados, dotados de los materiales y de las comodidades básicas para los trabajadores asistentes.

En el informe de gestión ambiental que debe presentar el contratista, se incluirá el avance del cumplimiento del cronograma propuesto.



A continuación se relaciona un listado de los posibles temas de capacitación, a complementar según necesidades de la obra.

Tema	Alcance	Dirigido a	Responsable
<b>Técnica</b>	Alcance técnico del proyecto (tipo de obra, especificaciones técnicas a aplicar, cantidades de obra y presupuesto de obra, etc.) Capacitación de carácter obligatorio para la presentación del PAGA.	Profesionales del proyecto (ambiental, social y técnicos). Capacitación de carácter obligatorio para la presentación del PAGA.	Director de obra del proyecto
<b>Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de flora y fauna.</li> <li>• Protección de Ecosistemas sensibles o de manejo especial.</li> <li>• Manejo de materiales de construcción y concreto.</li> <li>• Manejo integral de residuos líquidos, escombros, residuos reciclables y basuras.</li> <li>• Manejo de señalización y manejo de tráfico.</li> <li>• Normas ambientales, sanciones por el incumplimiento y delitos ambientales.</li> <li>• Importancia de la Biodiversidad.</li> </ul>	A todo el personal de obra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel Directivo</li> <li>• Nivel técnico</li> <li>• Nivel operativo</li> </ul>	Especialista ambiental del proyecto.
<b>Social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones con la comunidad.</li> <li>• Manejo para los hallazgos arqueológicos.</li> <li>• Manejo de conflictos.</li> </ul>	Al personal de obra: operarios de maquinaria y equipos, maestros, ayudantes, obreros, así como a los profesionales.	Especialista social del proyecto.

### PROYECTO 3: CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES

**DAGA - 1.3 - 03**

#### OBJETIVO

- Contar con todos los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto.
- Cumplir con la normatividad vigente, en relación con los mecanismos de participación, control social, atención a los derechos de petición y las solicitudes de información.

#### ACCIONES A EJECUTAR

El especialista ambiental, antes del inicio de las obras debe verificar que el proyecto cumpla con todos los requerimientos legales, para lo cual durante la etapa pre-constructiva, debe determinar y adelantar la gestión para obtener los permisos, concesiones, licencias y/o autorizaciones que requiera para la ejecución de las mismas.

Para la obtención de los permisos, el contratista es responsable de organizar y entregar la información técnica y legal necesaria, así como la solicitud acompañada de los formatos únicos nacionales ante la Autoridad Ambiental competente.

Es responsabilidad del contratista, a través de su especialista ambiental, verificar y cumplir con los requerimientos establecidos en los actos administrativos mediante los cuales se otorgan los permisos. En los informes mensuales se deberá reportar el cumplimiento de los mismos, los cuales serán verificados por la interventoría.

No obstante, el Contratista, puede adquirir los materiales de construcción –agregados pétreos, asfalto, concreto etc.– a un tercero, al igual que disponer los escombros, en escombreras manejadas por terceros, en ese caso, el especialista ambiental debe verificar que los proveedores cuenten con los correspondientes permisos y/o autorizaciones ambientales vigentes, de conformidad con la normatividad y anexar copia de los permisos correspondientes en el PAGA.



Es responsabilidad del contratista, a través de su profesional social, verificar la respuesta a los derechos de petición, los cuales pueden ser reclamos, quejas, manifestaciones, peticiones de información y consultas, en caso de presentarse, verificando que se cumplan los siguientes plazos, establecidos por la Constitución Nacional:

- 15 días para contestar quejas, reclamos y manifestaciones.
- 10 días para contestar peticiones de información.
- 30 días para contestar consultas

A continuación, y a manera informativa se identifican los permisos más comunes requeridos para el desarrollo de los proyectos viales y la Entidad que los otorga:

Tabla 6 - 2 Tipos de Permisos		
Recurso Natural a Afectar	Tipos de Permisos	Entidad que lo Otorga
Agua	Permiso ocupación de cauces – temporal o permanente.	Autoridad Ambiental
	Permiso concesión de agua.	Autoridad Ambiental
	Permiso vertimientos.	Autoridad Ambiental
Forestal	Permiso de aprovechamiento forestal y/o manejo de la vegetación.	Autoridad Ambiental
	Permiso levantamiento de veda	MAVDT y Corporaciones
	Permiso de aprovechamiento forestal y/o manejo de la vegetación.	MAVDT
Aire	Permisos emisiones para el funcionamiento de las plantas de triturados, asfalto y concreto.	Autoridad Ambiental
	Trabajos nocturnos en zonas urbanas.	Alcaldía
Suelo	Título minero y licencia ambiental para explotación de materiales.	INGEOMINAS y Autoridad Ambiental
	Autorización de Sitios de disposición de materiales sobrantes.	Planeación Municipal y/o Autoridad Ambiental
	Permiso para ubicación temporal de campamentos.	Propietario del predio o Alcaldía
	Permiso cierres temporales de vías.	INVIAS

El PAGA debe actualizarse cada vez que se obtenga un nuevo permiso o se modifiquen las condiciones de su otorgamiento.



## 6.2. PROGRAMA 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

Este programa contempla cuatro (4) proyectos, que están encaminados a establecer las acciones para controlar, prevenir y mitigar los impactos que se puedan generar durante la ejecución de las obras, con las acciones para el manejo de los materiales de construcción y el manejo de los residuos sólidos, en cumplimiento de la política ambiental que propende por un manejo integral de los mismos.

### PROYECTO 1: MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

PAC - 2.1 - 04



#### OBJETIVO

Prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción.

#### ACCIONES A EJECUTAR

Se consideran materiales de construcción, los productos pétreos explotados en minas y canteras usados, generalmente, en la industria de la construcción como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra y otros productos similares. También, para los mismos efectos, son materiales de construcción, los materiales de arrastre tales como arenas, gravas y las piedras yacentes en el cauce y orillas de las corrientes de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales.

El capítulo de descripción del proyecto del PAGA, debe contener el listado de los insumos y/o materiales a utilizar, las cantidades requeridas y los sitios para la disposición de los mismos.

#### 1. Medidas de manejo de materiales pétreos.

- Los materiales no se deben almacenar en áreas cercanas a los frentes de obra para evitar que obstaculicen la realización de los trabajos, estos deben almacenarse en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin, confinarse y cubrirse con polietileno o con otro material que el contratista defina y que la Interventoría apruebe, con el objeto de prevenir la generación de impactos ambientales por la emisión de material particulado a la atmósfera o arrastre de materiales a los cuerpos de agua.
- En los frentes de obra el contratista podrá ubicar sólo el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales y deberán estar adecuadamente cubiertos, demarcados y señalizados.

- Los materiales o residuos de construcción no utilizados en las obras deben ser retirados del frente de obra, el contratista debe darles el manejo más adecuado. La donación a la comunidad debe aprobarse previa verificación del uso final que no afecte ningún recurso natural. La disposición final de escombros se hará con base en lo recomendado en el proyecto PAC-2.4-07.
- Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización ambiental capacitación sobre este tema.
- Cuando las condiciones climáticas lo exijan, el contratista debe hacer riego permanente sobre las áreas desprovistas de acabados con el objeto de prevenir las emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación. La frecuencia del riego debe ser acordado con la Interventoría.

## 2. Medidas de manejo para concreto.

- El cemento en sacos debe ser almacenado en sitios secos y aislados del suelo, estos acopios no deben superar los siete metros (7) de altura. Si el cemento se suministra a granel, debe ser almacenado en sitios protegidos de la humedad.
- El personal no debe manipular el cemento, la pasta de cemento o el hormigón sin los elementos de protección adecuada (de acuerdo con el panorama de riesgo), el contacto con estos puede generar daños en la piel o causar hemorragias e infecciones.
- La mezcla de concreto en los frentes de obra, deberá hacerse sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil que garantice el aislamiento de la zona, se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo. En caso de derrame de mezcla se deberá limpiar la zona en forma inmediata, recogiendo y depositando el residuo en el sitio aprobado por la interventoría, evitando la generación de impactos ambientales adicionales. Está prohibido depositar estas mezclas cerca de los cuerpos de agua, sobre zonas de cultivo y/o áreas verdes.
- Es necesario que el equipo de fabricación o mezclado, esté en buenas condiciones técnicas con el fin de evitar accidentes o derrames que puedan afectar los recursos naturales o el medio ambiente. El Constructor tiene que disponer de los medios necesarios para que el transporte y manipulación en obra de la mezcla no produzca derrames, salpicaduras, segregación y choques contra las formaletas o el refuerzo. Los métodos utilizados para el vaciado del concreto en obra debe permitir una regulación adecuada de la mezcla, evitando su caída con demasiada presión o que choque contra las formaletas o el refuerzo. Por ningún motivo se permite la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno punto cincuenta metros (1.50 m).
- Las formaletas usadas para el confinamiento y soporte de la mezcla en su periodo de endurecimiento deben ser aprobadas por el Interventor, este diseño debe permitir el vertido y secado adecuado de la mezcla, además, deben ser herméticas con el objeto de minimizar el riesgo de pérdida de mezcla, por último serán removidas cuando la mezcla haya alcanzado la resistencia de diseño.
- Está prohibido el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua.
- El concreto no debe ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice el interventor, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. Dicho concreto se debe colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un tremie u otro método aprobado por el interventor. Todo el concreto bajo el agua se debe depositar en una operación continua. El concreto se debe colocar de tal manera que



se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

### 3. Medidas de manejo para asfalto

- Cuando se utilice asfalto como sello para las juntas de pavimentos rígidos, o para riego de adhesivos o cuando se trabaje con pavimentos flexibles, el calentamiento de estas mezclas se hará en una parrilla portátil. Está prohibido el empleo de madera o carbón como combustible. El combustible que se utilice debe ser preferiblemente gas y no debe tener contacto directo con el suelo, ni estar cerca a los cuerpos de agua.
- Los residuos de asfalto serán recogidos una vez finalizada la actividad diaria, no se podrán dejar en los frentes de obra temporalmente, puesto que por acción de las lluvias podrían ser arrastrados hacia los cuerpos de agua contaminándolos y afectando la fauna acuática.
- Para el almacenamiento de materiales en las plantas de asfalto, concreto y/o trituración, se ubicará un sitio de acopio, el cual preferiblemente debe ser techado con teja zinc o con un material de alto calibre para prevenir que se dispersen partículas en el aire. Así mismo, se contará con un sitio con sistemas de contención, como una estructura de ladrillo para evitar que el material se disperse.

### 4. Medidas para el manejo de prefabricados

- Los prefabricados y tubería se almacenará ordenadamente, en un sitio demarcado y no se apilará a alturas superiores de 1.5 metros. Se verificará la estabilidad del sitio de acopio, previniendo que se generen accidentes de trabajo.
- En las obras donde queden varillas expuestas, se deberá proteger y/o aislar estas áreas mediante encerramiento con cinta, malla y con avisos que indiquen el peligro, de acuerdo con el programa de señalización.
- El hierro se protegerá para evitar que las condiciones climáticas afecten su estructura.

NOTA: adicionalmente, el contratista deberá cumplir con todas aquellas que aparecen en las especificaciones técnicas del INVIAS, 2007.

## PROYECTO 2: EXPLOTACIÓN FUENTES DE MATERIALES

PAC - 2.2 - 05



### OBJETIVOS

- Establecer los lineamientos para la obtención de las licencias temporales.
- Dar las medidas mínimas necesarias, que se deben considerar durante la explotación de materiales y especialmente para cuando se deban atender obras de emergencia

**ACCIONES A EJECUTAR**

Todas las fuentes de materiales, de acuerdo con la normatividad vigente, requieren de concesión MINERA y de licencia ambiental para su explotación. Por lo anterior, los contratistas pueden adquirir los materiales a personas que cuenten con dichas autorizaciones u obtenerlos directamente para el proyecto.

Dentro del PAGA se debe anexar copia de los actos administrativos que otorgan dichos permisos, los cuales deben estar vigentes. En la siguiente tabla se relaciona los documentos requeridos.

Sitio de Explotación	Alcance	Documentos
Con permisos existentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A concesionarios de licencias mineras</li> <li>• Comunidades Étnicas</li> </ul>	Título minero vigente Licencia ambiental otorgada por la autoridad. Certificación de las comunidades étnicas.
Autorización Temporal para Extracción de Materiales de Construcción	Cuando se requiere de un permiso temporal, se debe solicitar ante LA AUTORIDAD MINERA VIGENTE, LA CONCESIÓN MINERA.  Obtenida la Resolución de concesión, se deben hacer los trámites ante la Autoridad Ambiental para obtener la LICENCIA AMBIENTAL para la explotación de la fuente.  HASTA TANTO NO SE CUENTE CON LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS NO SE PUEDE DAR INICIO A LA EXPLOTACIÓN.	

A continuación se dan algunos lineamientos básicos a tener en cuenta para la explotación de las fuentes de materiales.

**Explotación playas aluviales**

Para la extracción de material pétreo de las playas de inundación o cauces de los ríos se recomienda tener en cuenta los siguientes lineamientos:

- Explotar el material arriba del nivel del agua y sobre las playas del lecho de los ríos, debido a que la movilización de la maquinaria en zonas ubicadas por debajo de este nivel genera una fuerte remoción de material y crea aumento en la turbiedad del agua.
- Se sugiere como método de explotación el sistema de trincheras, el cual consiste en la extracción del material hasta una profundidad máxima de 1,5 m, esta profundidad permite su auto recuperación (depende del régimen hidráulico del río). Esta actividad se ejecuta mediante la ayuda de un equipo mecánico -retroexcavadora y volqueta-, se prohíbe el uso de sustancias químicas debido a que alteran el equilibrio ecológico. Es fundamental registrar el volumen de extracción de material con el fin de evitar sobreexplotaciones.
- Para los casos que aplique se recomienda construir un jarillón longitudinal de cerca de 2 m alrededor de la zona de explotación para protección de los obreros y maquinaria y cunetas en tierra que faciliten la evacuación de las aguas.
- Si la explotación requiere intervenir predios de propiedad privada es necesario, previo a la ocupación contar con los permisos otorgados en forma escrita por el propietario, especificando entre otros, el área a ocupar, el tiempo y tipo de ocupación, el alcance de la intervención y las condiciones técnico y ambientales para la restitución y adecuación de los terrenos.



- El área de explotación así como las vías de acceso deben ser señalizadas dando cumplimiento al Manual de Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclo Rutas de Colombia.”
- Es necesario garantizar en el área de explotación una pendiente longitudinal del 2% aproximadamente.
- De las directrices anotadas con anterioridad se sugiere aplicar las que correspondan para la extracción de material superficial de depósitos no consolidados, sin embargo, es importante anotar que:
  - ◆ Previo a la intervención se debe hacer un descapote manual del horizonte de suelo orgánico el cual debe ser removido y almacenado con base en lo establecido en el proyecto PBSE-4.2-11, material que con posterioridad será utilizado en la restauración de la zona explotada.
  - ◆ La explotación del material se hará con base en el diseño elaborado por el Ingeniero de Minas y aprobado por la autoridad que otorgó el permiso minero.

### **Explotación de Materiales Litificados – Macizos Rocosos.**

A continuación se describen algunas recomendaciones generales a ser consideradas por el contratista en la explotación de canteras:

- La Fuente a explotar no debe ubicarse dentro de zonas de manejo ambiental especial como: páramos, manglares, humedales, reservas forestales o su zona de amortiguamiento, nacimientos de agua o ecosistemas que por su importancia ambiental, puedan ser afectados por el desarrollo de las actividades de la explotación.
- Previo a la actividad de explotación, se debe hacer un levantamiento topográfico del área a intervenir, el diseño geotécnico de taludes y de la explotación y el cálculo de volúmenes; además, determinar el sitio para la disposición de capa vegetal y descapote. De otra parte, en caso de requerirse el uso de explosivos es indispensable hacer el diseño de voladura y un ejercicio de prueba, antes de su implementación definitiva.
- Remover la cobertura vegetal y descapotar, esta actividad se hará con base en lo establecido en el proyecto Manejo de la cobertura vegetal PBSE-4.2-11. El descapote será utilizado con posterioridad en la restauración de la zona intervenida.
- El método más avanzado para la explotación de canteras es el de tajo abierto, este se caracteriza por la construcción de una serie de bancos o terrazas que facilitan la extracción del material. La explotación se puede hacer en forma longitudinal, transversal o mixta. Este método es de gran aceptación debido entre otras a las siguientes razones:
  - ◆ Este método de explotación facilita la restauración y recuperación paisajística, entre otras razones porque el alcance del equipo de cargue permite un mejor saneamiento y limpieza de los frentes de obra durante la operación.
  - ◆ En la mayoría de los casos se construyen bermas sobre las cuales se acumula el material fino y fragmentado proveniente del talud, lo que facilita la revegetalización de estas superficies.
  - ◆ El método de banqueo facilita la recuperación paisajística de las zonas intervenidas con una probabilidad más alta que las explotaciones de frente único. La siembra de vegetación en las áreas aledañas a las bermas ayuda a romper la continuidad y uniformidad del talud, mejorando su apariencia, además favorece el relleno parcial de los frentes de obra con material estéril actividad que permite alcanzar un perfil suave del terreno para extender sobre ellos la capa de tierra vegetal.

- El detalle del método de explotación debe ser diseñado por el especialista cuyo objetivo se orienta a la extracción del material garantizando en forma paralela la estabilidad de los taludes de corte, cuyo moldeado depende de las propiedades geomecánicas del material, del tipo y dimensiones del frente de explotación entre otras, lo cual minimiza la generación de procesos de inestabilidad que en determinados casos incrementa los costos ambientales y económicos de la explotación.
- Paralelo a la explotación y para los casos que aplique se recomienda la construcción de obras de drenaje para la captación y conducción adecuada de las aguas superficiales y subsuperficiales, con el objeto de evitar que las aguas se conviertan en un factor contribuyente o detonante de procesos de inestabilidad.
- En forma simultánea con la actividad de extracción se sugiere cargar y transportar el material en forma inmediata a los centros de acopio temporal, a las plantas de beneficio o a los frentes de obra, con el objeto de minimizar el impacto sobre la calidad visual y prevenir la generación de impactos adicionales sobre el ambiente, sin embargo, en los casos en que se deba acopiar material en los frentes de explotación este debe ser cubierto y confinado. Para mayor ilustración sobre estos aspectos se recomienda revisar el programa Manejo Integral de Materiales de construcción PAC-2.1-04.
- Una vez finalizada la etapa de extracción de materiales, el contratista debe proceder a la conformación y recuperación paisajística de cada frente de explotación y al levantamiento topográfico de la condición final. En este aspecto y cuando se trabaje con frentes únicos de explotación es posible realizar voladuras controladas en puntos estratégicos para conformar frentes de menor pendiente al pie de los mismos y pequeñas irregularidades en sus partes altas, que mejoran la textura y apariencia natural. Las discontinuidades producidas por las voladuras tienden a formar pequeñas salientes o repisas, que permiten la acumulación y sostenimiento de materiales finos, facilitando la recuperación o siembra de vegetación. Para el desarrollo de estas actividades se sugiere revisar el Proyecto de recuperación de áreas afectadas PBSE-4.2-12.
- Por último, y debido a que hay actividades que en forma previa y/o conjunta se deben realizar para garantizar un óptimo manejo ambiental en la obtención y extracción de los materiales pétreos es importante que el contratista revise y considere dentro de este programa el contenido y alcance de los programas relacionados a continuación:
  - ◆ Manejo Integral de Residuos sólidos.
  - ◆ Capacitación ambiental.
  - ◆ Manejo de aguas residuales domésticas e industriales.
  - ◆ Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional.
  - ◆ Manejo de maquinaria, equipos y vehículos

#### **Otros Requerimientos Ambientales a tener en cuenta.**

- No se almacenará combustible en el frente de explotación.
- Bajo ninguna circunstancia se dejarán sobrantes, envases, bidones o tambores en el sitio de trabajo, ni en espacios públicos.
- Comúnmente, el inicio de un proyecto de explotación de materiales para construcción ocasiona fuertes impactos ambientales sobre las comunidades de fauna y flora, imposibles de prevenir, pero que una vez finalizada la etapa de explotación deben ser minimizados o compensados a través de su recuperación.



- La recuperación total de las diferentes áreas de explotación debe ser un compromiso y un objetivo a realizar como parte del proyecto de explotación, y estos costos deben ser tenidos en cuenta por el contratista en el presupuesto de la propuesta.
- Todo el personal que desarrolle actividades deberá estar afiliado a ARP, EPS y pensión.
- Se deben identificar los posibles riesgos y accidentes laborales mediante inspecciones que puedan determinar de acuerdo a las funciones a desempeñar, las condiciones peligrosas en cada frente de trabajo y se debe hacer uso estricto de los Elementos de Protección Personal—EPP—.
- Los niveles de ruido que se presentan en la explotación y cargue de los materiales extraídos de los frentes de explotación, se pueden reducir siempre y cuando:
  - ◆ Todos los trabajadores y los visitantes esporádicos al área de explotación utilicen obligatoriamente protectores auditivos.
  - ◆ Se utilicen los más modernos equipos que implican una reducción de un 40 %.Se adecuen los horarios de trabajo para no interferir con las horas de descanso nocturno, evitando el ruido que genera tanto el tráfico vehicular dentro y fuera de las áreas, como el de la maquinaria.

### PROYECTO 3: SEÑALIZACIÓN FRENTES DE OBRAS Y SITIOS TEMPORALES

PAC - 4.3 - 06



#### OBJETIVO

Prevenir los impactos que se generen por la falta de una adecuada señalización de los frentes de obra y de los sitios de uso temporal.

#### ACCIONES A EJECUTAR

A continuación se describen las medidas de señalización a implementar durante la ejecución de las obras de un proyecto.

- a. Se deberá hacer el cerramiento de todas las áreas de trabajo demarcando completamente el sitio de la obra con cinta de demarcación de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras. También se podrá emplear malla fina sintética que demarque todo el perímetro del frente de trabajo. La cinta o la malla deberán apoyarse sobre parales o señalizadores tubulares de 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas, espaciados cada 3 a 5 metros. La cinta o malla deberán permanecer perfectamente durante el transcurso de las obras.
- b. Todos los elementos utilizados para la demarcación de la obra deberán encontrarse limpios y bien colocados durante todo el transcurso de ésta.



- c. Para excavaciones mayores a 50 cms. se fijarán avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Durante la noche se instalarán señales nocturnas reflectantes o luminosas, tales como conos luminosos, licuadoras, flechas, ojos de gato que indiquen la labor que se está realizando.
- d. Se deberán establecer senderos peatonales de mínimo de un metro de ancho, el piso de estos deberá ser antideslizante, sin obstáculos y a un mismo nivel que impidan la fácil movilidad de los transeúntes.
- e. Cuando se requiera se deberán adecuar accesos temporales a viviendas y estos deberán estar debidamente señalizados, y garantizarán la seguridad de las personas ajenas a la obra.
- f. Los materiales que sean necesarios ubicar en los frentes de obra deberán estar ubicados y acordonados dentro de la señalización del frente de obra y no deberán obstaculizar el tránsito vehicular y peatonal.
- g. La señales de seguridad de prohibición, obligación, prevención y de información necesarias en cada uno de las instalaciones temporales de la obra – incluido el campamento – deberán cumplir con la reglamentación necesaria de forma, color, contraste y textos así:

Forma	Significado
	Prohibición y Orden
	Prevención, Peligro
	Información
	Información

Color	Significado
<b>Rojo</b>	Pare, prohibición y todo lugar, material y/o equipo relacionado con prevención y/o combate de incendios y su ubicación.
<b>Azul</b>	Orden, obligación o acción de mando.
<b>Amarillo</b>	Precaución, riesgo de peligro.
<b>Verde</b>	Información de seguridad, indicación de sitios o direcciones hacia donde se encuentran estos - escaleras, primeros auxilios, rutas e instrucciones de evacuación.

Los tipos de señales más usadas en obra, son:.

1. Señalizadores tubulares con cinta de demarcación: son dispositivos prefabricados de un material plástico anaranjado con protector UV para evitar su decoloración. Estos materiales preferiblemente deben ser de polietileno y otros polímeros termoplásticos por ser reciclables. Los señalizadores deberán exhibir por lo menos dos cintas retroreflectivas blancas de 3 pulgadas de ancho, de especificación mínima de grado ingeniería y con un lastre que proporcione estabilidad para que permanezcan en posición durante la obra.



	Indicación	Símbolo
Señales de Prohibición	No fumar	
	Prohibido el paso	
Señales de Obligación	Uso de casco	
	Uso de botas	
Señales de Prevención	Prevención General	
	Riesgo de Incendio	
Señales de Información	Salida de Emergencia	
	Ubicación de Extintores, Primeros Auxilios	
Identificación de Productos Químicos	Ubicación Líquido Inflamable	
	Ubicación Sustancias Corrosivas	

- El lastre no puede ser fabricado ni contener materiales no deformables como concretos o piedras. Los señalizadores deben tener 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas y se deben instalar en obra con espaciamentos de 3 a 5 metros. La cinta de demarcación debe ser de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10 de ancho con una inclinación que oscile entre 30° y 45°.

**Dispositivos luminosos:** Son fuentes de luz que se utilizarán durante la noche o cuando la claridad y la distancia de visibilidad disminuyen, para llamar la atención de los usuarios e indicarles la existencia de obstrucciones o peligros. Los dispositivos de iluminación son elementos complementarios de la señalización reflectante, barreras y demás dispositivos de canalización. Podrán ser reflectores, luces permanentes y luces intermitentes. Las características y especificaciones de los dispositivos luminosos deben hacerse de acuerdo al Manual para el Manejo del Tránsito por obras civiles en Zonas Urbanas y Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte

## PROYECTO 4: MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS Y LODOS

PAC - 2.4 - 07



## OBJETIVOS

- Cumplir con las normas legales vigentes para el manejo, transporte y disposición final de los escombros.
- Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el medio ambiente, por la disposición de escombros.

## ACCIONES A EJECUTAR

Las obras de infraestructura generan residuos sólidos provenientes del descapote, las excavaciones, demoliciones, lodos de la instalación de pilotes y del dragado, que pueden ser reutilizados en las obras, pero que en la mayoría de las veces son utilizados como material de relleno, para reconfiguración de antiguas canteras o para nivelación de terrenos. Estos residuos deben ser manejados y controlados desde su fuente hasta la disposición final, dados los numerosos impactos que puede causar el manejo inadecuado de los mismos.

A continuación se describen las características de los residuos sólidos generados por las actividades constructivas y se dan alternativas de reducción en la fuente.

Tipo de Residuo	Características	Alternativa de Reducción
<b>Escombros</b>	Material arcilloso, rocoso o granular proveniente de las excavaciones y que no cumple con las especificaciones técnicas para ser utilizado como material de obras; a los residuos de demoliciones de estructuras existentes. Son aprovechables siempre y cuando no estén contaminados.	En la ejecución de las actividades excavación se debe realizar la separación del material de relleno del suelo subyacente, que se puede reutilizar en el mismo proyecto, no pueden estar contaminados.
<b>Sobrantes de Material de Descapote</b>	Se refiere al material orgánico proveniente de las actividades de desmonte y descapote. Se consideran residuos aprovechables biodegradables.	El suelo orgánico mineral debe ser separado con el fin de conservarlo para reutilizarlo en las actividades de restauración de áreas intervenidas y revegetalización final.
<b>Lodos</b>	Se denomina lodo a los residuos con alto porcentaje de humedad, provenientes de las piscinas de las plantas de concreto y trituración o de otras actividades. Son clasificados como residuos aprovechables.	El lodo puede ser secado y reutilizado para rellenos de antiguas canteras o para nivelación topográfica.

A continuación las acciones a ejecutar para el manejo de los escombros que no puedan ser reutilizados en los mismos frentes de obra y deben ser dispuestos en sitios diferentes.

Se excluyen de este proyecto, el manejo de los residuos vegetales provenientes del desmonte, descapote y rocería, puesto que su manejo y disposición final son tratados en el programa de manejo de vegetación.



## **1. Manejo de residuos de excavaciones y demoliciones**

### **Almacenamiento temporal de los sobrantes o escombros**

- a) De acuerdo con la norma vigente, el tiempo máximo permitido para el almacenamiento del escombros o material sobrante en el espacio público es de 24 horas. Pero dado que en varias ocasiones es imposible retirar los escombros durante las 24 horas después de producidos, se hace necesario adecuar un sitio de almacenamiento temporal, en ese caso el contratista debe ubicar un sitio de acopio que no interfiera ni con el tránsito vehicular, ni con el peatonal. Este sitio debe contar con la aprobación de la interventoría, quien además definirá, de acuerdo con las circunstancias de la zona, el máximo tiempo que permanecerán los escombros sobre el espacio público. En caso de requerirse tiempo mayor a 3 días, el contratista ubicará un sitio privado preferiblemente encerrado para ubicarlos hasta que puedan ser retirados.
- b) El sitio o área de almacenamiento temporal de escombros o sobrantes debe ser acordonado, asegurándose que el escombros esté confinado y no haya riesgo de que, por causa de lluvia, los sedimentos vayan a parar a los cuerpos de agua o las obras aledañas al área de acopio. Igualmente, debe estar debidamente cubierto para evitar la dispersión de partículas por la acción del viento.
- c) Con posterioridad a la finalización de las obras se recuperará el espacio utilizado, de acuerdo con su uso y garantizando la eliminación absoluta de los materiales elementos y residuos en general.
- d) Diariamente, el contratista, al finalizar la jornada, debe hacer la limpieza de la zona de trabajo. En algunos casos debe hacerse con mayor frecuencia o cuando lo exija la interventoría o el INVIAS.

### **Transporte de los sobrantes o residuos sólidos**

- a) Los vehículos destinados para tal fin tendrán involucrados a su carrocería los contenedores o platoes aprobados para que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, la pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. El contenedor o platón estará constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras y espacios. La carga será acomodada de manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas, permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.
- b) La carga transportada será cubierta con el fin de evitar dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o platón, como lo exige la norma.
- c) No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platoes de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

### **Disposición final**

Los residuos de las excavaciones y demoliciones deben ser dispuestos en sitios previamente seleccionados, evaluados y adecuados para este propósito, además, deben ser autorizados por

la interventoría y/o por las autoridades ambientales correspondientes y/o el gestor del proyecto que designe el INVIAS.

Previo a la descripción de las condiciones técnico-ambientales que como mínimo se deben tener en cuenta para la selección, adecuación y conformación adecuada de un depósito de materiales el contratista debe presentar a la interventoría la siguiente documentación:

- a) Autorización del dueño del predio, donde especifique tanto el uso que se dará a éste una vez finalice la disposición del material y las condiciones en las cuales el terreno será entregado. Es importante evaluar la factibilidad de poder hacer entrega de los depósitos con cubrimiento vegetal analizando las características edáficas de la zona y/o el tipo y tamaño del material que se va a disponer para no firmar acuerdos y crear expectativas que por condiciones técnicas no es posible cumplir.
- b) Certificación de la Oficina de Planeación Municipal donde conste que de acuerdo con el uso del suelo, sí está permitido la disposición de materiales en el área seleccionada.
- c) Cuando se requiera el concepto de la autoridad ambiental sobre la viabilidad ambiental de uso de la zona.
- d) Para que el predio con el depósito se reciba a satisfacción por parte de la interventoría es indispensable que el contratista entregue un acta firmada entre las partes (propietario y contratista), donde hace el recibo a satisfacción. Debe especificarse dentro del texto del acta que el relleno no cumple con las especificaciones técnicas requeridas para la construcción de obras de infraestructura como viviendas, locales comerciales entre otros.
- e) Cada vez que el contratista vaya a utilizar un sitio de disposición final de depósito debe entregar previamente a la interventoría la documentación antes referida. Por ningún motivo se puede utilizar un área sin estos permisos, so pena de que el contratista pueda ser sancionado por este hecho.

### **Consideraciones técnicas y ambientales generales para la selección y diseño de los depósitos de materiales.**

A continuación se describen los elementos técnicos y ambientales más relevantes en la selección del sitio y diseño de un relleno, con el objeto de garantizar la estabilidad de estas estructuras a largo plazo, acción que se traduce en el control y prevención de los impactos ambientales, que genera la disposición inadecuada de estos materiales. Impactos principalmente producidos por la activación u ocurrencia de procesos de erosión concentrada y de movimientos de remoción en masa.

Se debe estudiar en detalle el predio seleccionado para el depósito de materiales, considerando entre otros, y de acuerdo a cada caso en particular, la evaluación y análisis de los siguientes factores:

- Caracterización – por tamaño – pequeño, intermedio o grande.
- Ubicación geográfica.
- Topografía.
- Cercanías a cuerpos de agua. Se prefieren corrientes de tercer orden o menor, corrientes con caudales bajos.
- Cobertura vegetal.
- Características litológicas (propiedades físicas, químicas y mecánicas, rasgos estructurales y morfodinámicos de la zona y su incidencia sobre la estabilidad del sector, capacidad



portante del material de fundación, magnitud de las cargas externas e internas (actividad sísmica, agua subterránea).

- Régimen climático.
- Condiciones hidrológicas e hidrogeológicas del área a intervenir.
- Uso futuro del predio.
- El método a ser utilizado para la construcción del lleno.

Los principales parámetros a ser considerados para cada uno de estos factores son:

- **Ubicación.**

En la selección de un predio como depósito de materiales se debe tener presente que este no se ubique en una zona de alta productividad agrícola, en zonas identificadas como inestables o cercano a zonas de fallas geológicas con desarrollo de zonas de brecha (melange), se requiere evaluar la facilidad de acceso al lugar, ubicar el predio sobre el corredor intervenido.

Además, dependiendo del volumen de material a ser dispuesto y de la capacidad del predio, así como de los costos de las obras de adecuación requerida, se recomienda preseleccionar predios cercanos al frente de obra con el objeto de disminuir los costos de acarreo.

Como una primera opción se sugiere localizar zonas de explotación minera abandonadas con el objeto de contribuir, de manera técnica, a la recuperación morfológica de estas áreas o de terrenos que requieran de nivelación topográfica.

- **La Topografía**

La altura y dimensiones del relleno, depende de las características topográficas y geotécnicas del área seleccionada. Entre más escarpado es el terreno habrá mayor restricción para el almacenamiento, menor será el volumen almacenable y será más difícil garantizar la estabilidad geotécnica del depósito. Con base en las formas naturales del terreno los rellenos se clasifican como de hondonada, de ladera, de divisoria y de llanura. En lo posible el sitio seleccionado se debe ubicar en una zona con topografía plana u ligeramente ondulada. Al recibo a satisfacción del relleno por parte de La interventoría el contratista debe entregar un plano comparativo de la topografía inicial y final del depósito.

- **Cobertura Vegetal**

Se recomienda seleccionar un predio desprovisto de vegetación arbórea y de baja productividad agrícola. Previó a la disposición del material se debe proceder al retiro de la cubierta vegetal y del horizonte de suelo y almacenarlo para su posterior utilización en la recuperación de la cobertura vegetal una vez finalizada la conformación técnica del material. Se hace especial énfasis en este procedimiento, debido a que la materia orgánica propicia la ocurrencia de procesos de asentamiento por pérdida de resistencia del material contribuyendo a la inestabilidad del depósito.

- **Geología**

El conocimiento de la geología local, esto es, de las características litológicas y estructurales del área de estudio contribuye al conocimiento cualitativo del comportamiento de la roca o del suelo de fundación al estar en interacción con los materiales depositados.

El comportamiento de los materiales depende de las características mineralógicas y la textura, las cuales inciden en las propiedades físicas, químicas, hidroquímicas e hidráulicas de las rocas; como también sobre los suelos a que dieron origen. De igual forma la geología estructural incide sobre la estabilidad cinemática de los taludes por la existencia de planos de discontinuidad tales como estratificación, diaclasas, fallas. En este orden de ideas

el modelo geológico local ayuda a determinar la competencia de una formación geológica como apta para soportar el depósito de materiales.

- **Condiciones Geomorfológicas locales.**

Esta evaluación permite identificar, delimitar y cartografiar los procesos geomorfológicos pasados, activos y potenciales con sus correspondientes unidades, con el objeto de determinar la incidencia de éstos sobre la estabilidad de la ladera al colocar el relleno; fenómenos de reptación, erosión laminar, en surcos o en cárcavas que podrían ser el inicio de movimientos de remoción en masa.

- **Hidrogeología.**

A partir del modelo geológico se estructurará un modelo hidrogeológico conceptual que permita determinar la presencia de acuíferos activos o potenciales y/o las zonas de recarga y descarga; además identificar y delimitar los cuerpos de agua que pueden verse afectados.

- **Hidrología.**

Adicional a la hidrogeología, es imprescindible considerar el régimen hidrológico de la microcuenca, con el fin de determinar el volumen de agua para diseñar las obras de drenaje y sub drenaje requeridas para evitar la generación de procesos de erosión y/o de saturación del relleno que compromete la estabilidad del mismo

- **Características geomecánicas de los materiales a disponer.**

Los impactos socio-ambientales que genera la construcción de un relleno ha llevado a varios especialistas del país como Báez, Hernández y Monroy (1981); García y Parra (1981); y foráneos como Celada (1982); Mittal y Morgenstern (1977); Hoek y Bray (1977); Ashby y Bishop, entre otros, a estudiar el comportamiento de estos materiales con el objeto de definir los ensayos que conduzcan a una caracterización óptima de un determinado material con el propósito de que los resultados de los análisis de estabilidad sean más confiables.

Para los materiales a disponer, entre los ensayos in situ y de laboratorio se destacan: los de corte, deformabilidad, permeabilidad, propiedades índice, compactación y consolidación, los tres parámetros básicos que como mínimo se requiere conocer son: la cohesión, el ángulo de fricción interna y el peso específico aparente –seco y saturados.

Lo anterior se debe a que los residuos de excavación están constituidos por una mezcla de suelos orgánicos, restos de vegetación, –caso de los materiales producto de deslizamientos, partículas con un tamaño que varía desde la fracción arcilla hasta cantos, situación que dificulta la compactación de estos materiales y la obtención de muestras representativas para la caracterización del material.

Por lo expuesto, los ensayos de laboratorio requeridos para determinar los parámetros de comportamiento del material que se va a depositar, la competencia del suelo de fundación, posición del nivel freático y los análisis de estabilidad deben ser definidos por el especialista en Geotecnia. Estos estudios deben ser presentados a la Interventoría, a la autoridad ambiental y a la Subdirección del Medio Ambiente y Gestión Social para su conocimiento, aprobación y seguimiento.

Con relación a los diseños, como parte de los mismos, se deberá considerar la construcción de las obras requeridas para la captación, encauzamiento y entrega adecuada de las aguas superficiales y sub – superficiales entre las que se destacan: alcantarillas de cajón, canales, tuberías, cunetas, trincheras drenantes, subdrenes y filtros en espina de pescado, entre otras. Adicionalmente, se deben diseñar obras para garantizar el confinamiento del material.



### ● **Métodos Constructivos**

A continuación se describen varios métodos empleados en la construcción de esta clase de rellenos, destacando las ventajas y desventajas de su utilización, sin embargo, el más recomendado es el de conformar el material de abajo hacia arriba, en terrazas, previa la construcción de las obras de adecuación (contención y drenaje), indicadas por el especialista. Se precisa que los conceptos emitidos en este ítem son generales, resultado de la revisión bibliográfica y de la experiencia adquirida en el manejo de este tipo de rellenos.

Se enfatiza en la necesidad de retirar y conservar para posterior uso, el material vegetal y la capa de suelo orgánico, atendiendo los lineamientos planteados en el proyecto manejo de descapote y cobertura vegetal **PBSE 4.1-11**, este procedimiento se fundamenta en el hecho de que con el tiempo la descomposición del material vegetal y la presencia de una capa de suelo constituyen una zona de débil por su baja resistencia al corte (Manual para El Diseño y Construcción de Escombreras y Presas de Residuos Mineros, ITGE, 1986), así mismo, si el caso lo amerita se debe retirar de la fundación el material inadecuado hasta hallar una capa o nivel de suelo de mejor capacidad portante previniendo la ocurrencia de asentamientos considerables que pueden comprometer la estabilidad del lleno, seguida a esta fase se construyen las obras de adecuación y se inicia la disposición de materiales.

A continuación las ventajas y desventajas de las tres formas típicas de disposición: aguas arriba, aguas abajo y línea central.

**El Método Aguas Abajo o de Vertido Libre**, consiste en, previa construcción de una estructura de contención en la base del área a rellenar, iniciar la descarga del material desde la parte superior del talud. El material desciende ladera abajo hasta alcanzar su ángulo de reposo, el drenaje se favorece por la segregación natural del material en su descenso, sin embargo, este estado es difícil de alcanzar en los siguientes casos:

- Con fragmentos de rocas friables o poco resistentes a choques y rozamientos (lutitas, pizarras y esquistos).
- Cuando el material es depositado en la parte superior e intermitentemente es empujado hacia la base del talud, debido a que se dificulta la diferenciación granulométrica y se crean superficies planas compactadas que actúan como posibles planos de falla.
- El vertido por gravedad proporciona ángulos de reposo con coeficientes de seguridad próximos a 1, por ello los ángulos deben ser menores con el objeto de evitar la ocurrencia de procesos de inestabilidad en eventos de precipitaciones prolongadas.
- Los taludes son más propensos a la erosión por que no se puede proteger la cara expuesta de los mismos hasta no finalizar el vertido de materiales y por la continuidad del mismo sin bermas o terrazas intermedias. Esto obliga a conformar taludes de poca altura y terrazas con bombeo.

**Método Aguas Arriba.** Es el método tradicional de construcción, consiste en la colocación de un primer dique de materiales gruesos que encierran la parte inferior del área escogida, y se vierten los materiales a intervalos de tiempo que permitan la salida del agua y la compactación de la masa dispuesta. Según Mittal y Morgenstern (1977), es posible construir estos diques con alturas moderadas, en condiciones mayores de seguridad si:

- Los detritos contienen menos del 50% de material que pase el tamiz 200.
- La tasa de elevación es relativamente baja.
- La fundación es relativamente permeable.



**Construcción Centrada.** Es esencialmente una combinación de los dos métodos anteriores se construye una secuencia sucesiva de diques cuyo centro se mantiene sobre la misma línea vertical. La estabilidad ante la actividad sísmica es mejor que la del método aguas arriba pero inferior que el método aguas abajo. Báez, Hernández y Monroy (1981).

Mittal y Morgenstern (1977), indican que los métodos aguas abajo y línea central permiten construir una presa hasta cualquier altura y con cualquier grado de competencia, incluyendo la resistencia a fuerzas sísmicas con las siguientes ventajas:

- Ninguna parte de la estructura se apoya en la lechada de materiales depositados previamente.
- Puede controlarse la colocación y compactación del material.

Independiente del método constructivo se recomienda colocar en la base inferior del depósito el material grueso, con el objeto de construir un dique de contención del material más fino. En varias oportunidades esta estructura reemplaza la estructura de contención.

De acuerdo al método constructivo seleccionado, el tipo y estado del material dispuesto, se debe proceder a la compactación del mismo, para esta labor en el sitio de las obras se deberá mantener permanentemente el equipo requerido para regar con agua el material que se coloque de forma que se faciliten las labores de compactación y se evite el levantamiento de material particulado.

Las vías o los accesos que requiera el contratista para acceder a las áreas de disposición deben construirse de modo que no presenten cortes excesivos, o configuraciones que puedan comprometer la estabilidad y calidad de los depósitos. En sitios de disposición de sección amplia, existe la posibilidad de construir caminos industriales sobre el mismo material depositado, lo que facilita el trabajo final de conformación.

Cuando el ritmo de colocación sea tan rápido que dé lugar a desplazamientos, se recomienda colocar mantos de drenajes de no menos de 0.30 m de espesor en material aluvial con el fin de disminuir las presiones intersticiales dentro del depósito.

Se recomienda compactar el material con tractores D8N o similares. Para aquellos depósitos en los que solamente se dispone material común, la compactación debe hacerse con dos pasadas sobre capas de 0.15 m de espesor esparcidas uniformemente sobre el área a compactar. Si se utiliza una mezcla de material común y material rocoso se debe compactar con cuatro pasadas sobre capas de 0.60 m de espesor. La compactación de material rocoso se debe hacer también con cuatro pasadas. Con el fin de disminuir las infiltraciones de agua en el depósito, se debe densificar las dos últimas capas antes de la superficie mediante diez pasadas.

La compactación puede hacerse en forma alternativa con pasadas de rodillos vibratorios con un peso no estático no menor de 90 Kn y una potencia no inferior a 90 Kw, los cuales deben producir una fuerza dinámica entre 0.65 y 1 Kn por centímetro de ancho de cilindro a la frecuencia operacional. El tambor de rodillo vibratorio debe tener un diámetro inferior a 1.5 m y el ancho del mismo no deberá ser inferior a 2.1 m.

Si se trata de un terreno plano u ondulado, solamente se pueden colocar terrazas superpuestas cuya altura y dimensiones horizontales deben ser suficientes para mantener estables los materiales depositados que usualmente generan una forma piramidal escalonada. Se recomienda una altura de los bancos menor de 5 m, la altura de la berma no inferior a 5 m, el talud general inferior a 26° (2:1), altura máxima de la escombrera 25 m si la humedad del material supera el 14%.



Si se realiza una buena compactación del material los taludes se pueden conformar con pendientes máximas de 3.0 H: 1.0 V sin bermas o de 2.5 H: 1.0 V con alturas del banco de 10 – 15 m, bermas de 6 m de ancho pendientes de desagüe de las bermas y laterales de coronación del 3-5 %.

A medida que avanza la construcción del depósito y se van terminando los taludes exteriores, estos se deben proteger utilizando engramados, capas de residuos de excavación en roca o filtros y enrocados. En términos generales la protección superficial de los taludes se hace de forma tal que la diferencia de nivel entre el lleno y la protección no sea superior a 30 metros, o completamente protegido cuando, por algún motivo, se requiera suspender por un periodo largo la colocación de materiales en el depósito. Para mejorar la estabilidad puede ser necesaria la colocación de capas de roca de un metro por cada 10 metros de altura para que funcione como mantos de drenaje.

Una vez finalizada la conformación del material y con base en los acuerdos pactados con el dueño del predio se procede a la restauración de la cobertura vegetal, en este aspecto se precisa que previo al uso del lote el Contratista debe levantar un acta con el propietario donde se especifiquen: las obras de manejo de drenaje y sub drenaje –lateral, central y captación y conducción a los efluentes principales,-, de contención del material, se defina la geometría del relleno, y de recuperación o cubrimiento superficial esto dependiendo del tipo de material depositado puesto que hay casos en que no es posible garantizar el cubrimiento total del área con suelo o con capa vegetal, se debe indicar además, que estas zonas sólo quedan habilitadas para la actividad agrícola y que por su grado de compactación y heterogeneidad del material dispuesto, si el propietario desea realizar la construcción de algún tipo de infraestructura como vivienda o locales comerciales debe contratar el diseño de la obra y el INVIAS que da exento de cualquier responsabilidad por las consecuencias que se deriven de este tipo de actividades.

En este orden de ideas, la restauración de la cobertura superficial involucra todas las actividades tendientes a cubrir las superficies finales del depósito con el suelo o material orgánico retirado inicialmente y la siembra de material vegetal. Para la ejecución de esta actividad ver proyecto recuperación de áreas afectadas **PBSE 4.2-12**.

En el proceso de revegetalización se sugiere: en los taludes, revegetalizar con pastos y especies rastreras, y en las bermas de las terrazas implementar un programa de recubrimiento similar al anterior pero con siembra de especies arbustivas y de rastrojo en un porcentaje mayor con el fin de asegurar un recubrimiento vegetal y una estabilidad del lleno debido a los sistemas radiculares de estas plantas.

En caso de requerirse, se recomienda el uso de estructuras de sostenimiento o estructuras de estabilización y restauración como trinchos y barreras, haciendo uso de la misma madera recuperada en las labores de desmonte.

Cuando el material a disponer sea rocoso, es importante hacer una selección de tamaños, cuidando siempre de que los de mayor granulometría se ubiquen en la parte inferior o interior del talud.

## **2. Manejo de Materiales provenientes de Deslizamientos (Emergencia)**

En los casos en que se presentan movimientos de masa súbitos que obstaculizan el flujo vehicular normal en un corredor vial, dependiendo del volumen de la masa involucrada, deberán ser removidos en forma inmediata con el objeto de atender la emergencia, bien sea para realizar labores de salvamento o para restituir el flujo vehicular en el menor tiempo posible, minimizando de esta forma los impactos socio-económicos que una situación de estas características puede presentar.

En la mayor parte de los casos no se cuenta con un predio disponible para la disposición del material o las condiciones de la emergencia impiden el acceso al mismo, caso en el cual los materiales serán depositados a un lado del corredor vial o en el talud inferior, dependiendo de la magnitud del movimiento se afecta la ladera o talud inferior, en estos casos es perentorio que pasada la emergencia se inicien las labores de adecuación, conformación y recuperación de los sitios afectados.

Un aspecto muy importante a considerar en el manejo de estos materiales es que en varias ocasiones se ha optado por la colocación de este sobre el derecho de vía con el fin de proteger estas zonas de invasiones, situación que compromete la integridad física de los ocupantes de estas franjas de terreno, en estos casos, se recomienda confinar y conformar el material y recubrirlo bien sea propiciando el crecimiento de una cobertura vegetal o con otro tipo de material que garantice su protección, con lo cual se previene la generación de impactos ambientales que afectan el suelo y/o los recursos de agua cercanos a la zona de depósito.

### **3. Manejo de lodos**

Los lodos son los residuos sólidos saturados de agua que provienen de la limpieza y mantenimiento de las obras hidráulicas, sistemas de tratamiento de aguas, o los sedimentos provenientes de las chimeneas de las calderas de incineradores o los residuos de la instalación de los pilotes o de flujos de lodos.

Este tipo de residuos debe cumplir con las mismas exigencias descritas anteriormente; sin embargo, éstos sí requieren de un confinamiento lateral con un dique de material de buenas especificaciones, previo a su disposición; una vez dispuesto se permitirá su drenaje o se mezclará con material de baja humedad; razón por la cual, el contratista debe ubicar un sitio seguro de almacenamiento preferiblemente cerca a la zona de donde se generan. Dicho sitio debe cumplir con todas las exigencias mencionadas en el inciso A del numeral 1, de manera que no se conviertan en un factor que contribuya a la inestabilidad del terreno.

En caso de hacer el secado previo se recomienda construir una piscina para propiciar la decantación del material y el tratamiento adecuado del agua residual conforme lo establece la ficha correspondiente. Una vez secados pueden ser dispuestos en los sitios escogidos para tal fin.

En conclusión la ficha técnica para el sitio de depósito deberá ser hecha por el contratista y aprobada por la Interventoría y deberá contener los aspectos que aparecen en los puntos anteriores y resumidos a continuación, así como el resultado de la fase de monitoreo y seguimiento. Incluirá, igualmente, las medidas correctivas que fuera necesario implementar, si las hubiere.

Lugar de depositación o “valle de depositación”:

- ✓ Caracterización por tamaño: Pequeño, intermedio o grande.
- ✓ Ubicación precisa del sitio.
- ✓ Caracterización geológica local.
- ✓ Caracterización morfológica y topográfica.
- ✓ Caracterización hidrológica e hidrogeológica.
- ✓ Caracterización geotécnica.
- ✓ Impactos ambientales.
- ✓ Cercanía a ríos y quebradas
- ✓ Cercanía a propiedades, servicios, cultivos, viviendas, obras etc.
- ✓ Amenazas y Riesgos



Adecuación del lugar de depositación:

- ✓ Descapote
- ✓ Drenajes: de fondo y superficiales; captación y conducción segura a la red natural del drenaje
- ✓ Obras de estabilidad
- ✓ Necesidad de estructuras de contención.

Conformación de relleno:

- ✓ Caracterización geotécnica del material del relleno; necesidad de mezcla de materiales
- ✓ Método de depositación: Gravitacional, hidráulico, por capas compactadas
- ✓ Geometría del depósito: Continuo, escalonado, bombeos
- ✓ Estabilidad general del relleno
- ✓ Conformación morfológica
- ✓ Cobertura vegetal final
- ✓ Sistema de drenaje superficial: captación , intersección y captura de los subdrenajes, conducción segura al sistema de drenaje natural

Instrumentación, observación y mantenimiento:

Esta etapa se desarrollará durante la obra y posteriormente, durante el tiempo de cubrimiento de la póliza de estabilidad

- ✓ Instrumentación: sistema de mojones en una configuración reticulada, otros sistemas si fuese necesario
- ✓ Observación y seguimiento: control topográfico y lectura de otros instrumentos si los hubiera
- ✓ Mantenimiento: Drenajes., sellamiento de grietas, revegetalización y las medidas adicionales de contención.

#### PROYECTO 5: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES

PAC - 2.5 - 08



#### OBJETIVO

Cumplir con la política de gestión integral de residuos sólidos.

#### ACCIONES A EJECUTAR

Para cumplir con la política ambiental de gestión integral de residuos sólidos, emanada por el MAVDT de responsabilidad de todos los ciudadanos, se identificarán el tipo de residuos sólidos a generar, así como las medidas específicas para su manejo (almacenamiento temporal y disposición final).

De acuerdo con la normatividad ambiental vigente, los residuos sólidos y su clasificación se definen como:

**Residuo sólido o desecho.** Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

**Residuo sólido aprovechable.** Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

**Residuo sólido no aprovechable.** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

**Residuo o desecho peligroso.** Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

A continuación se describe el procedimiento para cumplir con el manejo integral de los residuos sólidos:

- Clasificar y reducir en la fuente.
- Recolectar y almacenar temporalmente.
- Disposición final.

### **1. Clasificación y reducción en la fuente**

El manejo integrado de los residuos sólidos debe iniciarse a partir de la identificación y clasificación de los residuos en la fuente, esto es, en el sitio donde se producen; se debe tener claro el tipo de residuo que generará y clasificarlos en aprovechable y no aprovechables

En la tabla 6-3 se hace una identificación del tipo de residuo que generalmente se produce en las obras viales, estableciendo sus características e indicando algunas alternativas de reducción.

En el PAGA se establecerán las alternativas para la reducción en la fuente.

Tabla 6 - 3 Identificación, características y alternativas de reducción de los residuos sólidos de obra		
Tipo de Residuo	Características	Alternativa de Reducción
Chatarra y Llantas	Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros etc., provenientes de las diferentes actividades constructivas. Se consideran residuos aprovechables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recuperación, se puede establecer un mercado de piezas recuperadas.</li> <li>● Reincorporación a la operación.</li> <li>● Con los residuos de llantas se puede establecer convenios con los proveedores.</li> <li>● Las llantas también pueden ser utilizadas como materas para empedrado de taludes.</li> </ul>



Tabla 6 - 3 Identificación, características y alternativas de reducción de los residuos sólidos de obra		
Tipo de Residuo	Características	Alternativa de Reducción
<b>Empaques, Envases y Embalajes</b>	Materiales diversos - metal, cartón, plástico y madera - relacionados con insumos y otras compras del proyecto. Son aprovechables siempre y cuando no provengan de elementos o sustancias identificadas como peligrosas.	Convenios con la comunidad o con los recicladores autorizados.
<b>Papel Blanco Oficinas</b>	Se refiere a todo el papel que proviene de las oficinas o de los informes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizar las dos caras del papel.</li> <li>● Reducir el fotocopiado, con el uso del correo electrónico, rotación de documentos, etc.</li> <li>● No imprimir documentos para correcciones.</li> </ul>
<b>Residuos Especiales o Peligrosos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Residuos de productos químicos: aceites, pinturas, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos provenientes de enfermería o botiquines.</li> <li>● Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles —estopa—. Otros elementos como: guantes, overoles, trapos y otros textiles contaminados.</li> <li>● Baterías secas utilizadas en equipos de comunicación o en aparatos electrónicos. Algunas contienen elementos pesados.</li> <li>● Cintas de máquina, tonner de impresoras y fotocopiadoras.</li> <li>● Filtros de aire, combustible o aceite, utilizados por vehículos y alguna maquinaria y equipo.</li> </ul>	Establecer convenios con proveedores para devolución de baterías, cartuchos, tonner, cartuchos de impresoras, envases de combustible, filtros, etc.
<b>Basuras Domesticas</b>	Se refiere a los desperdicios orgánicos provenientes de la operación de los campamentos que se encuentren dentro de los terrenos o zonas donde se lleve a cabo las obras, son considerados residuos aprovechables.	<p>Una vez clasificado el material, se puede establecer convenio con las comunidades para la recolección y el reciclaje.</p> <p>Los residuos orgánicos pueden ser transformados a través del compost en material orgánico.</p>

Cuando los residuos aprovechables, hayan perdido su capacidad de recuperación, por encontrarse mezclados con residuos no aprovechables y/o peligrosos, deben ser tratados como no aprovechables o peligrosos, según el caso.

## 2. Almacenamiento temporal

Luego de aplicar las medidas de clasificación y reducción, el material resultante debe tener un almacenamiento temporal acorde con principios ambientales y normatividad ambiental vigente. A continuación algunas recomendaciones para el almacenamiento.

- Disponer de recipientes adecuados, los cuales deben ser de un material resistente que no se deteriore con facilidad. El diseño y capacidad deben optimizar el proceso de almacenamiento. La cantidad de recipientes depende de los tipos de residuos sólidos que se generen tanto en las instalaciones temporales como en los frentes de obra.
- Los recipientes deben ser ubicados estratégicamente, en sitios visibles, perfectamente identificados y marcados.
- Cada recipiente debe tener el color que exija, la Guía Técnica del ICONTEC ( NTC-024), para el tipo de residuo depositar.

1. Se pueden almacenar de la siguiente manera:

- a. **Tipo 1 – Reciclable y Reutilizables:** Corresponden a este grupo materiales como el vidrio, aluminio, papel, metales, plásticos, cauchos, madera y chatarra, que deben ser recolectados y almacenados en un área definida preferiblemente en el campamento,

protegida de los cambios climáticos, hasta tener un volumen considerable para recolectar.

- b. **Tipo 2. Residuos no aprovechables:** Como su nombre lo indica son residuos que no tienen ningún valor y van normalmente a los rellenos sanitarios; deberán ser almacenados hasta que la empresa prestadora del servicio los recoja para su disposición final, el tiempo de almacenaje no debe ser mayor a 3 días
- c. **Tipo 3 - Residuos peligrosos o contaminados:** Este tipo de residuo no puede ser mezclado con ningún otro, dada sus características de peligrosidad, por tanto, el contratista, desde el momento de su producción, debe recolectarlos y colocarlos en un sitio diseñado para tal fin, puede ser una caneca en perfectas condiciones limpia y seca, rotulada conforme las normas de seguridad.

## 2. Características de los recipientes:

El almacenamiento de residuos sólidos pueden ser canecas en el campamento y bolsas en los frentes de obras.

Las canecas para el almacenamiento temporal de los residuos, deben tener características, como:

- Livianas, de tamaño que permita almacenar entre recolecciones. La forma ideal puede ser de tronco cilíndrico, resistente a los golpes, sin aristas internas, provisto de asas que faciliten el manejo durante la recolección.
- Construidas en material rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión como el plástico.
- Dotadas de tapa con buen ajuste, bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado.
- Construidas en forma tal que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.

Los recipientes deben ser lavados con una frecuencia igual a la de recolección, desinfectada y secada, permitiendo su uso en condiciones sanitarias adecuadas. La recolección inicial debe hacerse en canecas, ubicadas generalmente cerca al campamento o al área donde funcionan las plantas de trituración y asfalto, estos recipientes deben estar debidamente rotulados para la colocación de los residuos. Los recipientes deberán ser rotulados de acuerdo a su color.

En el frente de obra se dispondrá de bolsas de basura que diariamente se recogerán y se acopiarán en el campamento o en el sitio que se haya dispuesto para tal fin.

En cuanto las bolsas, deben tener como mínimo las siguientes características:

- La resistencia de las bolsas debe soportar la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación, serán de alta densidad y calibre mínimo de 1.4 milésimas de pulgada para bolsas pequeñas y de 1.6 milésimas de pulgada para bolsas grandes, suficiente para evitar el derrame durante el su manipulación.
- El peso individual de la bolsa con los residuos no debe exceder los 8 kg.
- La resistencia de cada una de las bolsas no debe ser inferior a 20 kg.
- Los colores de bolsas seguirán el código establecido para la clasificación de los residuos.

Durante esta etapa de recolección y almacenamiento temporal, el contratista debe implementar el programa de capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos, de manera que se garantice el cumplimiento de la política integral de los mismos, enfatizando sobre el principio de



las 3 R, Reutilizar, Reducir y Reciclar. Esta actividad debe ser liderada por el grupo socio-ambiental del contratista y debe ser uno de los temas prioritarios y reiterativos durante los procesos de capacitaciones.

Cuando el proyecto tenga duración de más de 4 meses y si el área del campamento lo permite, se recomienda ubicar una estructura construida en ladrillo, teja y polisombra, dividida en compartimientos con el objeto de que al final de la jornada una persona encargada exclusivamente de esta función distribuya en cada compartimiento los diferentes residuos, para que puedan ser recogidos por los recicladores del área de influencia y darles el manejo final previsto.

### **3. Disposición final**

De acuerdo con la clasificación, los residuos sólidos serán dispuestos de la siguiente manera:

**El TIPO 1: Reciclable y/o reutilizable**, este tipo de residuos deben ser clasificados como:

- Tipo papel y cartón proveniente de las oficinas, archivos, cajas, entre otros y cuyo manejo se debe dar a través de la recuperación sistemática en las mismas oficinas y/o en los sitios. En estos lugares serán colocados de modo estratégico en cajas decoradas con una identificación con el propósito de la campaña y, regularmente, cada semana, las personas a cargo del proyecto recolectan y almacenan el producto en las canecas, para posteriormente ser comercializado a empresas o personas especializadas en la actividad de reciclaje de materiales.
- Tipo madera, vidrio, latas de aluminio, pueden ser reutilizados o igualmente entregados a recicladores de la zona.

**Tipo 2 - Residuos no aprovechables:** deben ser almacenadas hasta que sean recogidas por la empresa prestadora del servicio del municipio, en caso de no contarse con este servicio o de que en el municipio o vereda más cercana a los frentes de obra no existan rellenos sanitarios, el contratista debe ubicar un sitio para la disposición de las basuras; para ello debe tener autorización del municipio y disponer las basuras conforme a lo exigido por la normatividad ambiental relacionada con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

**El TIPO 3 - Residuos peligrosos:** deberán ser almacenados por un tiempo máximo de 8 días y serán trasladados directamente a los sitios autorizados por las autoridades ambientales para ser tratados o incinerados. El traslado y manejo se hará en bolsas de polipropileno de alta densidad, desechables, de color rojo, calibre mayor de 1.8. El vehículo transportador no podrá compactar las bolsas de residuos, estará debidamente identificado y su bodega de almacenamiento estará completamente cubierta para prevenir que se pierdan desechos en el recorrido

NOTA: Cuando el proyecto genere productos orgánicos derivados de producción de alimentos, se debe especificar el tratamiento para los mismos.



### 6.3. PROGRAMA 3. GESTIÓN RECURSO HÍDRICO

Este programa, se compone de dos proyectos: a) medidas ambientales para el manejo de las aguas superficiales; b) adecuado manejo a los residuos líquidos tanto domésticos como industriales, que se generen por las actividades propias de cada proyecto.

#### PROYECTO 1: MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES

PGH - 3.1 - 09



#### OBJETIVOS

- Cumplir con las normas legales vigentes para la captación, transporte y uso del agua,
- Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico.

#### ACCIONES A EJECUTAR

De acuerdo con lo establecido en la normatividad ambiental vigente se denominan aguas de uso público, las aguas de los ríos y todas las aguas que corran por cauces naturales de modo permanente o no; las aguas que corran por cauces artificiales que hayan sido derivadas de un cauce natural; los lagos, lagunas, ciénagas y pantanos; las aguas que están en la atmósfera; las aguas lluvias y las subterráneas, son denominadas aguas de uso público.

Se entiende como manejo de aguas superficiales el conjunto de actividades encaminadas a proteger y dar un buen manejo y uso a las aguas superficiales y de escorrentía. Para el manejo de estas aguas se requiere de obras, medidas y actividades, relacionadas con la captación, transporte y encauzamiento de caudales líquidos a través de estructuras diseñadas para tal fin como alcantarillas, pocetas y disipadores de energía, entre otras.

#### **1. Captación directa del recurso agua para procesos constructivos**

Por lo general, las actividades relacionadas con la construcción vial requieren del uso de agua proveniente de fuentes naturales, las cuales pueden verse afectadas durante el proceso de la captación, por lo tanto el contratista debe tener en cuenta previo a su uso los siguientes requerimientos ambientales:

- a. Si por las características de las obras a ejecutar el contratista requiere hacer captación de aguas de fuentes naturales, deberá solicitar ante la autoridad ambiental la concesión de aguas en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente; para esto se deberá, entre otros aspectos: identificar la fuente hídrica, cuantificar el volumen de agua requerido para satisfacer las necesidades del proyecto, diseñar el sistema de captación, derivación,



conducción, distribución y drenaje, determinar el uso actual del recurso y si se requiere la construcción de servidumbres para el aprovechamiento del recurso o para la construcción de las obras proyectadas, definir los impactos ambientales y las obras para prevenir, mitigar y minimizar estas afectaciones.

- b. Con respecto a la selección del sistema de captación se recomienda para el caso en que la captación no sea continua hacer uso de un carrotanque provisto de una bomba incorporada a su propia carrocería con suficiente capacidad para succionar desde vía o puente o una zona donde no se intervenga la ronda o lecho de la quebrada, este sistema reduce la posibilidad de contaminar el recurso hídrico por un escape accidental de aceites o combustibles. Como alternativa limpia generalmente se ha utilizado el sistema de hacer la captación conectando mangueras desde la parte alta de la quebrada con el fin de verter por gravedad hacia las canecas dispuestas cerca al punto de captación para llenar el depósito del carrotanque.
- c. El contratista es responsable de solicitar el permiso y cumplir con las exigencias que imponga la autoridad ambiental, además del pago de la tasa retributiva.

## **2. Obras sobre Cauces Naturales**

Dependiendo de las obras hidráulicas, se definirá si es ocupación temporal o definitiva del cauce, o se requiere la desviación del mismo. Previo al inicio de las obras o intervención del cauce, el Contratista debe:

- a. Tramitar el permiso de ocupación de cauce y/o de desviación aportando la información técnica y ambiental requerida por esa Entidad. Algunas veces adicional a estos se requiere la obtención de la concesión de aguas y/o permiso de vertimientos.
- b. Previo a la intervención del cuerpo de agua, se recomienda realizar un monitoreo físico-químico y bacteriológico de la corriente hídrica, el alcance del monitoreo y la ubicación de los puntos de muestreo deben ser acordados con la Interventoría, en la mayoría de los casos los parámetros considerados son: sólidos suspendidos, sólidos totales, temperatura, DQO, DBO5, color, grasas, turbiedad. 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 de la obra. Este muestreo inicial se constituye en la línea base del proyecto, razón por la cual, es preciso hacer un monitoreo durante y al final de la obra, con el objeto de definir el tipo y magnitud de los impactos generados por la ejecución del proyecto.
- c. En caso de requerirse la canalización o desviación del cuerpo de agua, el Contratista deberá hacerlo respetando los diseños presentados ante la autoridad ambiental, con el objeto de minimizar los impactos ambientales se recomienda la construcción de las obras en época seca, así como adoptar medidas de manejo ambiental durante la construcción de las estructuras por ejemplo, se sugiere instalar trinchos para la contención del suelo o materiales laterales -previene la erosión y aporte de sedimentos a los cuerpos de agua-, techar el área de trabajo –protege a los obreros del contacto directo con el sol, protege la excavación en época de invierno, facilita el fraguado de las estructuras entre otros, construir obras temporales para la captación y manejo de las aguas como zanjas y canales con pendiente moderada, base amplia y poco profundas, con el objeto de evitar que se registren velocidades erosivas, dependiendo de este último criterio se recomienda un revestimiento en concreto, piedra pegada, mortero o vegetación.

Recomendaciones generales:

- a. En las obras cercanas a cuerpos de agua se deben tomar las medidas necesarias para la protección y aislamiento de estas corrientes, con el objeto de evitar el aporte de materiales.
- b. Supervisar en forma permanente durante la construcción de las obras los cruces de quebradas y/o ríos con la vía, con el objeto de detectar la contaminación de estos cuerpos

por el aporte de residuos sólidos, grasas o aceites entre otros y adoptar las medidas correspondientes para la mitigación de estos impactos.

- c. El manejo de los materiales de excavación, residuos sólidos y líquidos se hará con base en los lineamientos trazados en los proyectos.
- d. Bajo ninguna circunstancia se debe permitir la disposición de residuos sólidos en las corrientes hídricas.
- e. El material de las excavaciones para la construcción de obras de drenaje en cercanías de cauces naturales debe acopiarse lo más lejos posible, evitando que sea arrastrado por aguas de escorrentía superficial.
- f. Prohibir el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua, para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación de los mismos.
- g. No se deberá disponer ningún residuo líquido en cuerpos hídricos relacionados con el proyecto.
- h. No se deberá disponer en las corrientes hídricas ni en sus rondas de algún tipo de residuo industrial como solventes, aceites usados, pinturas u otros materiales.
- i. En caso de contingencia o accidente, se deben adelantar labores de limpieza inmediatamente y tomar las correcciones apropiadas, conforme lo establezca en un documento aprobado por la interventoría.

#### PROYECTO 2: MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES

PGH - 3.2 - 10



#### OBJETIVOS

- Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos residuales resultantes del funcionamiento de campamentos, oficinas y talleres, requeridos para ejecución de los proyectos.
- Plantear soluciones individuales para cada uno de los sitios donde se generan aguas residuales.

#### ACCIONES A EJECUTAR

Para el manejo de aguas residuales se deben seguir los lineamientos y parámetros de diseños establecidos en la normatividad ambiental vigente<sup>4</sup>.

<sup>4</sup>RESOLUCIÓN No. 1096 del 17 de noviembre de 2002, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS - 2000).



Para verter las aguas residuales a un cuerpo de agua se deberá contar con el permiso de la autoridad ambiental.

### **1. Manejo de aguas residuales domésticas**

Los campamentos que no tengan acceso al sistema de alcantarillado municipal o rural, el manejo que se le dará a las aguas residuales domésticas estará compuesto como mínimo por una trampa de grasas cuya función es interceptar grasas y aceites producidos en las cocinas y baños, con el fin de permitir una mayor eficiencia en los sistemas de tratamiento.

Los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas deben quedar instalados y probados antes de poner en servicio las instalaciones a sus usuarios. La disposición final se hará cumpliendo con las normas de vertimientos líquidos exigidos por la normatividad ambiental vigente, en cuanto a pH, temperatura, material flotante, grasas y aceites, sólidos suspendidos, demanda bioquímica de oxígeno, entre otros.

La selección del sistema más apropiado para el tratamiento de las aguas residuales está determinada tanto por las normas ambientales como por la disponibilidad de la tecnología adecuada, el costo del sistema de tratamiento, de operación y mantenimiento y ésta en función de la población servida y del área requerida para su construcción y las características del lugar (geográficas, pendientes, potencial de inundación, estructuras existentes, recursos naturales cercanos, paisaje y poblaciones).

El sistema de tratamiento de aguas podrá incluir los siguientes componentes:

- a) **Trampa de grasas:** La trampa de grasas recibirá el efluente proveniente de lavaderos y cocinas para retener la grasa y lograr que ésta no obstruya los poros del medio filtrante. Su localización será entre la tubería que conduce las aguas de cocina y lavaderos y el tanque séptico, en un sitio accesible donde sea fácil su mantenimiento, preferiblemente en sitios sombreados para mantener baja la temperatura interior. Se realizará un mantenimiento periódico (mínimo cada seis meses) a la trampa de grasas. Las grasas resultantes de su mantenimiento se llevarán al relleno sanitario.
- b) **Tanque séptico:** A él llegarán las aguas servidas de los aparatos sanitarios, lavaderos y pocetas. Se recomienda el uso de tanques sépticos cilíndricos, construidos en fibra de vidrio, de bajo peso y fácil instalación, que pueden ser removidos en el momento de abandono del sitio o campamento en el cual presta sus servicios. Para la ubicación de este sistema se debe garantizar que se cumplan las recomendaciones que reporta la literatura en cuanto a los retiros por considerar. Antes de iniciar la operación del tanque séptico éste será activado con bacterias anaeróbicas. Se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:
  - ✓ Se instalarán donde no haya tráfico vehicular dado que las tapas no están diseñadas para soportar el peso de los vehículos.
  - ✓ Evitar productos químicos, blanqueadores, desinfectantes, fertilizantes o derivados del petróleo como gasolina, disolventes, aceites, etc. Estas sustancias matarían las bacterias que biodegradan la materia orgánica.
  - ✓ El sistema se puede obstruir si se dejan caer en él objetos como bolsas plásticas, papeles, preservativos, toallas higiénicas, trapos, etc.
  - ✓ La inspección del tanque séptico se hará mínimo cada seis meses para controlar la altura de la capa de lodos y el espesor de las natas. En todo caso, si la duración del proyecto es inferior a seis meses se deberá efectuar inspección al cierre final de las actividades del proyecto.

Para realizar la limpieza de los pozos sépticos se tendrá en cuenta lo siguiente:

- ✓ No utilizar fósforos o antorchas para iluminar el interior del tanque, dado que los gases pueden explotar o producir llama.
- ✓ Para mayor seguridad, en el momento de limpiar el tanque es conveniente estar acompañado.
- ✓ Por ningún motivo utilizar detergentes o desinfectantes para lavar el pozo séptico y los otros sistemas de tratamiento, puesto que estas sustancias matan las bacterias que son las que descomponen los desechos.
- ✓ Se utilizarán botas de caucho, guantes y mascarilla para la limpieza. Quien ejecute la limpieza se bañará con agua y jabón suficientes para evitar el contagio de enfermedades.
- ✓ Los excedentes de los lodos y natas del pozo deben ser enviados al relleno sanitario.
- ✓ Se debe encerrar el área con una cinta de seguridad para señalar la zona de los trabajos.

#### Procedimiento para la limpieza del tanque séptico

- ✓ Destapar el pozo séptico y esperar por lo menos quince minutos para que salgan los gases acumulados.
- ✓ Construir un medidor con una vara de dos metros, con metro y medio forrado en tela clara o estopa.
- ✓ Introducir verticalmente la parte forrada de la vara entre los lodos ubicados en el primer compartimiento del pozo, dejándola allí por cinco minutos y luego retirarla lentamente.
- ✓ Medir la parte de la vara que sale untada de lodos. Si la altura de los lodos es mayor a 40 cm, es hora de hacer mantenimiento del pozo séptico y del filtro anaeróbico, si éste existe.
- ✓ Elaborar un cucharón amarrando una vara de dos metros a un tarro plástico o metálico de galón.
- ✓ Retirar las natas y las grasas que flotan en el agua. Si forman una masa o una pasta dura, sacarlas con una pala; si están diluidas en el agua, retirarlas con el cucharón.
- ✓ Sacar el lodo del tanque dejando una capa de 10 cm en el fondo con el fin de conservar el cultivo de bacterias para el próximo tratamiento de las aguas residuales. Nunca se deben descargar a una corriente de agua, caño seco o campo abierto. Estos lodos se pueden utilizar como abono siempre y cuando se mezclen con tierra, hierba o basura orgánica.

En la siguiente tabla se presentan los límites máximos permitidos y los porcentajes de remoción a obtener en los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Parámetro	Descarga a un Alcantarillado	Descarga a un Cuerpo de Agua
pH	5 a 9 unidades	5 a 9 unidades
Temperatura	Máximo 40° C	Máximo 40° C
Grasas y Aceites	Remoción 80% Máximo 100 mg/l	Remoción 80%
Sólidos Suspendidos	Remoción 80% Nuevo	Remoción 80% Nuevo
	Remoción 50% usuario existente	Remoción 50% usuario existente
Domésticos	Remoción 30 % usuario existente	Remoción 30 % usuario existente
DBO5 en Desechos	Remoción 80% Nuevo	Remoción 80% Nuevo
Industriales	Remoción 20% usuario existente	Remoción 20% usuario existente
Caudal Máximo	1.5 veces caudal promedio horario	



Los análisis de laboratorio se harán de acuerdo con la normatividad colombiana vigente o, en su ausencia, de acuerdo con el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater de la APHA, AWWA y WEF en su última edición.

## **2. Manejo de las aguas residuales industriales:**

Las aguas industriales se generan principalmente en las zonas de talleres y plantas procesadoras de materiales, el manejo de estas aguas residuales es a través de una trampa de grasas y un sedimentador.

- ✓ Tanto las aguas residuales de cada taller como las aguas lluvias y de escorrentía de este sector serán interceptadas y pasadas por la trampa de grasas, para finalmente ser entregadas a los sedimentadores.
- ✓ El piso en áreas donde se almacenen combustibles y lubricantes, así como en sitios donde se realice reparación de maquinaria y equipo que necesite lubricantes o combustibles debe estar en concreto o cubierto con un material impermeable y con una cuneta perimetral en concreto o en material impermeable, ésta debe estar conectada al sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales industriales.
- ✓ En las áreas dedicadas a las labores de mantenimiento se dispondrá de viruta de aserrín como medio absorbente de aceites, lubricantes y grasas.
- ✓ No se podrán verter aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua, ni disponerlos directamente sobre el suelo. En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán entregar a entidades autorizadas para la recepción y tratamiento de estos residuos, cumpliendo los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente.

## **3. Recomendaciones generales en frentes de obra**

- ✓ Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra. Esto se realizará en centros autorizados para tal fin.
- ✓ Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc.
- ✓ Se prohibirá la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., puesto que su uso está prohibido por la legislación protectora del recurso aire.
- ✓ Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.
- ✓ 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– que cumpla con la norma NTC para transporte de sustancias peligrosas y las disposiciones contenidas en la normatividad ambiental vigente.
- ✓ Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.
- ✓ Se prohíben los vertimientos de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua o su disposición directamente sobre el suelo. En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán entregar a entidades autorizadas.

## 6.4. PROGRAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS

La política del INVIAS se orienta hacia la protección y conservación de la biodiversidad por las implicaciones sobre la viabilidad de la vida, el funcionamiento de los ecosistemas y la provisión de servicios a la humanidad.

Este programa además de cumplir con la normatividad, tiene como estrategia crear sinergias que permitan maximizar los beneficios con el fin de cumplir con la complejidad del objetivo de mantener y evitar la pérdida de biodiversidad. Lo anterior, en el marco del manejo y gestión de los impactos directos e indirectos generados por los proyectos viales.

Los proyectos de este programa están enfocados a contribuir a evitar la pérdida de biodiversidad, la conservación de los hábitats naturales y revalorizar la importancia de la fauna y flora silvestre.

Finalmente, con el fin de evaluar la gestión de estos proyectos, en los informes de gestión ambiental, el contratista deberá presentar los documentos que evidencien su aporte y los resultados obtenidos.

### PROYECTO 1: MANEJO DEL DESCAPOTE Y LA COBERTURA VEGETAL

PBSE - 4.1 - 11



#### OBJETIVOS

- Prevenir la pérdida de cobertura vegetal a permanecer.
- Reutilizar el mayor volumen de material de descapote.
- Establecer las acciones para la tala y poda de vegetación.

#### ACCIONES A EJECUTAR

##### 1. Requerimientos Generales

Previo al inicio de las actividades constructivas, durante la elaboración del PAGA, se debe realizar una caracterización del área donde se desarrolla el proyecto, para determinar el tipo de cobertura vegetal existente en el área de influencia directa.

El contratista, con base en la caracterización realizada y al alcance de las obras constructivas, debe establecer la vegetación que será afectada, para proceder a solicitar ante la Autoridad ambiental los permisos que requiere para el manejo de la vegetación. Entre los permisos, se tienen:

- Aprovechamiento forestal: por regla general, en esta clase de proyectos donde se requiere el suelo para construir infraestructuras, se tramita el permiso de aprovechamiento forestal único; pero es importante tener en cuenta que el método del trámite y la información requerida



depende de la autoridad ambiental con jurisdicción en la zona del proyecto, por lo tanto, antes de iniciar la gestión se debe consultar los procedimientos a seguir.

- Levantamiento de vedas existentes: de acuerdo a la caracterización de la vegetación presente en el área del proyecto, se debe verificar ante la autoridad ambiental la existencia o no de especies declaradas en veda y en caso afirmativo se debe proceder a la obtención del permiso.
- Sustracción de reserva forestal: cuando el proyecto afecta un área declarada como de Reserva Forestal, se debe solicitar la sustracción del área requerida para el proyecto, conforme a los requerimientos estipulados en los Términos de referencia para la sustracción definitiva de las reservas forestales nacionales para el desarrollo de proyectos obras o actividades de utilidad pública, establecidos por la autoridad ambiental.

## **2. Manejo del Material Vegetal de Desmonte y Descapote**

Esta actividad consiste en el desmonte y limpieza del terreno natural en las áreas donde se construirán las obras del proyecto y que se encuentren cubiertas de rastrojo, pastos, cultivos, bosques, etc., y se puede clasificar de acuerdo a las características del área:

- Desmonte y limpieza en bosque: comprende la tala de árboles, remoción de tocones, desraíce y limpieza de las zonas donde la vegetación se presenta en forma de bosque continuo.
- Desmonte y limpieza en zonas no boscosas: comprende el desraíce y la limpieza en zonas cubiertas de pasto, rastrojo, escombros, cultivos y arbustos. También comprende la remoción total de árboles aislados o grupo de árboles que no presenten características de bosque continuo.

Como medidas de manejo se deben tener en cuenta las siguientes acciones, además de las establecidas en el artículo 200-07 de las especificaciones generales de construcción, de obligatorio cumplimiento.

- a. Los trabajos de descapote deberán limitarse solamente en las áreas requeridas para las obras del proyecto y deberán ser aprobadas previamente por la interventoría.
- b. El descapote debe realizarse preferiblemente de forma manual para evitar daños a estructuras, servicios públicos, cultivos o propiedades cuya destrucción o deterioro no están previstos ni son necesarios para la construcción de las obras. En caso de que la actividad se realice con retroexcavadora, cargador o un buldózer, el operario deberá realizar esta actividad bajo estricto control del residente o inspector ambiental. El contratista será responsable por todo perjuicio resultante.
- c. El contratista no debe permitir el procedimiento de desmonte mediante quema, así sea controlada, ni el uso de herbicidas, sin previo aviso a la autoridad ambiental.
- d. La profundidad a la que deben ser removidos los troncos, raíces y otros materiales depende de la actividad que se vaya a adelantar en el área, ya sea excavaciones, construcción de terraplenes, estructuras de contención o drenaje, dicha profundidad debe ser acordada con la interventoría.
- e. La capa vegetal debe ser almacenada y protegida para reutilizarla posteriormente en la recuperación de las áreas intervenidas por el proyecto. Para el almacenamiento deben seguirse las siguientes medidas:
  - El sitio de almacenamiento debe ser ubicado conjuntamente con la interventoría, teniendo cuidado que no se mezcle con sustancias peligrosas y que no se contamine con suelo estéril.



- El material de descapote debe apilarse pasto sobre pasto, tierra sobre tierra. La altura no puede superar los 1.5 metros y debe colocarse sobre una superficie plana que impida su compactación.
  - El suelo debe manipularse con el menor contenido de humedad posible.
  - No se puede permitir el paso de maquinaria y/o vehículos sobre el suelo almacenado.
- f. El suelo almacenado debe ser protegido contra la acción erosiva del agua y del viento; y contra la acción directa del Sol. Temporalmente debe hacerse riego para mantener la humedad y volteo periódico al mismo.
- g. En zonas de pendientes o media ladera para conservar provisionalmente la capa vegetal se puede hacer mediante la utilización de trinchos laterales, para evitar que por acción de aguas lluvias este material se pierda.

### **3. Manejo de Vegetación: Podas, Talas y Traslados**

Para adelantar las actividades silviculturales necesarias para el proyecto, el contratista debe entregar a la Interventoría, el acto administrativo que otorga el permiso para el manejo de la vegetación y dar cumplimiento a los requerimientos estipulados dichos Actos. Es responsabilidad de la interventoría verificar que se dé cumplimiento a lo estipulado por la autoridad ambiental y debe reportarlo dentro de los informes de gestión de la interventoría.

#### **a. Podas**

Es una labor que consiste en cortar parte aérea o radicular de los árboles de porte alto para mejorar su aspecto y desarrollo. Con la poda se busca que el individuo tenga salud, vigorosidad, mejoramiento del porte y generar visibilidad para los usuarios de las vías.

Según su finalidad, la poda puede ser: Técnica (formación y estabilidad), Fitosanitario (retiro de elementos enfermos) y Artística (dar forma estética).

El contratista debe realizar esta actividad según lo especifique el ingeniero forestal.

#### **Metodología utilizada:**

##### **Poda de ramas**

- Se debe realizar un primer corte, de aproximadamente un tercio de diámetro de la rama a una distancia de 10 cm del fuste principal y en ángulo igual al creado por el cuello de la rama, el segundo corte, se debe realizar por encima de la rama a unos 20 cm del fuste, con lo cual, se desprende la rama.
- Se debe remover la mayor parte de la rama principal dejando un tocón de aproximadamente 10 cm.
- El último corte para la terminación del tocón debe hacerse desde arriba.
- Los tocones dejados por la poda son diferentes para las ramas muertas y vivas. Se debe tener especial cuidado para no cortar la parte viva cuando se poda una rama muerta, y para no cortar el cuello de la rama cuando se trata de una rama viva.
- Las ramas pequeñas y los rebrotes –1 cm o menos de diámetro basal–, siempre se cortan a mano desde el fuste principal con tijeras de podar.
- Deben tenerse en cuenta las podas de realce, efectuadas para fortalecer la conformación de un solo fuste y definir la altura de la copa para la seguridad visual, especialmente en las áreas de derecho de vía. Se debe aplicar cicatrizante hormonal en los cortes de la poda para evitar desintegración o pudrición del tallo y garantizar la estabilidad del individuo.



### **Poda de copa.**

- Se debe tener en cuenta cortar como máximo un tercio de la parte superior de la copa.
- Se debe hacer un corte inicial en una rama vertical central, a la altura que se quiera dejar el follaje. Se debe seguir el procedimiento para poda de ramas.
- Posteriormente, se procede cortando el resto del follaje, siguiendo la muestra establecida y revisando que la nueva copa del árbol no se deforme.
- En algunos casos conviene realizar entresaca de ramas, debe realizarse con cuidado para no maltratar el follaje que permanecerá.
- Los cortes deberán ser tratados con cicatrizante hormonal.

### **Poda de raíces.**

Consiste en el corte de las raíces principales y secundarias de los árboles y arbustos adultos que se encuentran interfiriendo con redes de infraestructura u obras civiles. En caso de que la autoridad ambiental determine la posibilidad de conservar un árbol mediante confinamiento radicular, se debe llevar a cabo el siguiente procedimiento:

- Poda aérea de la tercera parte exterior de la copa, para evitar la deshidratación y muerte del árbol.
- Realizar limpieza alrededor del árbol en un radio igual o mayor a 3 veces el diámetro del fuste.
- Realizar un corte vertical, de profundidad variada de acuerdo con el tipo del sistema radicular que presente cada especie y según la forma del terreno. La poda se debe realizar con tijeras, serrucho o motosierra, nunca con machete.
- Aplicar cicatrizante hormonal en los cortes de la poda, para evitar desintegración o pudrición de las raíces y desequilibrio entre los sistemas aéreos y radicular.
- Se debe cubrir la excavación realizada con polietileno calibre 6. Los trasplantes se unen con cinta plástica adhesiva de dos pulgadas, sin dejar espacios abiertos, para garantizar que no se pase ningún tipo de raíz y finalmente se debe proceder a realizar el relleno de la excavación.
- Al concluir la jornada de trabajo, el área debe quedar completamente limpia y, finalizados los tratamientos a la vegetación afectada se debe presentar un informe a la interventoría y a la autoridad ambiental donde se establezcan cada uno de los tratamientos y el manejo aplicado.

### **b. Talas:**

Solo se pueden hacer talas para los individuos autorizados mediante el acto administrativo emitido por la Autoridad Ambiental, para tal fin, el inventario forestal, para la obtención de dicho permiso debe ser realizado conforme lo requerido por cada autoridad.

Una vez obtenido el permiso, el contratista deberá realizar la tala técnicamente, siguiendo los parámetros establecidos y aprobados por la autoridad ambiental, y considerando como mínimo las siguientes medidas preventivas:

- Seguir normas de seguridad en cuanto a señalización y salud ocupacional
- Contar con el Ingeniero forestal, quien dirigirá esta actividad.
- Talar únicamente los árboles aprobados y marcados, para no afectar más vegetación de la requerida para la ejecución de las obras y evitar impactos a futuro, dejando suelos inestables, puesto que las raíces de los árboles son las responsables de mantener el suelo en su lugar y evitan que se erosione.

- La tala se deberá iniciar a partir de la copa –descope– hasta la base del fuste, utilizando manilas para amarrar y orientar la caída del árbol hacia la zona con menor riesgo y evitar daños a la infraestructura aledaña o a terceros.
- Durante la tala será necesario detener momentáneamente el tránsito peatonal y vehicular con el fin de prevenir cualquier tipo de lesión a los transeúntes o daños a los vehículos.

### c. Bloqueo y traslado de árboles

Este trabajo consiste en el trasplante técnico de árboles de un sitio a otro, conforme a lo autorizado por la autoridad ambiental. Dicha autoridad deberá emitir el concepto de viabilidad y necesidad de trasladar los árboles solicitados por el contratista.

Con el fin de establecer una pauta que facilite la definición de criterios y el cálculo de los costos para el trasplante de los árboles, es necesario clasificarlos de acuerdo con la altura, DAP, diámetro de copa, entre otros. Esta clasificación corresponde a:

- TIPO I: Árboles mayores con altura superior a 20 m, DAP mayor de 60 cm y diámetro de copa mayor de 10 m.
- TIPO II: Árboles con alturas entre 10 m y 20 m, DAP entre 40 cm y 60 cm y/o diámetro de copa entre 5 m y 10 m.
- TIPO III: Árboles con alturas entre 5 m y 10 m, DAP entre 20 cm y 40 cm y/o diámetro de copa entre 2 m y 5 m.
- TIPO IV: Árboles menores con altura inferior a 5 m, DAP menor de 20 cm y/o diámetro de copa menor de 2 m.

Para efectuar el bloqueo y trasplante de los árboles se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones generales:

- ✓ Planeación y demarcación: Con el fin de no entorpecer otras actividades se tendrán en cuenta la demarcación y aislamiento del área, la señalización adecuada durante la ejecución, el control de contaminación, la disposición adecuada de residuos y programación adecuada para el retiro.
- ✓ Establecimiento de medidas de seguridad: Una semana antes de dar inicio a estas actividades, el contratista deberá presentar a la interventoría los procedimientos de trabajo seguros para el desarrollo de las mismas, en el que se incluya la señalización a implementar.
- ✓ Adecuada dirección técnica: esta labor estará a cargo de un ingeniero forestal quien dirigirá la ejecución de las distintas fases del proceso de trasplante, así como de resolver situaciones especiales.

Las labores básicas para el bloqueo y trasplante de árboles, se pueden trabajar en tres etapas.

**Etapas de preparación:** Esta etapa comprende la poda aérea, excavación y poda de raíz, empacada y amarre, preparación del nuevo sitio, retiro de desechos y llenado de huecos.

- Poda aérea: Este tipo de poda se realiza con el fin de disminuir el peso por follaje, controlar evapotranspiración disminuyendo así los requerimientos de agua durante el traslado y conservar o mejorar la fisonomía propia de la especie. La poda se realizará comenzando por las ramas superiores, evitando al máximo el corte de las ramificaciones inferiores. Las ramas grandes deben ser amarradas, dirigiendo su caída por medio de manilas.
- Excavaciones y poda de raíz: Esta actividad se realiza con el fin de facilitar el bloqueo y la movilización, así como para proteger las raíces en el proceso. Una vez terminada la poda aérea y la cicatrización, se procederá a la excavación de un anillo alrededor de lo que será el bloque. Las profundidades y las dimensiones del bloque y el anillo dependerán de cada tipo de árbol, considerando lo siguiente:



Tipo de Árbol	Radio del Bloque	Altura del Bloque	Anillo
I	1.00 m	1.25 m	0.70 m
II	0.80 m	1.00 m	0.70 m
III	0.60 m	0.75 m	0.70 m
IV	0.40 m	0.50 m	0.30 m

- Empacado y amarre: Esta actividad se realiza con el fin de mantener el bloque compacto, proteger las raíces y facilitar el movimiento del árbol.
- Preparación del nuevo sitio: Se debe preparar con anticipación la excavación del sitio de siembra del árbol. La excavación debe ser manual y las dimensiones del hoyo dependen del tamaño del bloque del árbol a trasplantar.
- Retiro y disposición de desechos: Esta actividad se realiza con el objeto de mantener limpio el lugar de trabajo, facilitar las labores de movilización y el funcionamiento normal de la vía. Se deberá efectuar el cargue y transporte de los materiales sobrantes de las excavaciones, ramas, hojas, raíces, que no serán reutilizados para la obra, los cuales serán transportados y adecuados en las zonas de disposición final de materiales, puesto que no se permitirá la acumulación de residuos en los frentes de obra, por lo que deberán ser retirados a medida que se vayan produciendo.

**Etapas de movilización:** Dentro de los parámetros para estimar el costo del bloqueo y traslado de los árboles, la distancia de movilización de los individuos constituye uno de los factores importantes para determinar el valor de la labor a realizar. Para este fin se determinan tres tipos de traslado de acuerdo a su longitud.

- ✓ Traslado corto: se define traslado corto cuando existe un desplazamiento del árbol hasta de 15 m. Este traslado contempla centrar el árbol en el derecho de vía, correr el árbol una distancia corta en el derecho de vía, trasladar un árbol a otro lugar determinado por la autoridad ambiental. La distancia mínima de movilización está en función del peso del árbol y de la longitud del brazo de la grúa – cuando aplique –. Este tipo de traslado aplica únicamente para maximizar la longitud del brazo de la grúa, se debe proteger el tronco del árbol con costales para evitar daños en la corteza.
- ✓ Traslado largo: Este tipo de traslado se realiza cuando el árbol requiere ser desplazado una distancia no mayor de 100 m. Este traslado contempla las mismas normas definidas para el traslado corto.
- ✓ Traslado especial: Este traslado consiste en la movilización de los árboles a distancias mayores de 100 m, ya sea dentro del mismo sector de influencia de la obra o a sitios fuera del área de influencia de las actividades, lo cual requiere la utilización de maquinaria adicional, como camiones, cama baja u otro equipo de transporte adecuado para la movilización de los árboles bloqueados.
- ✓ Llenado de los huecos: Los huecos que queden en el sitio donde estaban los árboles deberán ser rellenados utilizando materiales seleccionados, tierra transportada o proveniente de la excavación según sea determinado por la interventoría.

**Etapas de establecimiento:** Esta etapa comprende todas las acciones encaminadas a la colocación y mantenimiento inicial del árbol.

- Colocación y mantenimiento inicial: Este trabajo consiste en ubicar el árbol en el nuevo sitio manteniendo una posición vertical, centrado en el hoyo, con la adecuada estabilidad, nivelación, posición y dirección igual a la de su localización inicial.

- Es necesario tener en cuenta que antes de situar el árbol en el hoyo, éste debe estar completamente libre de agua, de lo contrario se deberá drenar por el método de bombeo o cualquier otro que se estime conveniente para este fin.

#### **4. Manejo de la vegetación a permanecer**

En la caracterización de la cobertura vegetal existente en el área de influencia directa del proyecto, se deben registrar los árboles aislados que se encuentran sobre el corredor vial y que no serán afectados por las actividades constructivas, con el fin de hacer seguimiento a su permanencia y controlar su no afectación.

Los arboles inventariados deben estar reportados en un formato que contenga la siguiente información:

- Identificación de la especie (Nombre Científico y común).
- Altura total
- Estado físico: Torcido (TO), Inclinado (I), Ramas Secas (RS), Podas Anteriores Técnicas (PT), Podas Anteriores Antitécnicas (PA), Daños Mecánicos (DM), Rebrotos (RB), Seco (SE), Bifurcado (BI), Multifurcado (MF), Raíz Desnuda (RD), Bueno (BU), Muerto (MT).
- Estado Sanitario: Presencia de Insectos (PI), Pudriciones (PU), Clorosis (CL), Gomosis (GO), Tumores (TU), Chancros (CH), Hongos (HO), Sano (SA).
- Observaciones: Zona de Pendiente (ZP), Cercano a Estructuras (CE), Interferencia con Redes (IR), Riesgo de Volcamiento (RV).
- Recomendaciones.

Se deberá garantizar como mínimo las siguientes medidas de manejo:

- Realizar rocería periódica en el perímetro de cada árbol.
- Se prohíbe utilizar los árboles para disponer elementos (alambres, carteles, sogas, cables, ropa, etc).
- No se puede arrojar basuras ni escombros en el perímetro de los árboles.
- No se debe parquear vehículos o equipos en las zonas verdes.
- Los residuos del asfalto proveniente de los riesgos no pueden ser colocados sobre las coberturas vegetales.
- En las áreas de instalación de plantas de trituración, se debe aislar las coberturas vegetales con polisombra.
- En caso de que se presente pérdida de algún árbol durante la ejecución del contrato por causas imputables al contratista, éste deberá reponerlo dentro de los 15 días siguientes. La compensación se realizará, según lo indique la autoridad ambiental. Los costos serán asumidos por el contratista y el sitio de siembra deberá ser acordado con la interventoría. Este hecho debe ser reportado en el informe mensual ambiental del contratista, para evitar se configure un pasivo ambiental en el cierre del proyecto.
- En el evento de ocurrir la caída de un árbol, de manera inmediata, el contratista debe instalar señales de tránsito (disminución de velocidad y cierre de la calzada) con el fin de prevenir y evitar accidentes, y en segunda instancia debe disponer de una cuadrilla de hombres para el retiro del individuo, en caso de ser un árbol de gran volumen se debe retirar con la ayuda de una máquina.
- El ingeniero forestal debe 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, como la seguridad de los usuarios de la vía.



## **5. Disposición Final de Residuos Vegetales**

Esta actividad está referida al cargue, transporte y disposición final de los residuos generados por las labores de tala, podas y desmonte, en las cuales se produce una alta cantidad de madera, follaje, ramas que pueden o no tener un uso posterior en la obra o para la comunidad.

En primera instancia, el material vegetal de desecho generado por la actividad de poda, aprovechamiento o tala deberá ser utilizado, en lo posible, para las diferentes actividades constructivas que requieran madera, para la producción de abonos orgánicos, insumos para siembra, propagación u otras actividades propias de la arborización. En segunda instancia, puede ser donado a la comunidad, previa solicitud escrita, para lo cual, se deberá elaborar un acta de donación en la que se especifique el uso final que tendrá el recurso, y en caso dado, se solicitará a la autoridad ambiental direccionar su uso.

De acuerdo con la normatividad vigente, está prohibida la venta de la madera.

Las ramas y el follaje deberán ser dispuestos en la zona de disposición final de material sobrante, intercalando una capa de 10 cm a 15 cm de residuos vegetales, cada 40 cm de material estéril y escombros dispuestos, compactando el relleno de acuerdo al procedimiento para la conformación del sitio de disposición final de materiales.

Finalmente, la capa de suelo obtenida del descapote será reutilizada para dar terminado a la zona de disposición final de material sobrante, extendiéndola en la superficie para proceder, en caso de efectuarse acuerdo previo con el propietario del predio, a ejecutar las labores de empradización o arborización. Este material debe ser acopiado adecuadamente para evitar su descomposición, para lo cual se procederá a efectuar riego y volteo periódico al mismo.

En caso de presentarse zonas desprovistas de suelo orgánico, previo concepto de la interventoría, se podrá reutilizar el material en la restauración de estos sitios, con el fin de fomentar la revegetalización del área y para lograr la recuperación de la cobertura vegetal alterada durante el desarrollo de las obras.

Cuando se requiera transportar los residuos de tala, se debe contar con el permiso de movilización que otorga la autoridad ambiental.

### **PROYECTO 2: RECUPERACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS**

**PBSE - 4.2 - 12**



#### **OBJETIVO**

Recuperar las áreas intervenidas ó afectadas por las actividades del proyecto.

**ACCIONES A EJECUTAR**

Este proyecto comprende las actividades a realizar para el restablecimiento de la cobertura vegetal de las áreas intervenidas por las instalaciones temporales, zonas de disposición final de material sobrante, taludes, derechos de vía, fuentes de materiales, entre otras.

De acuerdo a las condiciones y características específicas del área del proyecto, el contratista debe determinar bajo que métodos restablecerá la cobertura vegetal intervenida, indicando los Procedimientos. Además se deben tener en cuenta las siguientes medidas:

**1. Criterios para reforestaciones en Cuencas Hidrográficas**

Las reforestaciones en cuencas hidrográficas se harán en coordinación y bajo los parámetros técnicos que establezca la autoridad ambiental, se recomienda tener en cuenta:

- Se deben seleccionar especies acordes con la altitud, características del suelo y el objeto del proyecto.
- El material vegetal debe presentar unas condiciones óptimas como: buen vigor, que el tallo este bien lignificado, condiciones fitosanitarias excelentes para evitar el ataque de plagas y lograr un óptimo prendimiento.
- Antes de establecer el material vegetal se debe someter a un proceso de adaptación que consiste en transportarlas con tiempo suficiente (1 a 2 meses), hasta el sitio donde se van a plantar para evitar que cuando se siembren tengan problemas de estrés.
- La plantación se debe realizar en épocas de lluvias o utilizar un hidrotenedor.
- Entre los cuarenta y sesenta días de plantados hacer una evaluación del porcentaje de supervivencia y proceder a efectuar la reposición del material vegetal perdido.
- Efectuar control fitosanitario permanente, en caso de que el material vegetal sea atacado por plagas es indispensable tomar las medidas correctivas del caso.
- El contratista deberá asegurarse de la disponibilidad en los viveros del material vegetal tanto en cantidad como la calidad que requiere.
- Se deberá ejecutar y desarrollar un sistema de evaluación y seguimiento que permita verificar con exactitud la ejecución del proyecto en cada una de las fases (establecimiento, reposición y mantenimiento).
- Se debe elaborar el mapa de ubicación general de la reforestación que servirá de guía a cualquier entidad de control que necesite hacer un seguimiento a la reforestación.

**2. Condiciones técnicas para el establecimiento.**

- a. Densidad de Siembra: 1.100 árboles por hectárea o la indicada por la autoridad .
- b. Altura: Entre 0.30 a 0.60 metros. Las plantas deben ser especies nativas.
- c. Limpia: El terreno elegido para la reforestación debe quedar libre de herbáceas que intervengan en el crecimiento adecuado del material vegetal que se plante.
- d. Plateo: Consiste en dejar libre de cualquier vegetación un área de aproximadamente de 0.80 a 1 mt de diámetro, dependiendo de las características del suelo y las condiciones climáticas de la zona. En algunas áreas o en épocas secas el plateo no se puede realizar debido a que se requiere mantener la mayor humedad posible.
- e. Trazado: Se efectuará en sistema de tres bolillos en áreas de ladera y en terrenos planos en cuadro para obtener una densidad de siembra de 1100 árboles por hectárea. Se marcará



cada uno de los sitios donde quedarán ubicadas las plántulas, con el apoyo de cintas o cuerdas premarcadas, con el propósito de que las distancias escogidas queden uniformemente repartidas en el terreno; en cada sitio se dejara una estaca a manera de marcación.

- f. Ahoyado: En el centro del plato se hace un hoyo de 0.40 mt \* 0.40 mt de profundidad, esta medida varía dependiendo del tamaño del árbol a plantar, el cuello de la raíz debe quedar aproximadamente al nivel de la superficie del suelo o un poco más baja para conservar la humedad.
- g. Fertilización: La actividad de fertilización puede iniciar uno o dos días antes de la plantación, en cada uno de los hoyos se dispondrá preferiblemente materia orgánica (humus de lombriz de tierra o cualquier otro abono orgánico) como medida preventiva para mejorar las condiciones del suelo y lograr el desarrollo y crecimiento de las plantas. También se puede aplicar abono químico en forma de corona, este tipo de abono no puede tocar directamente la raíz de las plantas ya que puede quemarlas, por lo que se recomienda recubrirlo con un poco de tierra.
- h. Plantación: Se retira la bolsa que contiene la plántula teniendo cuidado para que no se desbarate el pan de tierra y no queden expuestas las raíces a la acción del sol y el aire. Si en la parte baja de la bolsa salen raíces, deben cortarse; posteriormente se coloca la planta con su pan de tierra en el hoyo abierto y se llena con tierra, finalmente, se apisona o presiona suficientemente el suelo alrededor de la plántula, para que no queden bolsas de aire.

De ser necesario proteger la plantación de semovientes, se aislará con cercos de postes de madera y alambre de púas.

Cuando se trata de reforestaciones exigidas como requerimientos de la autoridad ambiental competente, por compensaciones, es necesario adelantar un “Plan de Establecimiento y Mantenimiento”, el cual debe ser puesto a consideración de la Corporación, la Interventoría y el INVIAS.

#### **4. Protección Vegetal de Taludes**

El recubrimiento vegetal atenúa los procesos de inestabilidad, favorece la recuperación de suelos y de repoblación de áreas desprotegidas como taludes, excavaciones, entre otras. En este proyecto se consideran los aspectos más importantes que el contratista debe atender para garantizar la efectividad y el prendimiento del material vegetal seleccionado para la recuperación de áreas intervenidas:

- El contratista determinará la existencia de taludes erosionados y evaluará las áreas que hayan sido afectadas por las obras, con el fin de determinar, de acuerdo con las características ambientales y a las condiciones climáticas de la zona, el método de revegetalización y las especies más adecuadas para realizar la correspondiente recuperación de la cobertura vegetal. Esta actividad debe ser concertada con la interventoría.
- Previo al establecimiento de la cobertura vegetal, se deben adelantar labores que incluyen identificación de las especies vegetales, el conocimiento de las condiciones del suelo, pendiente de los taludes y la respuesta de las especies vegetales inducidas y de regeneración natural en áreas con similitud biótica y geomorfológica a las que se proyecten recuperar. Estos aspectos conllevan a garantizar la adaptación y un prendimiento del 100% de la cobertura. Las labores de campo incluyen los análisis agrológicos de los suelos involucrados con el fin de orientar el tipo de fertilización y estimar la posible respuesta de la vegetación. Además, debe realizarse el inventario de las especies vegetales propias de la zona con viabilidad ecológica útiles para los tratamientos vegetales; los sitios de acopio del rastrojo o materia orgánica y las áreas que sirven como bancos de propagación.



- Para proporcionar un buen contacto entre el terreno a cubrir y el suelo a extender, se debe escarificar la superficie 15 cm. de profundidad, antes de cubrirla. Sobre este sustrato se debe aplicar un fertilizante compuesto y abono orgánico como humus líquido o cualquier otro abono orgánico, la cantidad depende de las características o propiedades físico-químicas del suelo, para ello, se debe realizar un análisis del suelo. En caso de encontrar un terreno compacto, la escarificación debe ser más profunda (15 a 30 cm.), esto permite una mejor infiltración o movimiento de agua en el subsuelo, evita el deslizamiento de suelo extendido y facilita la penetración de las raíces. El material extendido debe adoptar una morfología plana.
- Debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el suelo ya extendido.
- Todas las actividades involucradas en el manejo de la capa fértil del suelo no deben realizarse bajo condiciones de lluvia alta, puesto que se genera arrastre de sólidos.
- Los taludes, con problemas de inestabilidad pueden ser recuperados, extrayéndoles el exceso de humedad, controlando el agua de escorrentía y construyendo un sistema de filtros y trinchos vivos.
- El especialista ambiental debe determinar de acuerdo a su criterio técnico y a las condiciones del área, el método que utilizará para la protección vegetal de las áreas desprotegidas de vegetación. Como opciones se relacionan las siguientes:

#### a. Siembra directa de semillas

Este sistema puede desarrollarse en aquellos sitios que por sus condiciones edáficas, climatológicas y topográficas lo permitan, obviamente sustentado por un análisis técnico presentado por el contratista y avalado por la interventoría. El método que puede utilizarse es el siguiente:

- Preparación del terreno: la empradización se llevará a cabo en superficies recientemente perfiladas que no cuenten con cobertura vegetal y cuya deficiencia del suelo no sea representativa, que se presente disponibilidad de materia orgánica y otros elementos necesarios para el desarrollo del pasto. Como primera medida se realizarán orificios de 5 cm de profundidad y 3 cm de diámetro, distanciados 10 cm en forma de tresbolillos, en cada uno de los orificios se dispondrá materia orgánica como humus o cualquier abono orgánico, 300 gr por m<sup>2</sup>, para posteriormente establecer las semillas.
- Siembra: Consiste en distribuir en cada uno de los orificios, de manera ordenada, semillas de Gramíneas o leguminosas de fácil adaptabilidad climática, con previo tratamiento pre-germinativo como agua caliente o cloro dependiendo de la especie empleada. Se procede con la disposición de un puñado de semillas en los hoyos realizados y posteriormente se cubren para garantizar la protección y la óptima germinación; esta actividad se desarrollará en la medida de lo posible en el periodo invernal.

Las semillas deben ser adquiridas en sitios reconocidos y deben tener un porcentaje de germinación superior al 70%, además se debe emplear semillas de la misma especie para obtener superficies homogéneas.

Una vez sembrada el área a empradizar se ejecutará riego por aspersion suave para evitar el transporte de las semillas, en caso que esta actividad se efectúe en época de verano.

Por otra parte se debe limitar el contacto externo y la intervención de maquinaria u otros factores que alteren el talud y permitan que las semillas sean transportadas.

- Mantenimiento: Dentro de las actividades de mantenimiento se debe proceder con resiembras sistemáticas en los sitios en donde no se observe desarrollo adecuado; en este caso la primera actividad es verificar la eficiencia del sistema de siembra directa y de lo contrario se debe proponer otro método de empradización.



Por otra parte, se debe aplicar en los periodos de verano riego por lo menos dos veces al día utilizando carro cisterna y mangueras para distribuir el agua.

De igual forma el desarrollo de la vegetación indicará la necesidad de empleo de insecticidas, fungicidas y cualquier otro tratamiento necesario para evitar el deterioro de la misma.

Este mantenimiento se extenderá durante el primer año de establecimiento de la empedradización en donde se aplicará cada dos meses los abonos orgánicos y químicos que se requieran.

#### **b. Establecimiento de cespedones.**

Es un método no recomendado ecológicamente, porque se afecta un área para mejorar otra; sin embargo, cuando los cespedones provienen de la actividad de descapote y han sido almacenados adecuadamente pueden utilizarse. En caso de que este tipo de material sea obtenido de un lugar ajeno al proyecto, se debe informar la procedencia del mismo a la autoridad ambiental y contar con su correspondiente aval. El método que se puede seguir es el siguiente:

- Preparación del terreno: este tipo de empedradización se facilita en taludes cuya pendiente oscile entre 3:1 a 1.5:1. y se deben emplear especies resistentes al trasplante directo. Para proceder con la colocación de los cespedones se requiere disponer de una capa orgánica o en su defecto arena mejorada con abonos orgánicos, la cantidad depende de los requerimientos físico-químicos.
- Establecimiento de cespedones: consiste en la disposición de los cespedones almacenados durante las actividades de descapote y que hayan sido debidamente protegidos; de lo contrario deben ser obtenidos de predios aledaños con previa autorización de la autoridad ambiental. Se empleará una sola clase de pasto, y deben provenir de campos sanos, estar libres de arvenses y las raíces deben estar protegidas con tierra.

El césped debe estar cortado en bloques rectangulares homogéneos de dimensiones no superiores a 0,5 m por cada lado y deben ser podados previamente. Es importante que los cespedones cuenten con las raíces sanas para facilitar la adherencia al talud.

Los cespedones se extenderán sobre la superficie del talud iniciando por la parte superior y descendiendo en la medida que avanza el proceso; esta actividad se debe adelantar de manera ordenada, evitando traslaparlos y dejar espacios vacíos, para garantizar una superficie cubierta y uniforme.

Otro aspecto importante es la sujeción de los bloques de pasto en el talud, para lo cual se emplearán estacas con el fin de impedir su movimiento mientras las raíces se fijan al suelo; vale la pena indicar que no se deben emplear estacas de especies que se desarrollen vegetativamente con facilidad debido a que se pueden reproducir y afectar el objetivo de la empedradización.

Una vez establecidos los cespedones, se debe aplicar riego abundante, dos veces al día en los periodos de verano y repetir cuantas veces sea necesario para garantizar las condiciones de humedad necesarias para el prendimiento del césped; se recomienda realizar esta actividad durante el periodo invernal.

- Mantenimiento: comprende la aplicación de riego dos veces al día durante el periodo de verano. Este esquema de mantenimiento también contempla el uso de insecticidas, fungicidas y cualquier otro tratamiento necesario para evitar el deterioro del pasto.

Por otra parte, se debe proceder con la sustitución de los cespedones en los cuales no se hayan desarrollado las raíces de manera apropiada, en los que su prendimiento no sea el óptimo o aquellos que hayan colapsado y caído dejando descubierto el talud. En este caso también se debe evaluar la eficiencia del método de empradización y será sometido a evaluación; dado el caso se procederá con otro sistema. Finalmente, se debe elaborar un plan de mantenimiento como mínimo para el primer año de establecidos los cespedones, considerando los abonos orgánicos y compuestos indicados para la especie.

### c. Establecimiento de estolones

La metodología utilizada es la siguiente:

- Preparación del terreno: la tierra orgánica preferiblemente debe ser obtenida de la actividad del descapote y estar libre de raíces, troncos, palos, piedras, etc., de no ser así se debe adquirir en viveros de la zona.
- Plantación de estolones: los estolones deben ser obtenidos de predios aledaños al lugar de siembra o comprados en viveros del área del proyecto y deben estar adecuadamente protegidos para evitar que se deshidraten.

En cualquier caso los estolones deben estar libres de enfermedades y pertenecer a la misma especie por lo menos para proceder con un talud en particular. Deben ser podados para que el tamaño no exceda los 10 cm. con lo cual se garantiza un mejor enraizamiento, procediéndose con la aplicación de hormonagro para incentivar el desarrollo del sistema radicular; además deben contar con suficiente follaje para asimilar luz que garantice la supervivencia de la planta.

El mateo se realizará en cada uno de los huecos previamente elaborados y fertilizados, teniendo la precaución de cubrir las raíces distanciados 15 cm en forma de tresbolillo.

- Mantenimiento: Cuando se observe la necesidad se procede a aplicar riego, hasta dos veces al día en época de verano y se debe realizar en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde para impedir que la humedad deteriore el estolón. Aunque el establecimiento de estolones debe desarrollarse primordialmente en época de invierno.

Otro aspecto importante en la fase de mantenimiento consiste en la resiembra de los estolones que no hayan prendido satisfactoriamente o que colapsaron; adicionalmente, se debe evaluar la eficiencia del método de empradización y de ser necesario sustituirlo.

Por otra parte se establecerá un seguimiento con el objetivo de identificar ataques de plagas y enfermedades que requieran la utilización de insecticidas, fungicidas y cualquier otro tratamiento necesario para evitar el deterioro por otras causas.

Este mantenimiento se debe extender durante el primer año de la empradización, periodo necesario para garantizar el prendimiento del pasto a través de la aplicación de 200 g por m<sup>2</sup> de abono orgánico.

### d. Siembra de Vetiver

Esta Gramínea es recomendada ampliamente para la recuperación de áreas inestables, especialmente en áreas con fuertes pendientes, puesto que por sus características presenta alta tolerancia a condiciones extremadamente adversas del suelo, desempeñando un papel determinante en el campo de la protección ambiental. No tiene rizomas ni estolones y se propaga mediante divisiones radiculares o haces enraizados. La planta crece en grandes macollas a partir de una masa radicular muy ramificada y esponjosa. La profundidad de las raíces puede alcanzar de 3 a 4 metros durante el primer año. Este profundo sistema radicular hace que la planta del Vetiver sea extremadamente tolerante a la sequía. La metodología utilizada es la siguiente:



- Preparación del terreno: Se debe expandir tierra orgánica, preferiblemente que sea proveniente de la actividad de descapote, y deberá estar libre de palos, troncos, raíces y/o elementos extraños. Por cada tres partes de tierra negra debe mezclarse una parte de abono orgánico.
- Plantación de macollas: Es necesario efectuar el trazo, estaquillado y picado del suelo en una franja de 10 cm de profundidad. La siembra debe ser al inicio de la estación lluviosa, cuando el suelo ha alcanzado un elevado nivel de humedad. De una macolla es posible obtener de 10 a 12 manojos, y por metro lineal de barrera se deben sembrar de siete a diez pequeños manojos a una distancia de 10 a 15 cm por postura en forma tupida; la distancia entre barreras debe ser de 7 a 50 metros dependiendo de la pendiente del terreno. Deben seleccionarse manojos de buena calidad y sembrarse a más tardar tres días después de su preparación.

El material para la siembra deberá estar certificado por el vivero en el cual se adquiera y tener cada haz enraizado mínimo tres macollas para garantizar su efectividad.

- Mantenimiento: La poda debe realizarse dos o tres veces al año a una altura de 30 a 40 cm, el follaje podado debe ser colocado en la parte superior de la barrera o llevarlo al vivero y distribuirlo uniformemente como cobertura del suelo. Cuando la fertilización se hace a nivel de vivero debe usarse 150 Kg. de nitrógeno por hectárea/año.

En el caso de barreras vivas se pueden aplicar abonos en cantidades de 15 kg/100 metros lineales de barrera; así mismo, pueden usarse fertilizantes orgánicos.

Este mantenimiento se debe extender durante los primeros seis meses de la emperadización, periodo necesario para garantizar el prendimiento de la Gramínea.

#### **e. Hidrosiembra**

Se considera como una de las herramientas más eficaces para controlar y prevenir la erosión, reconformación de los sitios de disposición final de materiales, canteras y otras áreas intervenidas por los proyectos. Este método es muy recomendado para pendientes severas. El sistema de siembra consiste en la proyección de una mezcla homogénea de agua, semilla, mulch (cubierta superficial del suelo de naturaleza orgánica), adherentes y fertilizantes mediante un equipo de alto caudal. Es una técnica de siembra a distancia, ultra rápida, que permite proyectar mediante aspersion una solución completa sobre el terreno desnudo. De esta manera se siembra, abona y se cubre de mantillo el suelo de una vez. Dado que las fibras de la cobertura con mantillo pueden soportar hasta diez veces más su peso en el agua, las semillas se mantienen constantemente húmedas.

El agua utilizada deberá estar libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, limo y otras impurezas, tener un pH entre 6 y 7 y estar limpia. Con el fin de mejorar las características edáficas del sustrato se puede incorporar a la mezcla estabilizadores químicos tales como polímeros químicos biodegradables, resinas sintéticas, extractos acuosos de algas marinas, entre otros. Estos estabilizadores no pueden inhibir la germinación.

La mezcla proyectada sobre la superficie de los taludes se fijará mediante la incorporación de aglutinante y opcionalmente se puede añadir colorante para poder identificar las áreas hidrosembradas. El equipo utilizado para llevar a cabo la hidrosiembra puede ser un camión remolque de uno o dos ejes, al que se le acopla una hidrosembradora, la cual consiste en una cisterna metálica, con una capacidad de 700 a 1200 litros, con un agitador en su interior constituido por varias paletas que sirven para mezclar los componentes. La plataforma situada en la parte superior del tanque deberá estar protegida del exterior por una barandilla que permite al operador moverse con cierta seguridad mientras acciona el tubo o manguera por donde sale la suspensión.

Para realizar la mezcla se debe colocar una cantidad suficiente de agua en el tanque de la hidrosebradora (mínimo un 50%), iniciar el agitador lentamente, luego agregar paulatinamente las semillas y los aditivos en orden de los menos densos a los más densos. El tiempo de mezcla será de 5 a 10 minutos o hasta lograr una mezcla totalmente homogénea.

Para la aplicación se proyectará la mezcla sobre las áreas a revestir a través de un sistema de descarga bajo presión, el cual consistirá en una bomba que pueda suministrar un caudal suficiente a una presión mínima de  $10\text{Kg/cm}^2$  y un dispositivo espaciador combinado de pistola y manguera de 60 a 120 metros de longitud. La hidrosiembra se aplicará en dos capas sucesivas. La primera, si la manguera por donde se expulsa la mezcla es móvil, se aplicará con movimientos zigzageantes a lo largo de la superficie y desde la cabecera del talud desde arriba hacia abajo. Si por el contrario la manguera es fija se debe disponer de dos equipos de hidrosebradora, bien de forma que una comience por parte superior del talud y otra, más atrasado, por la inmediata inferior. La segunda capa, en ambos casos, se efectuará en dirección opuesta (ángulo recto) o con un movimiento contrario al empleado en la primera capa.

El espesor deberá ser lo suficiente para que la cubierta vegetal pueda crecer en forma adecuada, puede ser como mínimo de 6 mm. La cantidad de mezcla requerida varía de  $3\text{-}5\text{ Lt/m}^2$  por cada capa. La época de aplicación deber ser en días soleados y no se puede realizar en épocas de lluvia.

#### **f. Fibras naturales**

Esta es una técnica muy recomendada para la revegetalización de áreas intervenidas y el control de la erosión. En términos generales se les conoce como los llamados mantos, compuestos por fibras naturales y diseñados para proteger contra la erosión superficial desde el momento de su instalación, favoreciendo la germinación y crecimiento de la vegetación a través de ellos, generando como un efecto invernadero al darse retención de humedad, disminución de radiación y creación de un microclima, posteriormente al biodegradarse aporta nutrientes y materia orgánica.

Los Biomantos se usan para pendientes menores a 45 grados, siempre y cuando no sea en una zona que llueva mucho, deben ser anclados con grapas, el éxito de este material depende del grado de contacto íntimo que tengan contra el suelo, se deben colocar mínimo 6 grapas por metro cuadrado y el agrotexil se usa para pendientes superiores a 45 grados y se colocan mínimo 13 grapas por metro cuadrado.

Para la aplicación de esta tecnología se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Control de aguas sobre el talud: se deberá determinar la necesidad de cunetas o rondas de coronación, la canalización de cauces y la construcción de estructuras disipadoras de la energía del agua.

- La revegetalización en taludes nuevos se deberá adelantar dejando el talud expuesto el menor tiempo posible a la acción de los agentes erosivos, previendo la necesidad de terracedos, buscando confirmar una superficie libre de protuberancias e irregularidades mayores.
- En taludes viejos se deberá realizar labores de reconformación para obtener una superficie trabajable. No se debe intentar revegetalizar un talud con surcos y cárcavas prominentes, puesto que en ellos se siguen concentrando el flujo de agua, dañando la revegetalización.
- Para preparar el nuevo perfil orgánico se deberá mezclar los materiales homogéneamente (tierra negra, abono orgánico, fertilizante químico y un hidrotenedor), antes de su colocación y se instalará de acuerdo a la pendiente del talud.



- Colocación del manto para control de erosión: sobre el nuevo perfil orgánico colocado se debe tender el manto en sentido de la pendiente, si es un agrotexil, la malla de refuerzo va hacia fuera. La fijación principal del manto es una cuneta en la parte superior de talud de aproximadamente 15 cm de profundidad, dentro de la cual se ancla el manto, rellenándola con el material excavado. La fijación secundaria, muy importante, se realiza por medio de grapas o estacas dispuestas al tresbolillo o en triángulo, para garantizar que el manto quede en contacto íntimo con la superficie. En todos los casos se recomienda un traslapeo de 5cm, tanto lateralmente como en los extremos.
- Se preferirá el uso de grapas metálicas, tales que permitan ser enterradas en el talud. Se recomienda una longitud de las patas de unos 10 cm. y una amplitud de unos 5 cm. En caso de usarse estacas de madera deben ser en forma de cuña.
- Para el mantenimiento se recomienda el riego tanto en época de germinación como en el posterior desarrollo de la cobertura vegetal, teniendo en cuenta que la colocación de hidrotenedor permite a la vegetación soportar el doble del tiempo sin agua, con el beneficio de que una mayor cantidad de agua de riego quedaría a disposición de la planta. Si se ha empleado hidrotenedor en época seca, el riego deberá hacerse máximo cada seis días durante los primeros dos meses.
- Se debe fertilizar cada seis meses durante los dos primeros años de revegetalización.
- Se recomienda podar por lo menos tres veces durante el primer año, tratando que no se realice a ras del suelo y posteriormente de acuerdo al mantenimiento vial.

### **g. Trinchos vivos**

Los trinchos vivos no sólo cumplen el papel de estabilizadores de taludes y cárcavas, sino que son eficaces a la hora de disipar la energía de un cauce de agua, de tal forma que no se formen zanjas y se profundice el agua.

Los trinchos vivos se construyen preferiblemente con guadua verde (*Guadua angustifolia khunt*), intercalada con estacas de nacedero (*Trichantera gigantea*) Esto permite que con el paso del tiempo la formación de raíces convierta el sistema en una verdadera malla vegetal que retiene el suelo con gran capacidad de amarre.

#### Recuperación de áreas intervenidas en fuentes de materiales

Terminada la explotación de la fuente de material de origen aluvial o cantera, el Contratista debe realizar la recuperación de las áreas intervenidas, conforme lo requiera el acto administrativo mediante el cual la autoridad ambiental otorgó el permiso.

La recuperación de áreas intervenidas se refiere al proceso de recuperar integralmente la fuente de material que ha sido parcial o totalmente degradada, en cuanto a su estructura vegetal, composición de especies y funcionalidad, hasta llevarla a condiciones semejantes a las presentadas antes de ser explotada, para lo cual el contratista, antes del inicio de la explotación, debe realizar y presentar ante la autoridad ambiental el plan de restauración ecológico específico. Aunque no se cuenta con una metodología que indique paso a paso cómo resolver los problemas de restauración de fuentes de materiales, debido a las características particulares de cada fuente, como la morfología, composición geológica y composición vegetal, entre otras, es importante que al elaborar el plan de restauración se realice un diagnóstico del estado original de la fuente de material, antes de intervenirla, donde se describa detalladamente la composición de especies y la estructura vegetal existente. El proceso de recuperación se debe iniciar simultáneamente con la explotación, es decir que a medida que se va alterando el medio

biofísico se vayan ejecutando las medidas contempladas para la recuperación como perfilaciones de taludes, terraplenes, rellenos, reforestaciones.

El recubrimiento vegetal se debe enfocar a imitar la composición vegetal natural que se encuentra en el área de influencia directa de la fuente, aprovechando la capacidad de regeneración natural que tiene el ecosistema intervenido o definiendo las actividades de repoblamiento de coberturas vegetales mediante la empradización y la reforestación, de

**PROYECTO 3: PROTECCIÓN DE FAUNA**
**PBSE - 4.3 - 13**

**OBJETIVO**

Proteger la fauna existente en el Área de influencia directa del proyecto.

**ACCIONES A EJECUTAR**

A partir de la información obtenida en campo por inspección visual, el contratista debe adelantar el rescate y relocalización de las especies de fauna presentes en las áreas donde se construirán las obras, con el objetivo de garantizar su protección y conservación.

Como actividad prioritaria se debe establecer la ubicación de las áreas de rescate y áreas de relocalización, superficies involucradas. Se sugiere contemplar como mínimo las siguientes actividades:

**1. Capacitación y educación ambiental:**

A realizar antes y durante el proceso constructivo, involucrando a todo el personal de obra. Se orienta a crear conciencia sobre los siguientes aspectos:

- Normas generales de conducta durante el desarrollo de la obra.
- Especies de fauna silvestre predominante en la zona y su función en el ecosistema.
- Manejo a seguir ante la presencia de fauna silvestre.
- Información sobre especies en veda, endémicas, vulnerables o en peligro de extinción, y la importancia de preservarlas.
- Sanciones para los infractores de las normas ambientales.
- Metodología y procedimientos para rescate y relocalización.
- Precauciones en cuanto a la persecución, ahuyentamiento, manejo de sitios de nidificación.



## **2. Delimitación del Área de intervención.**

- El contratista debe delimitar el área a intervenir por las obras, indicando los sitios de presencia de fauna, en los cuales debe establecer: Control de ruido generado por la maquinaria y equipos, los cuales deben estar provistos de silenciadores.
- Prohibir el tránsito de maquinaria fuera de los frentes de obra.
- Prohibir el uso o porte de armas de fuego dentro de la obra, con excepción del personal de vigilancia autorizado.
- Prohibir la caza, pesca y compra de cualquier especie de fauna silvestre.
- Minimizar la afectación sobre la cobertura vegetal, para proteger los hábitats y la subsistencia de la fauna local.

## **3. Medidas para el Rescate y Relocalización de la Fauna.**

- Como primera medida se debe revisar información bibliográfica para establecer las características (distribución, dieta alimenticia, rutas migratorias, etc,) de las especies a rescatar, para así evaluar los posibles riesgos que las puedan afectar y elaborar un plano del área del proyecto donde se establezca los sitios con presencia de fauna, sitios de captura y áreas de relocalización.
- Como segunda medida, se recomienda realizar visitas nocturnas al área de trabajo con el fin de encontrar indicios de tránsito de fauna, poder escuchar ruidos de movimientos, observar rutas de desplazamiento, sitios de nidificación, madrigueras u otros elementos que sirvan para confirmar la presencia y la necesidad de rescatar y relocalizar las especies presentes.
- Por último, se debe presentar ante la autoridad ambiental el Plan de rescate y relocalización para concertar los sitios donde se realizará tanto la captura como la liberación, y gestionar los permisos.

### **Estrategias para el rescate:**

#### **a. Perturbación de áreas boscosas:**

- Esta estrategia tiene como finalidad inducir a la migración para expulsar a la fauna presente hacia otras áreas donde no se prevea afectación y donde puedan establecerse. Además de esta manera, se evita al máximo la manipulación de animales y se minimiza el riesgo de accidentes tanto de animales como del personal de la obra. Se realiza mediante ahuyentamiento, remoción selectiva de la biomasa existente e intervención controlada.
- El ahuyentamiento es una estrategia que se realiza por intervención directa sobre los hábitats mediante la producción de ruidos y movimientos realizados por el personal encargado de esta actividad.
- Para realizar la remoción selectiva de la biomasa se deben buscar los posibles refugios de fauna con el fin de remover la vegetación que crea condiciones óptimas para el albergue de fauna, esta actividad se realiza mediante el retiro de vegetación, orientando la caída hacia zonas donde la fauna pueda iniciar su desplazamiento. Previamente, se deben ubicar nidos con huevos, nidos de aves crías de mamíferos, reptiles o anfibios; especies con alto valor de conservación que puedan ser afectados por las actividades propias del proyecto para reubicarlos o trasladarlos a áreas cercanas en las cuales no se prevea afectación y se generen condiciones similares de micro hábitat.



**b. Medidas para el Rescate de Aves:**

- Al encontrar aves en nidos con polluelos, debe capturarse primero los adultos utilizando “redes de niebla” que se instalan muy cerca del nido. Para desplazamientos cortos las aves se pueden transportar en bolsas de tela o tomándolas adecuadamente de las patas evitando quebrarlas. Para desplazamientos más largos se deben utilizar jaulas o cajas oscuras con sustrato blando; los nidos deben transportarse en cajas para evitar que se deformen.
- Cuando sea posible se debe usar la técnica de “arrobamiento” mediante la cual se induce que los padres sigan al nido con polluelos o huevos, para que en la nueva ubicación continúen criando la nidada, así los padres originales o un ave que actuará como nodriza, continuarán con la incubación o cría, sin necesidad de hacerlo artificialmente, aumentando así las posibilidades de supervivencia.

**c. Medidas para el rescate de reptiles:**

- Se debe identificar su peligrosidad para tomar las medidas preventivas del personal encargado del rescate. Dotar de elementos apropiados para capturar los animales, como varas largas de pinzas plásticas en la punta y control en el mango ó simplemente con varas suficientemente largas, con las que se pueda remover piedras, troncos y plantas.
- Los especímenes se transportarán en bolsas de tela gruesa y en caso de serpientes venenosas es preferible usar recipientes rígidos con una tapa que se pueda asegurar. No se colocarán ejemplares de distintas especies en un mismo contenedor o bolsa.
- Es recomendable realizar la captura en días soleados, entre las 10:00 a.m y la 1:00 de la tarde y entre las 5:00 p.m y las 7:00 p.m.

Ningún ejemplar puede estar en cautiverio por más de 24 horas.

**d. Medidas para el rescate de mamíferos**

- Cuando se encuentran animales heridos o enfermos, deben ser entregados a la autoridad ambiental, el acta debe contener la especie, lugar de captura, estado del individuo al momento de la entrega y funcionario que lo recibe.
- El procedimiento para la captura de animales depende del tipo de animal y el peligro que representa para la persona encargada de la captura. Para mamíferos es recomendable utilizar jaulas con cebo en su interior, que se cierran automáticamente en el momento que se activa un resorte cuando el animal toma el cebo dispuesto en su interior.
- El transporte de algunos ejemplares debe ser en jaulas individuales para evitar agresiones entre ellos. Las jaulas deben cumplir exigencias mínimas como: dimensiones adecuadas de tal manera que el animal quede cómodo, rejillas para asegurar su ventilación, la puerta de entrada es preferible que sea corrediza y asegurarla con candados.
- Las jaulas deben tener un espacio mínimo de 2 veces el tamaño del animal, tener ventilación, ser recubiertas con materiales porosos (tela), estar protegidas de las inclemencias del clima y ser revisadas constantemente durante el transporte.
- Para mamíferos que por alguna razón no pueden trasladarse por sí mismos, se debe buscar la forma de bloquear la visión con una tela gruesa, y movilizarlos sin causarles lesiones y llevarlos a una caja que permita movilizarlos fácilmente. Los medicamentos anestésicos o sedantes solo se debe hacer cuando se realice bajo la dirección de un veterinario experto.



- Para la captura de especies que habitan en madrigueras es necesario contar al menos con una pala o un palín con la que se pueda cavar alrededor de la entrada de la madriguera siguiendo el túnel hasta lograr extraer el espécimen.
- Para asegurar la sobrevivencia de los especímenes es importante contar con los elementos apropiados para su captura (jaulas, redes, sustancias tranquilizantes, medicamentos veterinarios y farmacéuticos) y elementos que garanticen la seguridad de los encargados de la captura (guantes apropiados, cinturón de seguridad, linternas, escaleras de madera para evitar choques eléctricos, tijera podadora manual, etc).
- Se llevará registro fotográfico de estas actividades y se anexará en el informe mensual ambiental, en donde se presentará el listado de las especies encontradas –nombre científico y vulgar– número de especímenes por especie rescatados, y la localización de los sitios.
- Estas acciones se desarrollarán durante todas las actividades del proyecto que impliquen intervención de vegetación arbórea o arbustiva, de manera que siempre que se detecte un ejemplar se proceda a su rescate.
- El rescate se enfocará en las especies con alto valor de conservación, que puedan ser afectados por las actividades propias del proyecto. Se seleccionarán los sitios a rescatar, de acuerdo a su importancia como hábitat de individuos de fauna silvestre.
- Se deberá establecer señalización que indique la presencia de fauna en la zona, obligando a los conductores a disminuir la velocidad para evitar la muerte de individuos por atropellamiento.
- Cada persona encargada de adelantar este programa debe contar con una bitácora de observaciones para registrar todos los datos como área de recolección, fecha, especies observadas, especies rescatadas, especies muertas, especies relocizadas, estado, entre otros aspectos.

#### **e. Medidas para el rescate de Anfibios:**

- Cuando el proyecto afecte ambientes húmedos como quebradas, arroyos, vegas, entre otros, se deben realizar recorridos nocturnos para escuchar vocalizaciones que determinen la presencia de estos animales.
- La captura se puede realizar manualmente o con redes y deben ser depositados temporalmente en contenedores plásticos con agua o recipientes refrigerantes que garanticen buenas condiciones.
- Es recomendable que la captura se realice durante el atardecer y crepúsculo. Los ejemplares capturados se identificaran por tamaño y especie para caracterizar la población intervenida y reportarlo en el correspondiente informe ambiental.
- En caso dado que la autoridad ambiental requiera el marcaje de los animales con la finalidad de evaluar el éxito de la relocización, ésta se puede realizar con pintura acrílica o etiquetas subcutáneas.

Una vez terminada la captura, se debe destruir los refugios con el fin de evitar la recolonización del área.

En zonas de importancia faunística, el contratista puede concertar con la Autoridad Ambiental la vinculación a los proyectos que dicha autoridad promueva para la protección y conservación de la fauna.

- IICN-Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza, que publica y monitorea los listados de especies en riesgo de extinción a nivel mundial y a nivel regional.
- CITIES-Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de Fauna y Flora silvestre.
- Guías Ilustradas de Aves de Colombia y de Mamíferos.
- Libros rojos.
- Informes y estudios de las Corporaciones Autónomas Regionales, entre otros.

#### 4. Selección de áreas de relocalización.

Los sitios seleccionados para la relocalización de los animales rescatados debe cumplir con ciertas condiciones, tales como:

- Tengan un entorno similar al del punto de captura o rescate para garantizar las mismas condiciones de hábitat.
- Se observe la presencia de poblaciones de la misma especie a liberar.
- En lo posible, los sitios estén localizados en la misma cuenca para no alterar la composición genética de las poblaciones receptoras.
- Se deben identificar previamente los puntos de liberación, las rutas de llegada, que no sean sitios muy cercanos para que los especímenes no puedan regresar fácilmente al área de afectación. Estos sitios deben ser concertados previamente con la autoridad ambiental. Se debe llevar un estricto control y seguimiento a cada una de las acciones establecidas en el PAGA, registrando como mínimo los datos indicados en el siguiente formato.

FORMATO PARA REGISTRO DE FAUNA									
ESPECIE (nombre común y científico)	SEXO	No. De Individuos	Lugar de rescate	Categoría de Conservación			Estado Encontrado	Lugar de Liberación	No. de foto
				VU	PE	VE			
OBSERVACIONES:									

VU: Vulnerable      PE: Peligro de Extinción      EV: En veda



## **5. Construcción de pasos para fauna**

Los pasos de fauna se construyen con el fin de garantizar el ciclo de vida normal de una o varias especies que se podrían verse afectadas por las obras del proyecto. La necesidad de construir estas estructuras se relaciona directamente con la alteración de las condiciones normales de movilidad, por la ejecución de las obras.

Las características y especificaciones para la construcción de estos pasos dependen en gran medida de las especies a proteger, para lo cual, es muy importante estudiar tanto la dinámica del desarrollo y comportamiento de la especie, como verificar la eficacia de los pasos de fauna construidos en proyectos ya ejecutados.

Entre los diversos tipos de pasos de fauna que se pueden considerar están:

- Construcción de estructuras específicas dependiendo de la especie a proteger.
- Pasos inferiores y superiores de caminos existentes.
- Obras hidráulicas como box couvert.

El diseño y número de estructuras debe definirse en función de la información obtenida en la caracterización ambiental del AID, de las verificaciones realizadas en campo y de la información suministrada por la autoridad ambiental.

### **PROYECTO 4. PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS SENSIBLES**

**PBSE - 4.4 - 14**

Los ecosistemas Estratégicos (zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuífero) por ser áreas de especial importancia ecológica, gozan de protección especial por las autoridades ambientales y requieren de medidas especiales de manejo que garanticen su diversidad biológica.

#### **OBJETIVO**

Garantizar la preservación de los ecosistemas sensibles localizados en el área de influencia directa del proyecto.

#### **ACCIONES A EJECUTAR**

En la línea base o caracterización ambiental del componente biótico debe quedar explícitamente descritos y relacionados los diferentes tipos de ecosistemas que atraviesa el proyecto, estableciendo las condiciones naturales en que se encuentran con su respectivo registro fotográfico.

Se deben establecer las medidas ambientales específicas que se implementaran durante la ejecución de las obras. Adicionalmente, el contratista deberá gestionar ante la autoridad ambiental los permisos o autorizaciones a que haya lugar.

### **1. Lineamientos Generales a Seguir.**

Una vez el especialista ambiental haya realizado la caracterización propia del área de influencia directa del proyecto, debe identificar la vulnerabilidad de los ecosistemas sensibles y establecer las medidas de manejo específicas, y como mínimo debe seguir los siguientes lineamientos:

- Deberá como primera medida, acudir a la autoridad ambiental para que ésta certifique si se trata de un área protegida, que por lo general son áreas declaradas como de protección nacional, municipal o distrital, y por consiguiente conocer si dicha autoridad cuenta con el plan de manejo específico para la protección estos ecosistemas, con el fin de seguir los lineamientos establecidos en dicho plan.

- Capacitar previamente a los trabajadores sobre la importancia, vulnerabilidad y fragilidad del ecosistema, las medidas ambientales que se implementaran y la normatividad ambiental que rige sobre el tema.
- Aislar con malla sintética o cinta el área a proteger y que no sea objeto de afectación por las obras constructivas, con el fin de evitar el paso innecesario del personal a estas zonas.
- Prohibir la instalación de infraestructura como campamentos, plantas, equipos, maquinaria o materiales dentro del área.
- Impedir que se arrojen basuras o se dispongan temporalmente materiales sobrantes, especialmente si se encuentra un humedal cercano a la vía, y además tener especial atención al manejo de residuos líquidos que puedan afectar los sistemas de drenaje.
- Construir canales perimetrales a las obras, con el fin de evitar aportes de sedimentos por la escorrentía superficial hacia estos ecosistemas y construir canales interceptores de aguas lluvias y sistemas sedimentadores antes de iniciar excavaciones en la vía.
- Realizar los correspondientes análisis físico-químicos a los cuerpos de agua (únicamente a los que serán intervenidos por las obras del proyecto), un diagnóstico de la cobertura vegetal y un registro fotográfico previo al inicio de las actividades constructivas, con el fin de establecer las condiciones iniciales del área y valorar en el cierre ambiental del proyecto las condiciones finales o de entrega por parte del contratista.
- Prohibir a los trabajadores la utilización de estas áreas para la disposición de sus excretas, el contratista deberá instalar los sistemas sanitarios que garanticen las necesidades del personal.
- Prohibir a los trabajadores extraer de estos ecosistemas especímenes vegetales y la caza de animales.
- Establecer medidas preventivas y un plan de contingencias para el control de incendios forestales.
- Desarrollar un plan de reforestación en las áreas afectadas por las obras constructivas, utilizando solo especies nativas.
- Controlar y prevenir procesos erosivos mediante el manejo de cobertura vegetal y acciones de restauración paisajística del área, especialmente en terrenos donde se evidencie un proceso de degradación.  
Identificar los drenajes que pueden afectarse por las actividades propias del proyecto y establecer plantaciones protectoras o cordones riparios que minimicen la contaminación sobre los mismos.
- Inventariar la infraestructura existente en el área, con el fin establecer tanto sus condiciones actuales como la presión que ejercen sobre el ecosistema.
- Si el proyecto, obra o actividad a ejecutar se localiza en alguna de las categorías de Áreas Protegidas, debe surtir el procedimiento de licenciamiento ambiental previo a su ejecución y ésta debe ser obtenida por INVIAS o el contratista según lo establezca el pliego de condiciones, lo cual, implica que esta Guía sólo serviría como referencia para la elaboración del correspondiente estudio que requiera la autoridad ambiental. Si por alguna circunstancia, la información sobre presencia de áreas protegidas es omitida en los documentos pre-contractuales, el contratista debe dar inmediato aviso a INVIAS con el fin de acordar las acciones a seguir para el desarrollo del contrato, puesto que el desconocimiento de su ubicación y características no lo eximen del cumplimiento de la normatividad ambiental



vigente. Lo mismo debe considerarse para los ecosistemas estratégicos, que a pesar de no estar catalogados explícitamente como un área protegida, de acuerdo a la normatividad, cada autoridad ambiental está en la obligación de incluirlos dentro de una categoría de manejo, por lo tanto, se deben cumplir con los requerimientos que dicha autoridad considere conveniente.

- El contratista es responsable de todas las acciones o daños que se ocasionen sobre los ecosistemas, así como del incumplimiento de las normas ambientales vigentes por parte de cualquier persona a su cargo.
- Los costos de las medidas correctivas por los daños ambientales causados, multas y sanciones deben ser asumidos por el contratista y no pueden ser imputables al contrato. Dichas medidas deben ser implementadas en el menor tiempo posible.

## **2. Alternativas de Recuperación de los Ecosistemas.**

Es importante considerar el alcance técnico de los proyectos para los cuales aplica la guía, es decir, que por el hecho de no ser licenciados, se presume que los impactos ambientales que pueden causar son de mediana a baja magnitud por tratarse de corredores viales existentes ya intervenidos, solo en caso en proyectos donde se deba hacer rectificación de curvas y en el área aledaña haya presencia de especies vegetales y/o animales con alto valor ecológico, se debe como primera medida contemplar la posibilidad de un cambio de diseño de las obras, pero de no ser posible, como segunda medida el contratista de acuerdo a la caracterización ambiental definida y a la evaluación de los impactos ambientales realizada, debe establecer programas ambientales de recuperación específicos que garanticen el manejo de las áreas afectadas, más aún cuando se trata de ecosistemas sensibles. Entre las alternativas que se pueden llegar a considerar para su recuperación son:

- Establecimiento de corredores biológicos: el objetivo de estos corredores es proteger las especies nativas, cumplir con las funciones básicas de conectividad, servir de complemento de las zonas de amortiguación y permitir que los ecosistemas se adapten a los cambios. Si dado el caso y de acuerdo al alcance de las actividades constructivas del proyecto, se evidencia que se puede fragmentar o romper la conectividad de un ecosistema, el contratista debe establecer medidas específicas para restablecer el corredor biológico quebrantado, como por ejemplo reforestar las áreas afectadas con especies nativas que contribuyan a largo plazo a recuperar las condiciones del ecosistema e inducir su conectividad ó para el caso de la fauna, mediante la construcción de estructuras bien sea a nivel o desnivel, con las que se garantice la movilidad normal y continua de las especies presentes.
- Manejo y apoyo a restauración de hábitats: Dentro de este proyecto se debe realizar un análisis detallado tanto de las actividades constructivas que afectan a la biodiversidad del ecosistema, para establecer medidas preventivas o compensatorias desde el inicio de las obras. Para esta identificación, es fundamental la consulta al sistema de información ecológico y ambiental TREMARCTOS-COLOMBIA, herramienta para la definición de alertas tempranas desde el punto de vista biológico y cultural, permitiendo el mejoramiento de la capacidad de análisis y evaluación durante las fases tempranas de planificación y diseño de los proyectos.

En todo caso, cuando el proyecto afecte un ecosistema de importancia ecológica, el contratista debe establecer dentro del PAGA un programa específico donde se determine las características, condiciones y costos que demanda las medidas ambientales, para que el INVIAS determine la viabilidad económica para su ejecución. Para el desarrollo, se deberán tener como principios i) la alineación y/o articulación de proyectos con entidades públicas o privadas ii) Integración de los sistemas sociales y ecológicos iii) apoyo a proyectos ya

existentes iv) Priorización de acuerdo a la problemática ambiental v) Alcance de la medida según magnitud del proyectos y condiciones existentes en la zona vi) Estimación de costos y alternativas de financiamiento vii) viabilidad en el tiempo.

- Alinderación de zonas sensibles: de acuerdo a la caracterización ambiental realizada en campo y a la información secundaria obtenida, si en el área de influencia directa del proyecto se encuentra un ecosistema altamente sensible que deba ser protegido, y que no está catalogado bajo una categoría de manejo especial, el contratista debe alindar toda el área adyacente al proyecto, bien sea con cinta reflectiva o con malla, esto dependiendo de las características y topografía del terreno, con el fin de no causar afectaciones no previstas en la evaluación de impactos ambientales. Se debe evitar el paso innecesario tanto de los trabajadores como de maquinaria, puesto que pueden alterar las condiciones naturales del ecosistema, así mismo, debe reportarlo en su informe ambiental, para que el INVIAS lo notifique ante la autoridad ambiental.
- **Promoción y fortalecimiento del conocimiento tradicional y local asociado a la biodiversidad.**

Como uno de las estrategias para alcanzar el desarrollo sostenible se identifica el rescate del conocimiento tradicional asociado a la biodiversidad y el conocimiento del manejo ecológico para mejorar y potencializar prácticas de uso de los recursos. La sabiduría, creatividad y entendimiento de las comunidades locales y de las minorías étnicas sobre los conocimientos ecológicos, médicos (medicinas, remedios) y el relacionado con el manejo de la biodiversidad (subsistencia y alimentación) son factores clave para el desarrollo social y económico. En este sentido, entre los diversos proyectos que se pueden plantear están:

- Encuentros o actividades de participación donde el tema sea la conservación del suelo. Estos talleres se realizan tanto internamente como en las redes que ellos conformen para transferir experiencias y capacidad técnica
- Elaboración de material informativo y divulgativo sobre el tema de uso de la biodiversidad puede ser como apoyo a fines comerciales o para transferencia del conocimiento tradicional.
- Material de apoyo que transmita mensajes en forma sencilla sobre prácticas sustentables de los recursos.
- Levantar una base de datos sobre recursos biológicos con identificación de si existe o no conocimiento tradicional asociado, es decir si existe algún tipo de conocimiento sobre la utilización de la planta con fines medicinales.
- Desarrollar un proyecto piloto sobre el uso sostenible del conocimiento tradicional asociado a los usos de la biodiversidad con fines medicinales o alimentarios.

## 6.5. PROGRAMA 5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES

Este programa contempla las medidas mínimas que el contratista debe implementar para la instalación, el funcionamiento y el desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal que se requieren construir para la ejecución de las obras del proyecto y los lineamientos mínimos que el contratista debe implementar tanto para las actividades de instalación, funcionamiento como de desmantelamiento de las plantas que demandará el proyecto.

PROYECTO 1: INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO

PMIT - 5.1 - 15



### OBJETIVOS

Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, operación y desmantelamiento del campamento y áreas de acopio temporal.

### ACCIONES A EJECUTAR

#### **1. Instalación de áreas temporales.**

Todo proyecto requiere para su ejecución de un área para la instalación del campamento y/o acopio temporal de materiales de construcción, residuos de excavaciones, demoliciones o áreas para parqueo de maquinaria entre otras. Para la instalación de estos sitios el contratista debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Deberán localizarse cerca de la zona donde se están ejecutando las actividades constructivas y los sitios escogidos deberán estar fuera de las rondas de corrientes de agua –quebradas, ríos, lagunas etc., ò de áreas declaradas de protección ambiental o catalogadas como de alta sensibilidad y de sitios inestables.
- El descapote se realizará sólo en el área estrictamente necesaria para la construcción de la infraestructura –vivienda, almacén, talleres–. El material retirado será utilizado para cubrir en lo posible zonas erosionadas aledañas al sitio.
- Se deberán evitar al máximo los cortes de terreno, rellenos y remoción de la vegetación existente y antes de la instalación se deberá realizar un registro fotográfico para que se tenga un reconocimiento de las áreas antes de la intervención para poder recuperarlas una vez finalizado el proyecto, al igual se realizarán las actas de vecindad, de acuerdo al Programa de Gestión social.



- d. El área contemplada para la instalación del campamento deberá contar con las conexiones a las redes de servicios públicos de acueducto y alcantarillado y con el permiso de la empresa prestadora del servicio. En caso de que no se cuente con la posibilidad de conexión a los servicios, el contratista deberá tramitar ante la autoridad ambiental los permisos de captación de agua y vertimiento de residuos líquidos. Al igual deberá coordinar la recolección de los residuos sólidos por parte de la empresa prestadora del servicio.
- e. Se prohibirá el vertimiento de aguas residuales domésticas a los cuerpos de agua cercanos, para esto deberán construirse sistemas adecuados para el vertimiento y disposición de los residuos líquidos y sólidos generados de los baños y cocinas del campamento –pozos sépticos, etc.–, al igual se deberá contar con el sistema adecuado para la captación del agua a utilizar de acuerdo a lo contemplado en el programa de manejo integral de aguas y residuos líquidos.
- f. El campamento se construirá con material prefabricado y deberá estar diseñado de manera que contenga las instalaciones necesarias para que funcionen las oficinas del contratista, donde se ubicarán el almacén, el área para subcontratistas, equipos de laboratorio y la oficina de la interventoría y zonas sanitarias, deberá tener instalaciones destinadas al aseo personal y cambio de ropa de los trabajadores.
- g. Se instalarán en el campamento y patio de almacenamiento, sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites –cunetas, sedimentadores, trampa de grasas–, conforme lo establece el programa de Gestión hídrica.

## **2. Funcionamiento de áreas temporales.**

- a. Durante la operación o funcionamiento de los campamentos se prevé la generación de residuos sólidos, estos residuos que se generen tanto los reutilizables y/o reciclables –empaques, papeles y plásticos– y residuos industriales, deben cumplir con el Proyecto de manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales PAC-2.2-08.
- b. Deberá existir un programa de orden y aseo aplicado específicamente al área del campamento.
- c. Deberá estar señalizado en su totalidad diferenciando cada una de las áreas del mismo que deberán estar estipulados en el diseño aprobado del campamento, deberá tener señales tales como, salidas de emergencia, ubicación de extintores, almacén, uso de elementos de protección personal y todas aquellas que se requieran para la prevención de accidentes, de acuerdo al panorama de riesgos y plan de contingencia.
- d. El campamento central deberá contar con equipos para control de incendios –extintores–, el número de estos deberá ser determinado por el área a proteger y el tipo de extintor será de acuerdo a la clase de fuego que se pueda generar, deberán estar ubicados en sitios estratégicos, señalizados y a la altura adecuada.
- e. Se deberá contar con material de primeros auxilios tales como botiquín, camilla fija con soporte, colchoneta, almohada pequeña, etc.
- f. Se deberá contar con un baño por cada quince trabajadores, diferenciados por sexos y dotados de todos los elementos necesarios de aseo personal –entre ellos deberá contarse con una ducha para casos de emergencia–, estos baños podrán ser fijos o portátiles según las condiciones del proyecto.
- g. Manejo de residuos líquidos domésticos: como se ha dicho, el campamento temporal se instalará cerca de donde estarán localizadas la batería sanitaria, para el manejo de esta agua se ejecutará el Proyecto de manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales PGH-3.2-10.



h. En cuanto a los sitios temporales de acopio para el almacenamiento de los diferentes materiales de construcción, estos deben cumplir las siguientes exigencias:

- ✓ El piso se protegerá colocando tablestacado en el que se irá apilando el material por utilizar. Todo material que genere emisiones de partículas deberá permanecer totalmente cubierto con lonas o plástico o en su defecto el contratista deberá ejecutar la medida necesaria para evitar la dispersión de partículas en las zonas de acopio temporal de materiales granulares.
- ✓ Cuando sea necesario acopiar materiales granulares se deberá aislar totalmente la zona con malla fina sintética con el fin de que se aisle de las demás áreas y en lo posible deberá contar con canales perimetrales que no permitan arrastre de sedimentos, estos materiales deben estar debidamente cubiertos.
- ✓ Las zonas de materiales deberán estar debidamente señalizados y acordonados y deberán cumplir con los requerimientos necesarios estipulados en el programa de manejo integral de materiales de construcción PAC-2.1-04.

### **3. Desmantelamiento de las Instalaciones Temporales.**

- a. Una vez se terminen las obras de construcción se deberá dismantelar el campamento y recuperar la zona intervenida para dejarla igual o en mejores condiciones a como se encontró.
- b. Para sitios de almacenamiento de combustible deberá cumplir con los lineamientos estipulados en el Proyecto de Manejo de maquinaria, equipos y vehículos - PMIT-5.3-17.
- c. Todas aquellas obras de infraestructura o redes de servicio usadas deberán ser desmontadas.
- d. Si en algún momento la comunidad o alcaldía de la zona solicita que las instalaciones sean donadas al municipio, esto tendrá que ser aprobado por la Interventoría y el supervisor de la Subdirección del Medio Ambiente del INVIAS.
- e. Los residuos provenientes de las demoliciones para el dismantelamiento del campamento deben cumplir con el proyecto de manejo y disposición final de escombros y lodos PAC-2.4-07.
- f. Para el cierre ambiental el contratista debe entregar a la interventoría el paz y salvo de recibo a satisfacción por parte del dueño del predio, sin este documento no se podrá liquidar el contrato.

**PROYECTO 2: INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE LA PLANTA DE TRITURACIÓN, ASFALTO Y CONCRETO****PMIT - 5.2 - 16****OBJETIVO**

Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las plantas de trituración, asfalto y concreto.

**ACCIONES A EJECUTAR**

Durante la etapa pre-constructiva el contratista deberá establecer la necesidad de instalar plantas de trituración, asfalto y/o concreto para la construcción de las obras, y previo al inicio del contrato, deberá gestionar ante la Autoridad Ambiental: los permisos de localización, emisiones atmosféricas, concesión de aguas, vertimiento de aguas, disposición de sólidos o manejo de vegetación.

El contratista debe entregar a la Interventoría para su verificación copia de los pagos por regalías al Municipio y de las tasas o compensaciones a las Autoridades Ambientales.

Este programa está encaminado a definir acciones para controlar los impactos que se causan por la instalación de las plantas, los cuales se generan principalmente sobre el componente aire –ruido y emisiones de partículas finas provenientes del proceso de triturados y en los sitios de transferencia del material hacia los medios de transporte y almacenamiento– y sobre el componente agua por el lavado del material pétreo en su proceso de triturado y el lavado de las plantas de concreto.

La contaminación atmosférica es la presencia de sustancias en la atmósfera en altas concentraciones en un tiempo determinado y como resultado de actividades humanas o procesos naturales, que puedan causar daños a la salud de las personas o al ambiente, razón por la cual el contratista no podrá alterar las condiciones atmosféricas existentes en el área de influencia directa del proyecto con la construcción de las obras y deberá ejecutar medidas durante la etapa constructiva para evitar la emisión de partículas por fuentes fijas –trituradoras, tamizadoras y bandas–, emisión de gases por fuentes móviles –cargador, camiones y vehículos en general–, generación de ruido y alteración de la calidad del agua.

Las acciones que deben tenerse en cuenta son:

- Seleccionar un sitio apropiado para la instalación de las plantas de trituración, asfalto y concreto, considerando la dirección de los vientos, que no se encuentre próximo a centros poblados para evitar la afectación a viviendas, que el sitio se encuentre preferiblemente en medio de barreras naturales pero de fácil acceso. En todo caso, se deberá aislar el área con malla polisombra o lonas plásticas, con el fin de reducir la dispersión de materiales.
- Durante el proceso de lavado de los agregados se generan residuos líquidos que deberán conducirse mediante canales perimetrales hacia lagunas de sedimentación, para reutilizar nuevamente estas aguas clarificadas en el mismo proceso de lavado del material. Los lodos sobrantes deben evacuarse periódicamente hacia la zona de secado y de acuerdo a sus características utilizarlos o llevarlos al sitio de disposición final aprobado para el proyecto.



- Los materiales almacenados temporalmente en los frentes de obra y que pueden generar material particulado deben ser cubiertos totalmente.
- Para el caso de las plantas de concreto se debe tener especial cuidado con los equipos de control, puesto que los silos de cemento por ser alimentados por bombas neumáticas desde los camiones deben contar con filtros sobre los silos, con una capacidad superior al de las bombas. Lo mismo debe considerarse para la tolva báscula y el cargue de vehículos, cuyo control también deberá efectuarse por medio de filtros que pueden manejar un caudal adecuado. Este control deberá estar acompañado de un sistema de captación que cubra la zona de cargue y ventile la tolva báscula.
- Las aguas de escorrentía, así como las aguas del lavado de la planta deberán conducirse mediante canales perimetrales hacia piscinas de decantación que deben ser construidas en concreto, con capacidad suficiente para retener las mezclas provenientes de dicho lavado. Cuando las estructuras colmen su capacidad, el material acumulado deberá removerse y transportarse hacia la zona de disposición final de materiales.

### **1. Control de la calidad del aire**

- Cuando se haya construido un campamento temporal y en concreto, durante el proceso del desmantelamiento, se recomienda realizar un cerramiento con malla polisombra de 2 metros de altura para prevenir la generación de material particulado a los predios aledaños.
- Se deberá aislar la cabina de control acústicamente y evitar el paso de partículas.
- Exigencia del certificado de gases vigente para los vehículos de transporte de materiales.
- Sincronización y mantenimiento constante de los vehículos para reducir la emisión de gases.
- Los vehículos destinados al transporte de material fino serán carpados con el fin de evitar arrastre de partículas por acción del viento. La maquinaria que no se encuentre en operación debe apagarse con el fin de evitar la emisión de gases y partículas.
- No se podrá realizar quema de material sobrante, como empaques de cemento y otros residuos.
- Se realizará seguimiento permanente al componente atmosférico por medio de monitoreos durante la operación de la planta de concretos, asfalto y/o triturados, la cual es la mayor fuente de emisión en la obra. Se realizará un monitoreo acorde a lo que estipule el acto administrativo que lo otorga y debe ser realizado por una firma certificada, la Interventoría debe conocer los requerimientos y hacerlos cumplir.
- En las vías desprovistas de capa de rodadura durante épocas de tiempo seco se deberá realizar humedecimiento periódico, por lo menos una vez en la mañana y una vez en la tarde, para evitar que por el paso constante de los vehículos y maquinaria se generen emisiones de polvo y partículas. Es totalmente prohibido el riego de aceite quemado para atenuar este efecto.
- Cuando el material de excavación pueda ser reutilizado, se almacenará temporalmente en un sitio definido con la interventoría pero deberá permanecer cubierto para evitar que sea arrasado por la acción del viento.

### **2. Control de ruido.**

- Controlar los pitos y las sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio.
- Se dotará con elementos de protección personal -tapa oídos industriales, orejeras, gafas, tapabocas, ropa de trabajo, casco, guantes y aquellos que por razones específicas de su labor se puedan requerir– al personal de mayor exposición directa al ruido y a las partículas como los que operan la maquinaria pesada y los que se encuentran en el área de la planta de concretos, asfalto y/o triturados.

- Se realizará continuamente mantenimiento del estado general de las volquetas, así como de los equipos y maquinaria.
- Se realizará un monitoreo periódico de seguimiento y control del ruido al inicio, durante y al finalizar el proyecto, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente o cuando la autoridad ambiental lo defina.
- Los equipos de trabajo y la maquinaria deberán estar provistos de silenciadores para minimizar los niveles de ruido producido y evitar que se encuentren por encima de las normas establecidas.
- Se deberán instalar campanas de aislamiento acústico sobre los sitios de generación de ruido, las cuales no sólo minimizan este aspecto sino que pueden detener la emisión de partículas finas. En el interior de las campanas puede instalarse un sistema de recirculación de baja velocidad para mantener una presión negativa del aire en su interior. El volumen de aire dependerá de la capacidad de la planta y de las características del material.
- Se mantendrán en buen estado las vías de acceso y de transporte interno, para aumentar los rendimientos operativos del proyecto, disminuir el desgaste de los equipos y mermar la generación de material particulado.
- Se contará con señalización a lo largo de la planta de asfalto, indicando límites de velocidad para tránsito, ingreso y salida de volquetas, uso de EPP, marcación de áreas.
- Se instalarán canecas o recipientes para el almacenamiento de residuos sólidos, los cuales serán clasificados según el tipo de residuo.
- Se construirán canales perimetrales para manejo de aguas lluvias.
- Todo el personal que se encuentre en la planta de asfalto utilizará los EPP mínimos exigidos –en este caso: tapa oídos de copa, overol, guantes, casco y en algunos casos tapabocas–.
- Para la disminución de los niveles de ruido, a la maquinaria se le realizará mantenimiento preventivo para asegurar el buen funcionamiento de ésta.
- Se realizarán capacitaciones dirigidas a todo el personal en cuanto al uso de EPP, mantenimiento de los mismos, prevención de accidentes y emisiones atmosféricas.

El material que se transporte dentro de la planta será cubierto como lo indica la normatividad, de manera que se eviten las emisiones atmosféricas en el área.

### PROYECTO 3: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

PMIT-5.3-17



#### OBJETIVO

Prevenir los impactos que se puedan generar por el manejo de la maquinaria, equipos y vehículos



### ACCIONES A EJECUTAR

1. Los trabajos a realizar en horario nocturno requieren del concepto del gestor de INVIAS. Cuando se encuentren cerca a cascos urbanos, se debe pedir permiso a la Alcaldía correspondiente.
2. Previo al inicio de las actividades constructivas los contratistas deben entregar a la interventoría los registros del último mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos a operar en los frentes de obra, de acuerdo con lo estipulado en el documento **PAGA**.
3. Las labores de mantenimiento que deberán hacerse a todos los equipos están clasificadas en tres grupos así:
  - a. *Mantenimiento rutinario de inspección*, es decir, chequeos visuales y de funcionamiento que se realizan para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes para el correcto funcionamiento del trabajo diario. Esta labor se realizará a diario y el encargado será el operador del equipo o maquinaria a utilizar; de los resultados de estas inspecciones pueden salir programaciones de mantenimiento preventivo.
  - b. *Mantenimiento preventivo*, este mantenimiento incluye insumos que son de carácter obligatorio como son los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras. El mantenimiento preventivo de la maquinaria deberá hacerse aproximadamente cada 200 horas acumuladas de trabajo –según horómetro– dependiendo las especificaciones técnicas del fabricante. Sólo se permitirá hacer mantenimientos preventivos dentro de la obra y se deberá hacer en un lugar autorizado por la interventoría, para tal fin se deberá cumplir como mínimo con lo siguiente:
    - ✓ Debe realizarse sólo por personal autorizado y especializado en el tema.
    - ✓ Se deberá realizar lejos de lugares de acopio de combustible o sustancias inflamables.
    - ✓ Se deberán utilizar materiales que se pongan directamente sobre el suelo para evitar su contaminación y mantener materiales absorbentes que sirvan en caso de contingencia.
    - ✓ Los residuos provenientes de las actividades de mantenimiento deberán ser recogidos y entregados a empresas autorizadas por la Autoridad de la zona de ejecución de la obra para su disposición final.
    - ✓ El sitio deberá estar debidamente acordonado y señalizado.
  - c. *Mantenimiento correctivo*, se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como por ejemplo: reparaciones, ajustes etc., según sea el caso.

Todos los mantenimientos –preventivos y 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 ser entregados a la Interventoría en el informe mensual.

4. No se podrán modificar las características de los equipos de trabajo.
5. Para trabajos nocturnos se deberá contar con la iluminación suficiente y localizada que permita buena visibilidad al operador.
6. Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con extintores multipropósitos de mínimo 5 lb de capacidad, su carga deberá estar vigente y esta en un lugar visible y de fácil acceso.
7. Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con pito y luces de reversa.
8. Antes del inicio de las labores el operador debe conocer bien el área a trabajar y las labores a realizar.

9. Al operario se le proporcionarán todos los elementos de protección personal, que sean necesarios para realizar su trabajo.
10. Los equipos, maquinarias y vehículos, sólo podrán ser manejados por personal capacitado y formado para ello, antes de contratar al personal encargado se deberá hacer un examen de idoneidad, en caso de que se alquile cualquier equipo de trabajo, a una empresa especializada, se le deben solicitar a ésta las normas de seguridad propias del equipo, e informar sobre las de la obra.
11. El operador de cualquier equipo de trabajo no permitirá que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer un riesgo de accidente.
  1. El operador de cualquier equipo de trabajo no permitirá que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer un riesgo de accidente.
12. Los equipos de trabajo deben utilizarse adecuadamente, y solamente para los fines a los que están destinados. Esta es una obligación específica para todos los trabajadores. La maquinaria no podrá utilizarse para transporte de personal ni como medio de elevación.
13. Cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas se deberán asegurar las distancias mínimas y se hará un polo a tierra de la maquina.
14. Se deberá verificar la zona de trabajo antes del inicio de los trabajos donde se verifique la ausencia de personas que estén trabajando en la zona o de terceros.
15. Se deberá tener especial cuidado cuando se trabaje en zonas con altas pendientes y en zonas de alta pluviosidad que permitan mayor presencia de riesgos.
16. Los certificados de emisiones de gases y soat de los vehículos de la obra deberán estar vigentes y por ley se debe garantizar como mínimo buen funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistemas de suspensión, estado adecuado de llantas, vidrios y espejos.
17. Los vehículos deberán cumplir con los equipos de prevención y seguridad reglamentados como lo son: un gato, una cruceta, dos señales de carretera, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos tacos, una caja de herramienta básica, llanta de repuesto y linterna.
18. No se podrá modificar el diseño original de los platonos o de los vehículos y no se deberá exceder el peso bruto vehicular establecido en el Certificado Nacional de Carga.
19. Los vehículos que transportan materiales tendrán incorporados en su carrocería los contenedores o platonos apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, de forma tal que evite el derrame, pérdida parcial del material y escurrimiento de material durante el transporte. Es decir, que el contenedor o platón estará en perfecto estado de mantenimiento. La carga será acomodada de tal manera que su volumen esté a ras o menor del borde superior del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos, permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.
20. Las volquetas deberán ir totalmente cubiertas y la carpa deberá bajar por lo menos 30 cm del borde superior del “volco” para evitar la caída de materiales por la vía.
21. Dependiendo de la zona de trabajo de la obra –en zona urbana, cercano a instituciones, zonas ambientalmente sensibles, etc.– y de los niveles de ruido generados se deberá concertar con la interventoría los tiempos de trabajo y de descanso de la maquinaria o equipo usado.
22. Todas las zonas verdes aledañas al frente de obra que se requieran usar como espacios de trabajo deberán ser reportadas a la interventoría y su uso será aprobado por ésta; esta zona deberá ser recuperada de acuerdo a lo estipulado en la ficha de manejo de vegetación.
23. Para el lavado de las llantas de los vehículos utilizados en las obras se deberán instalar mangueras y/o estructuras adecuadas para este fin.



### **Abastecimiento y almacenamiento de combustible**

El abastecimiento de combustible deberá hacerse preferiblemente con carrotanque autorizado para tal fin, cuando se requiera hacer abastecimiento de combustible en los frentes de obra se deberán seguir las siguientes acciones:

1. El almacenamiento de combustible se debe hacer en zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área deberá estar alejada de oficinas y zonas administrativas.
2. No deberán almacenarse otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes, se debe prohibir fumar, el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil.
3. Deberá estar totalmente señalizado de acuerdo a la norma NFPA 30 o aquella que aplique –almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables–, y con el código de colores de seguridad.
4. Dentro del plan de contingencias deberá estar estipulado el procedimiento a seguir en caso de derrames accidentales.
5. El carrotanque deberá portar equipos de control de incendios –extintores– de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y deberán estar en un sitio visible y de fácil acceso.
6. Se deberá cumplir con todos los aspectos contemplados en la norma nacional sobre el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
7. Se deberá mantener orden y aseo total en el área.
8. Se deberá contar con las hojas de seguridad de los productos manejados y deberán estar a la mano del personal que lo manipula.
9. Deberá estar ubicada lejos de fuentes de ignición o que produzcan chispas.
10. Deberá contar con equipos de control de incendios –extintores–, su capacidad y tipo se determinara dependiendo del tipo de producto manejado, deberá estar señalizado y en lugar de fácil acceso.
11. En el momento de abastecimiento se deberá poner sobre el suelo un material que no permita la contaminación de este en caso de derrame, y se deberá contar con un material absorbente.

### **Traslado de maquinaria**

1. De acuerdo con las leyes nacionales la maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras, de acuerdo con sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público; de tal forma que la maquinaria rodante de construcción para transitar por una vía abierta al público lo debe hacer solo a través de vehículos apropiados –cama baja–.
2. En cumplimiento de la normatividad existente por la cual se fijan los requisitos y procedimientos para conceder los permisos para transporte de cargas indivisibles, extrapesadas, extradimensionadas y las especificaciones de los vehículos destinados a este clase de transporte, en la vías a cargo de la Nación será el INVIAS el encargado de conceder los permisos necesarios estableciendo los parámetros para la concesión de permisos que son: longitud, anchura y altura.
3. El aviso deberá tener el siguiente texto según el caso “Peligro carga extralarga”. “Peligro carga extra ancha” o “Peligro carga extralarga y extra ancha”.
4. Se deberá disponer de avisos, señales y dispositivos luminosos, de acuerdo a la definición establecida en el Código Nacional de Tránsito terrestre, tales como: señal tipo vaso o tipo cilindro y dimensiones mínimas de 10 cm.



## 6.6. PROGRAMA 6. GESTIÓN SOCIAL

### 1. Objetivos de la Gestión Social:

- Involucrar a los diferentes actores locales afectados por los proyectos viales como sujetos de desarrollo con sus respectivas visiones e intereses, en la formulación y ejecución de los proyectos a cargo de INVÍAS.
- Impulsar a partir de estrategias pedagógicas participativas procesos de participación eficiente, productiva y sostenible
- Identificar oportunidades de desarrollo incentivadas por el proyecto de infraestructura vial.
- Formular proyectos para el manejo de los impactos que generen las actividades de obra en las comunidades e infraestructura del Área de Influencia Directa.

### 2. Estrategias del Programa de Gestión Social

Las estrategias se formulan con el objeto de dar viabilidad y obtener mejores resultados a partir de utilizar los apoyos institucionales necesarios y del estímulo a la participación de las comunidades. Se proponen las siguientes estrategias:

- Establecimiento de relaciones interinstitucionales  
Tiene como propósito ofrecer una gama más amplia de soluciones sociales a los impactos identificados conforme a las competencias institucionales. Para lograrlo, el Contratista establecerá relaciones con las Alcaldías municipales, con las instituciones de salud, instituciones educativas y con las CARs competentes, con el fin de coordinar acciones para dar respuestas en el menor tiempo a los impactos que la obra genere. La aplicabilidad se determina por las características del territorio y de la propia obra.

- Incentivar la Participación Comunitaria  
Teniendo en cuenta las características del Proyecto identificadas en la Línea de Base Social, se hará indispensable la concertación y la participación de la comunidad para el desarrollo de las actividades de la obra y el manejo de los impactos que esta ocasionará en el entorno.

El Programa de Gestión Social, estimulará la participación de las comunidades del AID, de las autoridades de los municipios y corregimientos, de las Juntas de Acción Comunal, veedores ciudadanos, de los líderes de los asentamientos del AID, de los líderes naturales que se manifiesten durante el desarrollo del proyecto para la implementación de las actividades que se formulan en cada uno de los proyectos del Programa de Gestión Social. Se vinculará en la fase de construcción a los sectores educativos y a los grupos organizados en el AID para la educación ambiental y difusión de normas ambientales y viales y se estimulará el fomento de actividades de participación ciudadana del proyecto.

### 3. Estructura del Programa de Gestión Social

El Programa de Gestión Social (PGS) establece los siguientes proyectos orientados a evitar conflictos con la comunidad del AID, por otro lado, si por acuerdos establecidos en los casos de aplicación de Consultas Previas, se requiere la formulación de proyectos encaminados al cumplimiento de dichos acuerdos, el contratista deberá formularlos aplicando el mismo formato de la ficha que presenta esta Guía, siendo concretos, creativos y específicos para el manejo de la situación planteada y considerando la participación social en aras de formular acciones que redunden en beneficio de las comunidades, del contratista y de INVÍAS.

El Programa de Gestión Social formula los siguientes proyectos:

- Proyecto de Atención a la Comunidad.
- Proyecto de Información y Divulgación.



- Proyecto de Manejo de la Infraestructura de Predios y Servicios Públicos.
- Proyecto de Recuperación del Derecho de Vía.
- Proyecto de Cultura Vial y Participación Comunitaria.
- Proyecto de Contratación de Mano de Obra.
- Proyectos Productivos.
- Proyecto de Protección del Patrimonio Arqueológico y Cultural.
- Proyecto de Gestión Socio Predial.

**PROYECTO 1: DE ATENCIÓN A LA COMUNIDAD**

**PGS - 6.1 - 18**



**OBJETIVOS**

Recibir, atender y dar respuesta oportuna a todas las manifestaciones que las autoridades y comunidades presenten al proyecto.

**ACCIONES A EJECUTAR**

Tienen como objetivo atender a la comunidad, a los alcaldes, a las Juntas de Acción Comunal, directivas de instituciones, líderes, propietarios, directivas de empresas de servicios públicos y autoridades ambientales entre otros, las inquietudes, quejas, reclamos y demás manifestaciones ciudadanas que puedan generar las actividades de obra y las medidas de manejo de los impactos. Las actividades a realizar son:

**1. Instalación y adecuación de una Oficina de Información y Atención a la Comunidad.**

El contratista de obra debe instalar y adecuar en el SAU (Servicio de Atención al Usuario), una oficina de información y atención a la comunidad. La oficina es punto de enlace para brindar la información y atender todas las manifestaciones ciudadanas que presenten las comunidades.

**Procedimiento para la Instalación y funcionamiento de la Oficina de Información y Atención a la comunidad.**

- La oficina debe funcionar desde la etapa pre-constructiva, porque en este tiempo ya se están desarrollando otras actividades del Programa de Gestión Social, como son la reunión de inicio y el levantamiento de las actas de vecindad, lo cual señala el inicio de la gestión del contratista. Estos primeros contactos con la comunidad deben estar respaldados por la apertura de un sitio que sea fácilmente identificado por la comunidad.
- Permanecerá disponible y abierta durante toda la fase constructiva hasta la recuperación de las áreas intervenidas, es decir hasta la última actividad de obra programada, en los horarios y sitios adecuados para facilitar el acceso.

- Deberá contar con un formato de Atención al Ciudadano el cual será diligenciado por el Equipo Social del contratista.
- En la oficina deben permanecer las Actas de Vecindad y Compromiso levantadas y otros documentos de consulta para la comunidad y autoridades.
- En la oficina se distribuirán las piezas de comunicación que generen las actividades del Programa de Gestión Social, las cuales se indicarán en este mismo proyecto.

La oficina debe contar con el siguiente equipamiento mínimo:

- Un espacio de recepción y atención a la comunidad.
- Un computador con impresora
- Una cámara fotográfica digital.
- Una filmadora digital.
- Un escritorio y silla para el profesional social
- Número de sillas adecuado para los usuarios.
- Una mesa de trabajo.
- Una cartelera donde se presente la información sobre las actividades de obra.
- Todas las piezas de comunicación que se distribuyan deben estar en la cartelera.
- Planos del proyecto.
- Material de oficina (papel, bolígrafos etc.)
- Formato de Atención al Ciudadano

En la fachada o parte visible del SAU, se instalará, un directorio telefónico tamaño 1.50 x 0.50 mts., para que sea de fácil identificación y consulta, con los nombres y teléfonos de las instituciones o empresas prestadoras de servicio establecidas en la zona de influencia de la vía; tales como hospitales, centros de salud, EPS, Defensa Civil, Cruz Roja, Bomberos, policía, oficinas de tránsito, estaciones de servicio, talleres de mecánica, grúas, montallantas, etc. Este directorio será de gran utilidad en caso de emergencia causada por fenómenos naturales, accidentes de tránsito, varada del vehículo, entre otros. Se debe fijar de manera permanente.

## **2. Instalación Buzones Satélites.**

Cuando el SAU, se ubique alejado de los frentes de obra, se deberán instalar buzones, los cuales se recomiendan deben quedar preferiblemente en el Punto Satélite de Información propuestos en el proyecto de divulgación, con el objeto de recepcionar las quejas, reclamos e inquietudes relacionadas con el objeto de la obra, estos buzones deben estar identificados y señalizados. El profesional social del contratista, debe desplazarse diariamente, hasta estos sitios, y recoger y atender las manifestaciones ciudadanas de las comunidades de esta parte del Área de Influencia directa.

## **3. Implementación de un Sistema de Atención a la Comunidad**

Esta medida reviste gran importancia porque con su aplicación, se pretende evitar o disminuir la generación de conflictos con las comunidades del Área de Influencia Directa del proyecto. Se implementará un Sistema Atención a la Comunidad previo al inicio de las actividades de obra y durante toda la etapa de construcción del proyecto. Este proyecto se refiere a las acciones que el contratista llevará a cabo para dar respuesta y solución a las diferentes manifestaciones ciudadanas que la comunidad, las autoridades municipales, las directivas de las instituciones y líderes en general presenten. Las más frecuentes son: necesidad de información sobre el



proyecto y la presentación de inquietudes, quejas y reclamos derivados de las actividades de obra. Todas las manifestaciones ciudadanas deben ser atendidas por el equipo de gestión social y se les dará respuesta o solución para cerrarlas.

#### Procedimiento para la Implementación del Sistema de Atención a la comunidad.

- Esta actividad debe estar respaldada con la apertura de la Oficina de Información y Atención a la Comunidad, abierta al público mientras haya actividades de obra.
- La recepción de manifestaciones se hará de manera cordial, dejando que el solicitante haga su intervención completa y sin interrupciones por parte del equipo de gestión social del contratista.
- Se proporcionará la información que la comunidad solicite de manera cordial, completa, clara y veraz utilizando un lenguaje de fácil comprensión y evitando el uso de términos técnicos y especializados; finalmente se le preguntará al solicitante si queda satisfecho con la información brindada.
- Seguidamente se diligenciará el formato de Atención al Ciudadano y se clasifica el motivo de su visita. Las manifestaciones ciudadanas pueden ser por:
  - Solicitud de información
  - Presentación de queja
  - Presentación de reclamo
  - Presentación de sugerencia
  - Manifestación de una observación
- El formato de Atención al Ciudadano contendrá la siguiente información:
  - Fecha de presentación de la manifestación ciudadana.
  - Nombres y apellidos completos del ciudadano
  - Dirección o localización del ciudadano
  - Descripción de la manifestación ciudadana
  - Clasificación de la manifestación ciudadana, según lo señalado en viñeta anterior
  - Tipo de solución que requiere y el procedimiento empleado en la solución de dicha manifestación ciudadana.
    - Información verbal.
    - Requiere visita.
    - Entrega de información escrita.
    - Solicita reunión.
    - Otra (Especificar).
  - Estado de la manifestación ciudadana
    - Cerrada: cuando la manifestación ciudadana ha sido resuelta y el ciudadano u organización que la presentó quedó satisfecho con la respuesta o acción desarrollada por parte del contratista.
    - Abierta: cuando la manifestación ciudadana no ha sido resuelta, está pendiente o en proceso de trámite.

- Nombres legibles del residente social y de la persona que presentó la manifestación ciudadana; se diligenciará este paso, una vez se cierre la manifestación ciudadana.
- Cada mes se realizará el consolidado de las manifestaciones ciudadanas que se presentaron en ese período, con base en lo desarrollado en el formato de Atención al Ciudadano, información que debe incluir los siguientes datos:
  - Número total de manifestaciones ciudadanas presentadas.
  - Número total de manifestaciones ciudadanas por tipo.
  - Número de manifestaciones cerradas y porcentaje.
  - Número de manifestaciones abiertas y porcentaje.
- El Consolidado de las manifestaciones ciudadanas debe ser entregado a la interventoría en el informe de Gestión Social del contratista.
- La Oficina de Información y Atención al Ciudadano debe llevar una bitácora para que los usuarios de la vía y la comunidad registren sus inquietudes.
- Para el cierre ambiental del proyecto, el contratista debe presentar los paz y salvos de los predios intervenidos, cierre de todas las manifestaciones ciudadanas, actas de vecindad de cierre y el cierre de las actas de compromiso.

**PROYECTO 2: DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN****PGS - 6.2 - 19****OBJETIVOS**

- Brindar información clara, veraz, oportuna y suficiente a la población del área de influencia directa, a las autoridades locales, Juntas de Acción Comunal y líderes comunitarios.
- Mantener informados a todas las autoridades del área de influencia del proyecto.

**ACCIONES A EJECUTAR****1. Acciones de Información:****1.1 Realización de reuniones informativas**

Se realizarán reuniones informativas antes del inicio de las actividades de obra, durante todo el proceso constructivo, hasta la finalización de las acciones constructivas. La información debe ser clara, veraz y oportuna e impartida por los profesionales vinculados al proyecto. La comunidad debe conocer las características del proyecto, a las empresas y profesionales



vinculados, las acciones del Plan de Manejo Ambiental y particularmente las del Programa de Gestión Social. Se realizarán reuniones de inicio, avance (estas solo en proyectos con más de seis meses de duración), finalización, extraordinarias y con el Comité de Participación Comunitaria.

#### Procedimiento para la realización de las reuniones informativas

##### ● Reuniones de Inicio:

Antes de iniciar las actividades de obra, se debe realizar la reunión de inicio para informar a la autoridad municipal y a la comunidad del área de influencia directa, 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, sobre la Oficina de Información y Atención al Ciudadano, sobre el levantamiento de Actas de Vecindad, sobre el requerimiento de mano de obra para el proyecto y la programación de las otras reuniones en la etapa constructiva; lo anterior con el objeto de manejar la información desde el proyecto y evitar que agentes externos al contratista, divulguen información falsa o generen expectativas igualmente falsas en la comunidad. Se realizará una reunión de inicio en cada frente de obra. **De acuerdo a las características territoriales del proyecto, el contratista debe formular el número de reuniones de inicio con el fin de no generar gastos a los convocados para su asistencia y participación.** Entre los temas a presentar están:

- Características del diseño, duración del contrato y grupo de profesionales de INVÍAS, constructor e interventoría.
- Presentación del Plan de Manejo Ambiental.
- Presentación del Programa de Gestión Social: haciendo énfasis en los impactos y en las medidas de manejo, particularmente las correspondientes al Programa de Gestión Social.
- Procedimiento para vinculación de mano de obra
- Procedimiento para el manejo de las manifestaciones ciudadanas.
- Procedimiento para el manejo del acceso a los predios.
- Se promocionará la conformación del Comité de Participación Comunitaria del proyecto (el cual se formula en el Proyecto de Cultura Vial y Participación Comunitaria del presente Programa de Gestión Social).

##### ● Reuniones de Avance:

En proyectos de duración superior a seis meses, se realizarán estas reuniones para informar sobre el avance de las actividades de obra, resultados de los programas de gestión social y ambiental, entre otros. **Se realizarán el mismo número de reuniones de avance tal como se formularon para las reuniones de inicio, considerando las características territoriales del proyecto.**

##### ● Reuniones de Finalización:

Antes de finalizar las actividades de obra, se realizará la reunión de finalización para presentar el estado final de la obra, sus características técnicas, indicar sobre su conservación, presentar los resultados finales de la Gestión Social y Ambiental ejecutada durante toda la etapa constructiva y las actividades que se realizaron con el Comité de Participación Comunitaria. **Se realizarán el mismo número de reuniones de finalización tal como se formularon para las reuniones de inicio y avance, considerando las características territoriales del proyecto.**

- 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 del área de influencia directa del proyecto constructivo, para informar o concertar sobre situaciones específicas que surjan por la obra con el fin de evitar conflictos con las comunidades.

- Reuniones con el Comité de Participación Comunitaria:

Una vez conformado el Comité de Participación Comunitaria (el cual se formula en el proyecto de Cultura Vial y Participación Comunitaria del presente Programa de Gestión Social), se programarán reuniones con ellos. Las reuniones tendrán el siguiente procedimiento:

- El contratista programará la periodicidad de cada de las reuniones de acuerdo al tiempo de las actividades constructivas.
- Las reuniones se realizarán en la Oficina de Información y Atención al Ciudadano.
- La hora de la reunión será establecido en la reunión anterior con los miembros del Comité.

#### Consideraciones generales para la realización de las reuniones anteriormente señaladas.

Para su realización se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Utilizar la plantilla institucional.
- Los contenidos de las presentaciones deben ser claros, didácticos y suficientes de tal manera que permitan la comprensión por parte de la comunidad de todos los aspectos a informar.
- El contenido y alcance de las presentaciones deben ser revisadas por la interventoría y el gestores de INVÍAS.
- Aprobar contenido, expositores y población convocada por la interventoría.
- En las Actas o Ayudas de Memoria de la reunión deben constar el sitio, la fecha, la hora, los objetivos, los temas tratados, los nombres de los expositores, inquietudes de los asistentes, las respuestas brindadas, compromisos y responsables del cumplimiento de estos compromisos.
- El formato de asistencia incluye nombre, cargo, teléfono y firma de cada uno de los asistentes. Se recomienda que se lleve huellero para las personas que no saben firmar.
- En todas las reuniones deben estar presentes el Equipo de Gestión Social, el profesional ambiental y el ingeniero residente de obra del contratista, con el fin de dar respuestas veraces a la comunidad y al Comité de Participación Comunitaria.
- Se tomará registro fotográfico.

#### **Información para el manejo de accesos a instituciones y predios del AID**

Previo al inicio de las actividades constructivas, se debe informar a las comunidades ubicadas sobre el corredor vial, a las directivas de las instituciones educativas, de salud y a otras que se encuentren en el AID donde haya acceso de público permanentemente, sobre la fecha de inicio y duración de cada actividad, explicando las actividades a realizar.

Se acordarán las medidas a implementar para asegurar el acceso a los predios, fincas y/o actividades económicas. Con las instituciones se acordarán los mecanismos para asegurar la dinámica intrínseca de las instituciones, de manera que la obra no genere traumatismos, ni inconformidades ni conflictos sociales.

Se recomienda tener en cuenta las siguientes acciones:



- Para el acceso a los predios, instalar un plafón o lonas plásticas rellenas de material clasificado conformando los escalones necesarios que garanticen un buen acceso al mismo.
- En los predios que lo requieran se instalará una plataforma en madera utilizando dos tablas en perfecto estado asegurándose con listones transversales y cubriendo un ancho de sesenta centímetros para garantizar seguridad del ciudadano.

## **2. Acciones de Divulgación:**

Las acciones de divulgación se relacionan con la elaboración y distribución de piezas de comunicación para convocar a las reuniones y la instalación de Puntos Satélites para informar y divulgar las actividades relevantes del proyecto.

### **a. Elaboración y distribución de Piezas de Comunicación**

Las piezas de comunicación se refieren a la elaboración de medios masivos de información para ser distribuidos en las comunidades y autoridades del AID. Se diseñarán y distribuirán conforme a las indicaciones de imagen corporativa de INVIAS para: volantes informativos, cartas personalizadas y vallas informativas.

#### • **Elaboración de Volantes Informativos**

Los volantes se utilizarán para:

- Convocar a las reuniones programadas con las comunidades del área de influencia directa.
- Informar sobre las actividades extraordinarias que surjan en la obra como la suspensión temporal de los servicios públicos cuando esta es generada por las actividades constructivas e informar sobre medidas socio ambientales específicas que requiera difundir el proyecto constructivo.
- Difundir los mensajes educativos y de concienciación, fruto de los talleres pedagógicos del Proyecto de Cultura Vial y Participación Comunitaria formulado en el presente Programa de Gestión Social.

#### • **Elaboración de Cartas personalizadas.**

Las cartas son medios de comunicación en tamaño carta dirigidas a las autoridades, de los municipios del AID, a las autoridades corregimentales, a las directivas de los establecimientos educativos y de salud y a los presidentes de las JAC del AID. Se utilizarán para convocar a las reuniones programadas e informar sobre eventos extraordinarios que surjan durante la etapa constructiva.

#### • **Distribución de Volantes Informativos.**

Con el fin de dejar registro de la entrega de los volantes a la comunidad del Área de Influencia Directa, se elaborará y diligenciará un formato de recibido del volante entregado. Este formato debe contener como mínimo, la siguiente información:

- Fecha de entrega del volante.
- Nombre y Apellidos de la persona que recibió el volante.
- Dirección o localización del sitio donde se entregó el volante.
- Firma de la persona que recibió el volante o huella dactilar. Espacio para observaciones.

### **b. Instalación de Puntos Satélites de Información**

Se instalarán en puntos estratégicos, cerca a los frentes de obra, puede ser las tiendas, supermercados, centros comerciales, instituciones educativas, instituciones de salud, salones



comunales y las alcaldías municipales entre otros, o mecanismos móviles para divulgar información que genere el proyecto.

Dentro del PAGA, el contratista deberá indicar los sitios establecidos para la instalación de los Puntos Satélites de Información, indicando dirección, el nombre de la institución (en caso de presentarse), la directiva o propietario de la actividad económica y el acta de acuerdo para su instalación. El contratista, deberá tenerlos instalados antes del inicio de las actividades de obra y todas las piezas de comunicación que genere el proyecto deben ser instaladas en los Puntos Satélite de Información.

### PROYECTO 3: MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y DE SERVICIOS PÚBLICOS

PGS-6.3-20



#### OBJETIVOS

- Registrar el estado físico de todas las construcciones e infraestructura, previo al inicio de las actividades constructivas.
- Evitar conflictos con las comunidades del área de influencia directa del proyecto.

#### ACCIONES A EJECUTAR

Este proyecto consta de tres (3) actividades: una primera relacionada con el levantamiento de Actas de Vecindad en todas las construcciones aledañas a las actividades de obra y en los sitios de uso temporal por parte del contratista; la segunda con la elaboración de Actas de Compromiso entre el contratista y el responsable o el propietario del predio de uso temporal y la tercera en relación a la afectación de la infraestructura de servicios públicos.

##### **1. Levantamiento de Actas de Vecindad.**

Las Actas de Vecindad son un soporte para el contratista en caso de ser necesario utilizar el Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual solicitado por INVIAS, según Resolución 02042 del 26 de marzo de 2009, que protege a la entidad de eventuales reclamaciones de terceros derivadas de actuaciones, hechos u omisiones del contratista.

Corresponde al registro del estado de la construcción y de toda la infraestructura vecina a las actividades de obra y en los sitios que el contratista requiere de manera temporal para el desarrollo de la obra.

Se registrará el estado físico de las construcciones, viviendas, locales de actividades económicas, casetas, cercas, postes, portillos, árboles de cercas vivas, cultivos, vallados, mangueras de conducción del servicio de agua de la comunidad en zonas rurales y demás obras



que se encuentren a lado y lado de las futuras actividades constructivas. También se levantarán Actas de Vecindad en las áreas donde el contratista hará uso de ellas de manera temporal o mientras dure la obra.

Si bien esta actividad se orienta a salvaguardar los intereses del contratista, se formula en el Programa de Gestión Social por el manejo que debe darle a las quejas y reclamos que la comunidad pueda presentar por afectación a la infraestructura vecina a la obra.

**Es responsabilidad del Residente de obras del contratista levantar las Actas de Vecindad, para lo cual se acompañará del profesional social.**

Procedimiento para el Levantamiento de Actas de Vecindad.

- Las Actas de Vecindad se levantarán ocho (8) días antes de iniciar las obras y serán aprobadas por la Interventoría, posterior a lo cual ingresarán al archivo de obra.
- Se debe informar a la comunidad sobre esta actividad en la reunión de inicio, señalando la importancia de la participación del responsable o del propietario del predio.
- Antes de iniciar esta acción, el Equipo Social del contratista establecerá contacto con el propietario, administrador o directiva de las construcciones. En el caso de infraestructura social (parques, paraderos, bienes de interés religioso o cultural) se hará contacto con el presidente de la JAC para informarle sobre el levantamiento del Acta de Vecindad en esa área.
- Las Actas de Vecindad se diligenciarán en el formato INVÍAS Vigente, Anexo 2.
- En los predios con uso agrícola o pecuario se indagará sobre el estado en que se encuentran los cultivos, la infraestructura de las fincas como sus accesos, portillos, cercas, puentes y se debe indagar si en vecindad a las actividades de obra, hay fuentes de abastecimiento de agua subterránea para describir su estado en el Acta de Vecindad.
- Las Actas de Vecindad confirmarán el estado de la infraestructura o de cultivos a través del registro fílmico y fotográfico. Se realizará el registro fílmico de manera lenta donde se pueda identificar el estado del inmueble o de lo que se encuentra en el área donde se realiza el levantamiento del Acta de Vecindad.
- Se realizará una inspección detallada del estado del área objeto de levantamiento de Acta de Vecindad.
- El formato debe contener legibles la identificación (nombre y apellidos) del ingeniero o profesional del área técnica del contratista, del residente social del contratista, del profesional de la interventoría y de la persona que a nombre del predio, realizó el acompañamiento.
- El contratista tendrá diez (10) días para entregar al responsable o propietario del predio, la copia del Acta de Vecindad, con la firma de la interventoría, señalando que todo el registro fílmico y fotográfico en medio magnético reposan en el archivo de la Oficina de Información y Atención al Ciudadano, el cual puede ser consultado cuando se desee.
- En los predios a ocupar temporalmente, se levantarán Actas de Vecindad para identificar el estado físico de dicha área antes de su ocupación temporal.
- El equipo social organizará el archivo de las Actas de Vecindad. Al finalizar la obra, se realizarán las Actas de Vecindad de Cierre en las mismas construcciones y predios donde se levantó el Acta de Vecindad de Inicio; dicha acta consiste en la verificación final del estado físico en que queda la construcción una vez terminadas las actividades constructivas y con la aprobación del propietario o responsable del predio o infraestructura.

- En caso de presentarse alguna queja por daños a la infraestructura de los predios señalando como responsable a las actividades de construcción, se establece el siguiente procedimiento a ejecutar por el equipo social del contratista:
  - El residente social establecerá relaciones cordiales con la persona que presenta la queja, el reclamo o la solicitud.
  - El equipo técnico y social del contratista realizará una inspección para verificar los daños y evaluar las responsabilidades de las actividades de obra en los daños registrados.
  - Se deberá realizar esta visita dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha de recibo de la queja, con presencia del solicitante. Según la naturaleza, deben participar el ingeniero residente y la residente social del contratista e interventoría.
  - El Acta de Vecindad deberá contener la información y el registro fotográfico del estado del predio antes de iniciar las actividades de obra y con este soporte poder evaluar si hay responsabilidad o no por las actividades del proceso constructivo en la queja presentada. El registro fotográfico debe imprimirse y archivarlo adecuadamente. En la visita de inspección se realizará un registro fotográfico del área afectada para realizar las comparaciones y responsabilidades.
  - Una vez se verifique la responsabilidad de la obra en el daño, se procederá a determinar los recursos y actividades que se requieren para solucionar la manifestación ciudadana presentada.
  - Estas actividades deben consignarse en el formato de Atención al Ciudadano, incluyendo los tiempos acordados para los arreglos y debe ser firmado por las partes intervinientes.
  - Todo el proceso de restauración de las condiciones iniciales del predio deben quedar explícitas en el formato de Atención al Ciudadano indicando los siguientes datos:
    - Fecha de ingreso de la queja a la Oficina de Información y Atención al Ciudadano.
    - Fecha de la visita del equipo del contratista al predio para verificar los daños y las responsabilidades.
    - Valoración técnica de la queja por parte del equipo del contratista.
    - Consignar información sobre el estado del predio según el Acta de Vecindad.
    - Registro fotográfico tomado del acta de vecindad del área afectada.
    - Registro fotográfico del área afectada.
    - Clasificación de la restauración: Reparación, Restitución o Compensación.
    - Describir y registrar fotográficamente las actividades para el restablecimiento de las condiciones iniciales del área afectada en el predio.
    - Descripción de las actividades realizadas para el restablecimiento de las condiciones físicas que tenía el área afectada del predio.
    - Registro fotográfico de las reparaciones, una vez concluidas.
    - Evaluación de la restauración por parte del ciudadano (a) que presentó la queja.
    - Fecha de cierre de la manifestación ciudadana.
    - Firma (legible) de aceptación de las reparaciones por parte del ciudadano (a) que presentó la queja.
    - Firma (legible) de los profesionales del área técnica y social del contratista.



- Cuando se presenten discrepancias entre la interventoría y el contratista sobre la responsabilidad en los daños presentados, se acudirá al Director (a) Técnico del proyecto de INVÍAS o al funcionario que este designe para que dar solución a las discrepancias.
- Si INVÍAS establece que la responsabilidad del daño es del contratista, este deberá proceder a reparar los daños ocasionados dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes. Las reparaciones por razones imputables al Contratista no serán objeto de pago por el contrato. En el caso que el contratista no repare los daños dentro del plazo previsto, e considerará como un incumplimiento del contrato.

## **2. Levantamiento de Actas de Compromiso**

Si en el desarrollo de la obra, el contratista requiere de áreas para uso temporal se levantarán Actas de Compromiso para establecer de manera explícita los acuerdos y condiciones de uso y entrega.

Procedimiento para el levantamiento de las Actas de Compromiso

- Se identificarán los predios que pueden ser soporte temporal a las actividades de obra.
- El área social establecerá contacto con el responsable o el propietario del predio a quien se le presentará la solicitud verbalmente, explicando las acciones necesarias, el tiempo requerido y toda la información pertinente. Una vez el propietario o responsable del predio requerido temporalmente acepte las condiciones, se procederá a elaborar el Acta de Compromiso consignando los siguientes datos.
  - Indicar que es un Acta de Compromiso
  - Fecha del levantamiento del Acta de Compromiso
  - Nombre de la actividad económica o finca.
  - Dirección o localización del predio requerido temporalmente
  - Nombre y Apellidos completos del responsable o propietario del predio.
  - Indicar objetivo
  - Indicar el área requerida.
  - Tiempo que durará la ocupación y condiciones de entrega
  - Condiciones económicas por el uso temporal: precio, formas de pago, etc.
  - Nombre y apellidos de los profesionales sociales y técnicos del contratista
  - Señalar que se realizó en el predio Acta de Vecindad
  - Se realizará un registro fílmico antes de su uso por parte del contratista.
  - Se entregará una copia del Acta de Compromiso al responsable o propietario del predio.
  - Una vez se termine la ocupación temporal, se entregará el predio y el área utilizada, en las condiciones acordadas en el documento. En caso de daños, estos deben ser reparados, incluyendo los materiales y la mano de obra que se requiere la reparación.

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

El contratista debe implementar las siguientes medidas para evitar la afectación de los servicios públicos.

Procedimiento para el manejo de la infraestructura de servicios públicos.

- Previo a las actividades de descapote y excavaciones se debe verificar la existencia de redes de servicios públicos.
- A través del profesional social se debe informar, con mínimo 3 días de anticipación, a la comunidad aledaña de la intervención a realizar.
- Las excavaciones en áreas aledañas a infraestructuras de servicios públicos ó para traslados de redes, debe realizarse por tramos y no pueden permanecer abiertas por más de 12 horas, en lo posible se deben realizar en las primeras horas de la mañana de manera que al finalizar la tarde, la tubería haya sido instalada y el área rellenada.
- Cuando se vaya a intervenir redes de servicios públicos, se debe informar oportunamente a las entidades encargadas de la prestación del servicio, de manera que no se presenten improvisaciones y al momento de la instalación no se pueda hacer por falta de alguna autorización. No se puede iniciar excavaciones para el retiro de redes hasta tanto no se cuente con los permisos respectivos.
- En caso de requerirse cortes de los servicios públicos, se debe informar previamente a la comunidad a afectar y contar con un Plan de Contingencia (el cual debe estar incluido en el PAGA), para el caso de que por algún motivo no se pueda restablecer el servicio cortado.
- En caso de intervenciones en el área urbana, previo al inicio de las actividades se debe hacer un inventario de los contadores existentes, verificar su estado y en caso de requerir retirarlo el contratista debe responsabilizarse de tal acción. Será de responsabilidad del Contratista la permanencia de estos elementos.
- En el campamento, en el SAU y/o cualquier otro sitio temporal, se deben tener un directorio con todos los números telefónicos de las empresas prestadoras de los servicios públicos, en caso de cualquier emergencia.
- En caso de emergencia se debe dar aviso inmediato a la empresa prestadora del servicio, aislar la zona, informar sobre el daño a la comunidad aledaña e implementar el Plan de Contingencia.

**PROYECTO 4: RECUPERACIÓN DEL DERECHO DE VÍA**
**PGS - 6.4 - 21**

**OBJETIVOS**

- Recuperar el derecho de vía para la ejecución de las obras.
- Evitar conflictos con las comunidades.



## ACCIONES A EJECUTAR

Este proyecto realizará las siguientes actividades:

- Informar y sensibilizar a los responsables de las actividades económicas informales sobre el proceso de traslado.
- Realizará un censo de las actividades económicas informales localizadas en el derecho de vía.
- Brindar asesoría social a los responsables de las actividades económicas informales antes, durante y después del traslado.
- Realizará una coordinación interinstitucional para adelantar el traslado de las actividades económicas informales y la recuperación y mantenimiento del derecho de vía libre de cualquier ocupación.

### **1. Informar y sensibilizar a los responsables de las actividades económicas informales sobre el proceso de traslado.**

Se informará y sensibilizará a los responsables de las actividades económicas informales localizadas en la zona del derecho de vía, sobre el proceso de traslado, las actividades que se van a realizar con ellos y se aclararán todas las inquietudes que manifiesten los usuarios de esta zona. El proceso de información también busca sensibilizar a los hogares de este grupo social, para que no se genere más asentamientos hacia la franja del derecho de vía y se incremente el número de vendedores ambulantes apostado a lo largo de esta franja.

Procedimiento metodológico para informar y sensibilizar a los responsables de las actividades económicas informales sobre el proceso de traslado.

- El Contratista realizará reuniones específicas con los vendedores ambulantes en cada uno de los municipios del AID, y las que sean necesarias para aclarar y despejar dudas acerca del proceso de traslado.
- Se informará de manera individual cuando el responsable o algún miembro del hogar del responsable, requiera información sobre el proceso de traslado.
- De cada una de las reuniones que se realicen con este grupo de población, se elaborará el formato de entrega de convocatoria, Acta o ayuda de memoria, listado de asistencia y el registro fotográfico de la reunión. Las Actas o ayudas de memoria deben dar cuenta de las respuestas a las inquietudes formuladas por la comunidad.

### **2. Realizar el censo de las actividades económicas informales localizadas en el derecho de vía.**

Durante la elaboración del PAGA, se relacionaran y describirán el 100% de las actividades económicas informales que existan. Debe realizarse el censo de los vendedores ambulantes y demás actividades económicas informales en el derecho de vía; actividad que conlleva al mismo tiempo a la elaboración de una base de datos donde se registren las acciones que se van a realizar con cada uno de los negocios que se encuentran en esta franja y conocer definitivamente el número exacto de población objeto de este proyecto.

Para realizar el censo de las actividades económicas informales localizadas en el derecho de vía se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El equipo de Gestión Social del Contratista hará el levantamiento de la información censal con el fin de cubrir toda la franja del derecho de vía ocupado.
- El censo aportará la siguiente información del 100% de las actividades económicas informales localizadas en el derecho de vía:

- Nombres y apellidos completos del propietario de la actividad económica (no del dueño del local).
- Número de cédula de ciudadanía.
- Número de celular.
- Dirección de la residencia del propietario de la actividad económica.
- Características del negocio con información como:
  - ✓ Nombre de la actividad económica.
  - ✓ Localización de la actividad (municipio, sector o barrio).
  - ✓ Rama de la economía a la que pertenece (es Industria, Comercio, Servicios o es mixta).
  - ✓ Utilidad mensual.
  - ✓ Número de trabajadores que contrata.
  - ✓ Mobiliario e infraestructura que dispone.
  - ✓ Documentos de formalización del negocio.
- Nombres y apellidos completos del o de la cónyuge del propietario o propietaria de la actividad económica informal.
- Características del hogar del propietario o propietaria de la actividad económica que señale de todos los miembros del hogar la siguiente información:
  - ✓ Nombres y apellidos completos de cada uno de los miembros del hogar.
  - ✓ Relaciones de parentesco con el responsable de la actividad económica.
  - ✓ Sexo
  - ✓ Edad
  - ✓ Nivel educativo
  - ✓ Ocupación principal
  - ✓ Fuentes de ingresos de cada uno de los miembros del hogar mayores de edad.
- Registro fotográfico del negocio objeto de traslado.

### **3. Brindar asesoría social a los responsables de las actividades económicas informales antes, durante y después del traslado**

Esta actividad se refiere a las acciones que realizará el contratista a través de su equipo de gestión social, para trasladar a los negocios informales que se encuentran en el derecho de vía, acciones basadas en el respeto, el mejoramiento y la formalización de las actividades productivas. Para ello brindará asesoría y acompañamiento social y por otro lado, brindará toda la asesoría para que el negocio formalice sus actividades productivas.

Procedimiento metodológico para brindar asesoría social y económica a los responsables de las actividades económicas informales antes, durante y después del traslado.

El contratista brindará asesoría y acompañamiento social a los responsables de las actividades económicas informales y a los miembros de los hogares de estos. La asesoría social se relaciona con:



- Brindar orientación y asesoría social cuando se presente dificultad por parte del responsable de la actividad económica y de su hogar, para aceptar el proceso de traslado y esto le genere preocupación y angustia ante un cambio en la fuente de sus ingresos.
- Se realizarán visitas domiciliarias a las residencias de los propietarios o responsables de las actividades económicas informales y a los negocios en el derecho de vía, con el fin de brindar confianza en el proceso, aclarar dudas, temores e inquietudes.
- La gestión debe ser permanente hasta que la comunidad objeto de traslado se tranquilice y entre en estado de confianza al proceso.

La asesoría económica se refiere a:

- Brindar toda la información sobre los procesos de legalización ante las autoridades competentes.
- Capacitar a los vendedores informales en el proceso de normalización de la actividad económica.
- Acompañar durante y después del traslado para aclarar inquietudes.
- Realizar el registro fotográfico de la actividad económica en el sitio de traslado que verifique su formalización.
- Estimular la formalización del negocio.

#### **4. Coordinación interinstitucional para adelantar el traslado de las actividades económicas informales y la recuperación y mantenimiento del derecho de vía libre de cualquier ocupación.**

El contratista liderará las actividades concernientes a las relaciones interinstitucionales para la ejecución del traslado de las actividades económicas informales en el derecho de vía y para lograr los compromisos de las administraciones municipales vigentes en el mantenimiento de la franja del derecho de vía libre de cualquier tipo de ocupación. Es necesario estimular la participación y la concertación de las autoridades municipales, departamentales y nacionales para que contribuyan a la restitución de este espacio y para que el derecho de la vía permanezca libre de todo tipo de ocupación.

#### **PROYECTO 5: CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA**

**PGS - 6.5 - 22**



#### **OBJETIVOS**

- Generar estrategias de apropiación del proyecto a través de procesos de educación y concienciación con las comunidades educativas, población en general, líderes del AID y con el Comité de Participación Comunitaria.



- Crear espacios para la participación y control social a través de la conformación y consolidación del Comité de Participación Comunitaria del proyecto.

#### ACCIONES A EJECUTAR

El Proyecto de Cultura Vial y Participación Comunitaria está conformado por dos actividades básicas: la primera se refiere a la estructuración y desarrollo de talleres pedagógicos con el objeto de concienciar a la población educativa, a la comunidad en general, a líderes del AID y a los miembros del Comité de Participación Comunitaria en el cambio de actitudes que conduzcan a la sostenibilidad de la obra, a la gestión integral de la biodiversidad de acuerdo a las características ambientales del territorio, a evitar la generación de accidentes durante el proceso constructivo y en la operación del proyecto. La segunda hace referencia a la conformación y consolidación del Comité de Participación Comunitaria del proyecto.

#### **1. Desarrollo de talleres pedagógicos de sostenibilidad**

De acuerdo a las características sociales y organizativas del AID identificadas en la Línea de Base, el contratista formulará talleres pedagógicos con la población estudiantil de las instituciones educativas, con la población del Área de Influencia Directa que se encuentre organizada y con el Comité de Participación Comunitaria entre otros. El contratista en la caracterización socioeconómica y cultural identificará las problemáticas ambientales del AID para generar las temáticas de los talleres, con el objetivo de informar, educar y hacer tomar conciencia en temas ambientales, de biodiversidad, de seguridad vial y de organización y participación comunitaria, entre otros.

#### Procedimiento para el desarrollo de talleres pedagógicos.

- El equipo social del contratista establecerá contacto con las directivas de las instituciones y organizaciones comunitarias, para proponer el desarrollo de talleres pedagógicos con su población objetivo.
- Se concertará la fecha, la metodología y las temáticas a desarrollar.
- El contratista entregará a la interventoría la programación de los talleres pedagógicos.
- Los temas a tratar deben ser un aporte para el cambio de actitud y de relacionamiento con el entorno físico, biótico, social, familiar y de vecindad. Deben observarse situaciones de uso cotidiano en la comunidad que puedan deteriorar la vía, entre las que se citan: mal manejo de las aguas en los sistemas de productividad de los predios vecinos que puedan disminuir la vida útil de la vía, otro posible tema es la seguridad vial dadas las nuevas condiciones de la vía, orientadas a evitar accidentes. Debe considerarse la educación en las normas y señales de tránsito, sobre espacio público y las normas que rigen en el derecho de vía. Otras temáticas pueden ser identificación de manejos inadecuados en las corrientes de agua, prácticas inadecuadas de uso del suelo, la flora o la fauna. Se orientarán a crear colectivamente estrategias para el manejo sostenible del entorno y generar conciencia de pertenencia de la comunidad.
- Se buscará el apoyo de las instituciones relacionadas con la temática a tratar.
- Esta actividad se apoyará en piezas informativas para divulgar los resultados de la gestión pedagógica y de sensibilización.
- Se buscarán las herramientas, soportes y autoridades en el tema para el desarrollo de los talleres.
- En proyectos constructivos de más de seis meses, deben realizarse mínimo tres talleres pedagógicos, con dos grupos de población del AID, diferentes a los realizados con el Comité de Participación Comunitaria.



- De cada taller se diligenciarán los siguientes registros: actas o ayudas de memoria, formato de asistencia y registro fotográfico.

## **2. Conformación y consolidación del Comité de Participación Comunitaria**

El Comité de Participación Comunitaria es un grupo de personas de la comunidad y de líderes comunitarios (JAC y organizaciones comunitarias) del AID, conformado para la participación y control social de la comunidad en la obra, servir de puente entre la comunidad y el contratista para la presentación de quejas, reclamos, observaciones y sugerencias con base en el conocimiento más profundo que puedan tener de las características culturales de las comunidades del AID.

Se pretende que se vinculen personas dinámicas, creativas, que aporten en la resolución de los conflictos que puedan manifestarse durante el proceso constructivo.

Procedimiento para la conformación y consolidación del Comité de Participación Comunitaria

- En la reunión de inicio se promocionará la vinculación de los asistentes al Comité de Participación Comunitaria.
- Las personas de la comunidad que quieran vincularse al Comité de Participación Comunitaria, se listarán en un formato donde se diligencien los siguientes datos de cada miembro:
  - Nombres y apellidos completos.
  - Número de la cédula de ciudadanía.
  - Dirección de la residencia.
  - Número teléfono o celular.
  - Uso que hace en el predio localizado en el AID: residencial / Económico / Mixto.
- Los miembros del Comité de Participación Comunitaria deben asumir lo siguiente
  - Ser residentes y/o que tengan alguna actividad económica en el AID.
  - Ser mayores de edad.
  - Ser multiplicadores de la información que reciben sobre el proyecto.
  - Divulgar información clara y veraz a la comunidad.
  - Comprometerse a participar en la resolución de conflictos y no a generarlos.
  - Aportar elementos e información sobre las características culturales de la comunidad.
  - Participar en los talleres pedagógicos de sostenibilidad.
  - Ser dinámico y creativo.
- En la primera reunión el contratista brindará toda la información técnica, ambiental y social sobre el proyecto constructivo a todos los miembros del Comité de Participación Comunitaria.
- El Comité se reunirá cada mes durante la obra en la Oficina de Información y Atención al Ciudadano con el profesional técnico, ambiental y social del contratista e interventoría.
- Desde la primera reunión con el Comité, se establecerá conjuntamente, el calendario para la segunda y siguientes reuniones mensuales.
- Las temáticas de las siguientes reuniones tratarán sobre el avance de las actividades de obra, las manifestaciones ciudadanas que se hayan presentado, las que se encuentran abiertas y el manejo que puede hacerse para su cierre.

- Los miembros del Comité informarán sobre sus acciones de divulgación, la identificación de impactos que el proyecto constructivo haya generado en la comunidad y la forma de manejarlos. Evaluarán los talleres de sostenibilidad realizados con ellos.
- En la última reunión con el Comité se trabajará conjuntamente en el informe de gestión del Comité durante la obra para ser presentado en la reunión de finalización.
- El contratista liderará las reuniones que se realicen con el Comité de Participación Comunitaria, cumpliendo los compromisos adquiridos con ellos, atendiendo cada una de las inquietudes presentadas y brindando información clara, veraz y oportuna requerida por sus miembros.
- Se elaborará el Acta, el formato de asistencia y el registro fotográfico de cada reunión realizada con el Comité.

**PROYECTO 6: CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA**
**PGS - 6.6 - 23**

**OBJETIVOS**

- Generar ingresos en los hogares de las comunidades del AID.
- Evitar la migración de población foránea al AID para vincularse al proyecto.
- Evitar la generación de conflictos con la comunidad.

**ACCIONES A EJECUTAR**

Contratar mano de obra con población del AID.

**1. Contratación de mano de obra residente en el AID.**

Uno de los objetivos de este proyecto es no generar la migración de población residente en otros municipios al AID para vincularse laboralmente al proyecto, puesto que el incremento de población foránea puede generar impactos de naturaleza negativa, que tendrán como resultado final el desmejoramiento de la calidad de vida de los residentes permanentes. La línea de base del componente socioeconómico y cultural debe indicar la dinámica del empleo en el AID, los perfiles laborales que hay en el área y en fin conocer la disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada. Con esta información, el contratista establecerá el porcentaje de mano de obra a contratar para el desarrollo de la obra.



### Procedimiento para la contratación de mano de obra residente en el AID.

- La selección del personal se hará por concurso, previo establecimiento de requisitos y perfiles.
- Con apoyo del SENA se buscarán integrar a personas reinsertadas y en estado de desplazamiento localizadas en los municipios del AID.
- El Contratista difundirá el procedimiento para la contratación de mano de obra en la reunión de inicio. Las actividades definidas se concentrarán en la Oficina de Información y Atención al Ciudadano para el recibo de las hojas de vida de los aspirantes.
- La alcaldía municipal con el soporte que presente la Junta de Acción Comunal (JAC) del sitio donde reside el candidato a la vinculación laboral, certificará la residencia habitual de este al municipio del AID.
- Los registros, dinámica de vinculaciones y otra información relevante se incluyen en los informes mensuales del contratista.

## PROYECTO 7: PROYECTOS PRODUCTIVOS

PGS - 6.7 - 24



### OBJETIVO

Apoyar a las comunidades organizadas en el desarrollo de proyectos productivos que contribuyan al mejoramiento del entorno y calidad de vida de la comunidad.

### ACCIONES A EJECUTAR

Existen además de los impactos directos habitualmente considerados en las evaluaciones ambientales, los llamados impactos indirectos que se manifiestan a mediano y largo plazo como aquellos que dan lugar a cambios de uso del suelo, a una mayor presión sobre los recursos naturales generados por las facilidades de comunicación que se desprenden del mejoramiento de vía, a procesos de valorización de la tierra y a cambios de mano de la tierra a favor de agentes económicos más fuertes que los campesinos con arraigo.

Casos como el de los campesinos que en el área de influencia de la vía derivan su subsistencia con la fabricación de carbón de palo, o el de corredores viales donde el agua es un bien escaso, o donde la pobreza en el área de influencia es aguda y las perspectivas de beneficios generados por el mejoramiento de la vía son a favor de agentes económicos poderosos, con el consecuente deterioro de la población más vulnerable, como también aquellos derivados de la construcción

del puente que deja obsoleto el ferry y toda la actividad económica que se daba alrededor de este medio tiende a desaparecer, estos son eventos entre otros, que hacen parte de la categoría de los impactos indirectos a tener en cuenta.

Los impactos mencionados y otros similares que se pueden prever desde la etapa de los estudios merecen especial atención por parte de la gestión social de los PAGA y encajan en la ficha de Proyectos Productivos, desde la perspectiva del desarrollo sostenible, en la medida en que aborden una problemática socioeconómica vinculada a la sostenibilidad ambiental de los proyectos a implementar.

Entre las acciones a desarrollar, están la identificación o formulación de proyectos productivos, el establecimiento de estrategias de acción y la ejecución de los mismos.

### **1. Identificación o formulación de proyectos productivos**

Desde el proceso de levantamiento de información primaria para el desarrollo de la Línea de Base, el contratista identificará con la comunidad, con los líderes y con las JAC los proyectos productivos que puedan tener incidencia en la disminución de la vida útil de la vía por el inadecuado procedimiento que se emplea; o bien, proyectos productivos que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de la población, fortalecer la organización y la participación comunitaria, el sentido de pertenencia de las comunidades a su entorno; pueden tenerse en cuenta iniciativas o proyectos innovadores identificados por la comunidad que requieran de apoyo para su ejecución. Finalmente, esta iniciativa se orienta a lograr un espacio entre el proyecto, la comunidad y las autoridades municipales para desarrollar iniciativas que fortalezcan los vínculos, saberes, conocimientos o expectativas productivas que desde la obra vial puedan apoyarse a partir de una relación de responsabilidad social promovida por la política ambiental de INVIAS. Las condiciones de ejecución, mecanismos de articulación y resultados dependerán en buena medida de la sensibilidad e inteligencia del equipo de gestión social.

### **2. Estrategias de acción.**

Orientadas a llevar una adecuada planificación, desarrollo y ejecución del proyecto productivo. Se proponen las siguientes:

- Indicar claramente los objetivos, metas y resultados esperados para el proyecto productivo objeto de apoyo.
- Establecer los requisitos para el logro de los objetivos propuestos.
- Identificar la población beneficiada.
- Identificar el balance económico (aportes de las partes)
- Establecer explícitamente y por escrito las responsabilidades de las partes, fases, cronograma y requisitos de entrega.

### **3. Ejecución de los proyectos productivos**

Finalizada la etapa de ejecución o de la etapa acordada en la fase de planeación, el contratista presentará un informe detallado, destacando resultados obtenidos, con destino al responsable señalado por la comunidad, la interventoría e INVIAS. Se debe incluir registro fotográfico.

## **PROYECTO 8: PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y CULTURAL**

**PGS - 6.8 - 25**

### **OBJETIVOS**

- Proteger el Patrimonio Arqueológico y Cultural de la Nación.
- Evitar conflictos con la comunidad del Área de Influencia Directa del proyecto.



### ACCIONES A EJECUTAR

Conforme la normativa aplicable, es responsabilidad del contratista proteger el Patrimonio Arqueológico y los bienes de interés cultural y religioso de la Nación ubicados en el área de influencia directa del proyecto (AID). Para éste propósito debe:

- Solicitar al Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, la certificación sobre el estado del patrimonio arqueológico, con los soportes informativos necesarios para el pronunciamiento de esta autoridad.
- Si la respuesta es positiva se deberá adelantar un proyecto de arqueología preventiva de acuerdo con el procedimiento establecido por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia, el cual comprende dos etapas:
  1. Diagnóstico y Evaluación.
  2. Plan de Manejo Arqueológico.
- Deberá, dentro del PAGA, anexar constancia de la elaboración y presentación ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia-ICANH del Programa de Arqueología Preventiva, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 1185 de 2008; y contar con un Plan de Manejo Arqueológico aprobado por dicho instituto, antes de iniciar las obras.

En caso de que no se hubiere realizado el estudio, porque no haya sido requerido por el ICANH, y si durante las excavaciones se encontrarse elementos que pueden ser parte del patrimonio arqueológico de la Nación, se debe:

- Suspender las actividades de manera inmediata
- Informar a la Interventoría inmediatamente sobre el hallazgo, el no hacerlo implica sanciones legales.
- La Interventoría informará al INVIAS y al ICANH del hecho y vigilará para que el área sea demarcada, aislada de las actividades de obra y protegida de posibles saqueos, hasta que las Entidades responsables se hagan cargo del tema.

Durante las inducciones y capacitaciones, el contratista debe informar a todos sus trabajadores, sobre la probabilidad de este tipo de hallazgos y capacitarlos sobre las acciones a seguir

Los monumentos religiosos (que predominan en las vías del país) esculturas, obras de arte, monumentos históricos, o bienes de interés cultural, deben ser objeto de protección por parte del contratista, con el cubrimiento o cerramiento total de la estructura. Para la prevención de daños por la maquinaria se puede solicitar su traslado mientras dure la obra, con aprobación de la autoridad competente.

## PROYECTO 9: GESTIÓN SOCIO PREDIAL

PGS - 6.9 - 26



## OBJETIVO

Mantener o mejorar las condiciones de vida, de las unidades sociales que deben ser trasladadas por la ejecución de las obras.

## ACCIONES A EJECUTAR

Se refiere al traslado de las Unidades Sociales de las áreas requeridas para el desarrollo de la obra.

### **1. Traslado de las Unidades Sociales de las áreas requeridas para el desarrollo de la obra.**

Esta actividad se aplicará cuando sea necesario intervenir viviendas o actividades económicas establecidas en las áreas requeridas para la ejecución de las obras. En esta actividad se consolida la gestión socio-predial promovida por INVÍAS, a partir de la elaboración del Diagnóstico Socioeconómico y Cultural de las Unidades Sociales afectadas y la identificación de su grado de vulnerabilidad social.

Para el desarrollo de esta actividad se debe tener como punto de referencia obligado de la gestión, la Resolución de Planes de Gestión Sociopredial de INVÍAS vigente al momento de la adjudicación del contrato. En este momento es la Resolución 1843 de 2008 que pretende mejorar las condiciones socioeconómicas de estos grupos humanos a través de la ejecución de dos ejes de acción:

- Brindar el acompañamiento social a las Unidades Sociales de los predios requeridos.
- Implementación de medidas de compensación social para la prevención y mitigación de los impactos generados por la adquisición de predios, tal como reza la Resolución actual.

Se definen como Unidades Sociales con grado alto de vulnerabilidad social a los grupos humanos en estado de pobreza o miseria para los cuales el cambio de su actual sitio puede ocasionar un desmejoramiento socioeconómico.

Procedimiento a cargo del Contratista para el traslado de las Unidades Sociales con alto grado de vulnerabilidad social.

- Identificar las áreas requeridas previa materialización del diseño.
- Identificar las viviendas, construcciones y establecimientos con uso económico o institucional a intervenir.
- Realizar el Diagnóstico Socioeconómico y Cultural.



- Realizar el censo de las Unidades Sociales y su tipificación de acuerdo al uso.
- Realizar el registro fotográfico de la construcción que ocupa la Unidad Social.
  - Identificar las unidades sociales con alto grado de vulnerabilidad social.
  - Establecer los factores sociales que indica la Resolución vigente de INVÍAS.
  - Establecer las actividades de acompañamiento social y asesoría, como sigue:
    - Asesoría Social, en cuanto al establecimiento de redes de servicio sociales (salud y educación), acciones para restablecer condiciones de arraigo, asesoría psicosocial para asumir el cambio y posibles sensaciones de pérdida
    - Asistencia Técnica a las Unidades Sociales que desarrollen actividades económicas (Unidades Sociales Económicas y Unidades Sociales Mixtas).
    - Asesoría en Gestión Inmobiliaria.
    - Asesoría Jurídica.
  - Autorizar las medidas de compensación social para la prevención y mitigación de los impactos.
  - Elaborar un informe de la gestión para cada unidad social, con el siguiente contenido mínimo:
    - Dirección de la construcción que ocupa la Unidad Social.
    - Registro fotográfico Nombre y apellidos del responsable de la Unidad Social.
    - Tipo de Unidad Social
    - Tipo de tenencia frente al predio.
    - Tipo de asesorías que recibió.
    - Evaluación de las asesorías que recibió
    - Factores de compensación social que recibió.
    - Dirección de la vivienda de reposición.
    - Registro fotográfico de la vivienda de reposición.
    - Evaluación cualitativa y cuantitativa que permita conocer si la unidad social restableció sus condiciones socioeconómicas iniciales o las mejoró.
  - Elaborar informe consolidado de todas las unidades sociales trasladadas, para presentar a la interventoría e INVÍAS.





**CAPITULO**

**7**

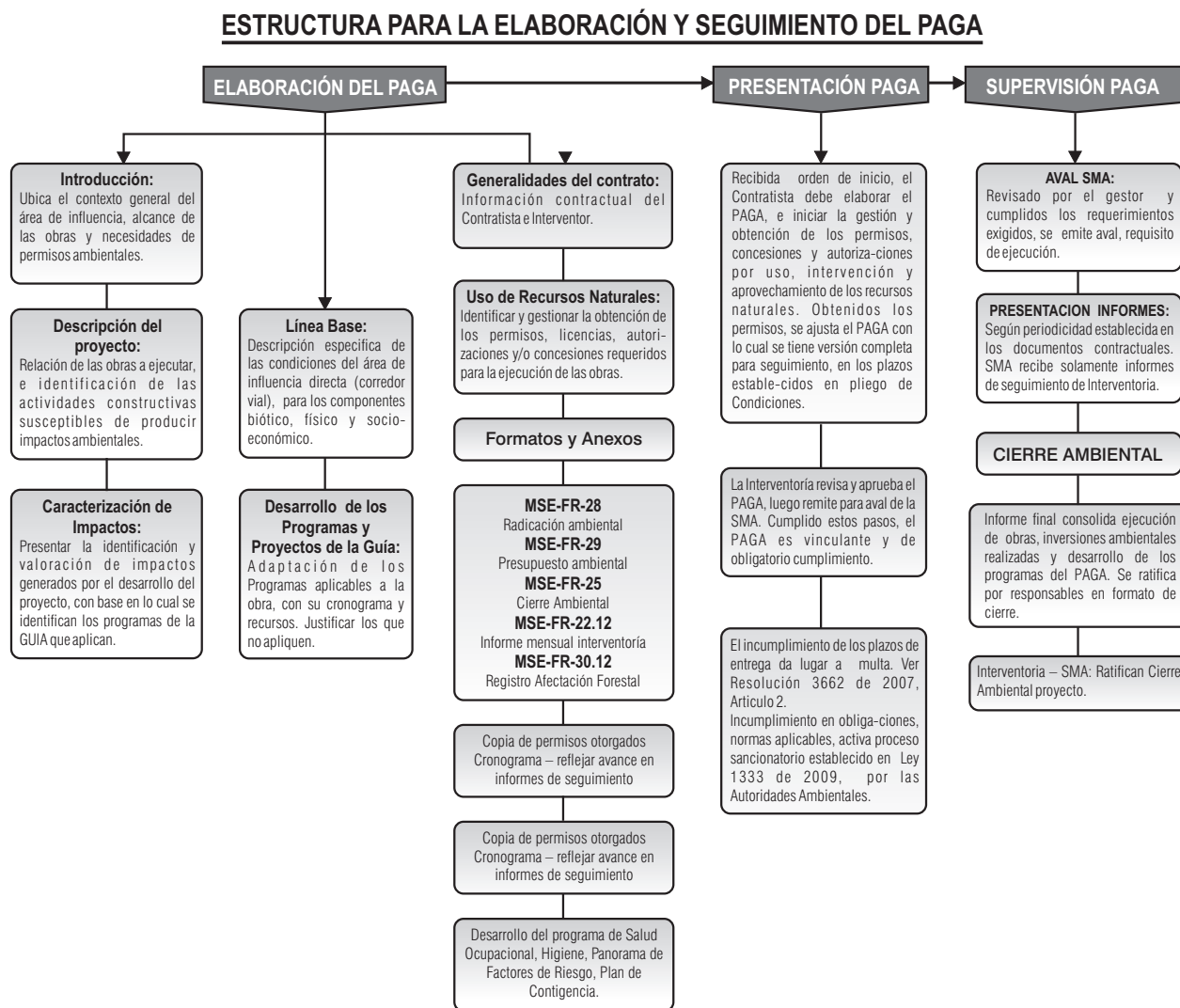
# **LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PAGA**



**INVIAS**  
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS



## 7. LINEAMIENTOS, CONTENIDO Y ESTRUCTURA PARA LA ELABORACIÓN DEL PAGA



### 7.1. ALCANCE Y LINEAMIENTOS GENERALES

El PAGA es un instrumento previsto por INVIAS para mejorar la calidad de las obras. Una oportuna identificación de los impactos ambientales y sociales que permita adoptar las medidas y programas para su atención, refleja el compromiso institucional con el desarrollo sostenible, pues si bien el mejoramiento de vías puede conllevar beneficios sociales y económicos para las comunidades y regiones, no es menos cierto que un inadecuado manejo puede ocasionar impactos adversos a mediano y largo plazo.

Un criterio institucional es lograr que los contratos de obra vial se estructuren integralmente, para atender tanto las necesidades técnicas del corredor como de su entorno más próximo, con lo cual además de promover la sostenibilidad de las inversiones, se contribuye a prevenir la ocurrencia de hechos de la naturaleza con consecuencias altamente costosas para el Estado, como la reciente ola invernal.

La elaboración del PAGA tiene los siguientes propósitos:

- Identificar y acopiar la información para la oportuna gestión de permisos por uso y aprovechamiento de recursos naturales, en cuanto a identificación, estudios y soportes necesarios, requisitos y cronograma ante las Corporaciones Ambientales.
- Mejorar la calidad de las obras y del entorno en el que se desarrollan, con una adecuada identificación y ponderación de los impactos ambientales y sociales, y las medidas para prevenir, atenuar, mitigar o compensar, a partir de los programas contenidos en la Guía, que apliquen a cada contrato según las características ambientales donde se localice y alcance del mismo.
- Establecer los indicadores de gestión y seguimiento ambiental, para la obra y el contratista.
- Establecer relaciones armoniosas con las comunidades, autoridades locales y regionales y particularmente con las Autoridades Ambientales, que realizan seguimiento y control a las actividades, obras y proyectos que se ejecutan en su jurisdicción.

## 7.2. RESPONSABILIDAD EN LA ELABORACIÓN DEL PAGA

El PAGA lo realiza EL CONTRATISTA, a través del grupo de especialistas y su director de obra, como primer interesado en su elaboración, porque le provee de varios requisitos para el inicio de las obras, en particular las relaciones con la comunidad y los permisos ambientales.

La formulación de las obras y medidas ambientales no es responsabilidad solamente de los profesionales ambientales, debe ser dimensionado y adoptado por la dirección de las obras, para su ejecución durante la vigencia del contrato, previa destinación de los recursos necesarios, desde los diferentes componentes de la obra.

## 7.3. CONTENIDO DEL PAGA

El Contratista debe reconocer el contexto regional y geográfico en el cual se desarrollarán las obras, a partir de lo cual, debe definir cuáles programas de la Guía aplican según el alcance y duración de las obras, y las condiciones de su área de influencia; ésta evaluación tiene como propósito garantizar el desarrollo de una obra sostenible con su entorno social y ambiental, según las normas colombianas aplicables.

Bajo estos principios, el PAGA elaborado por el contratista NO DEBE TRANSCRIBIR los contenidos de la Guía, sino particularizar cada uno de los Programas a las condiciones ambientales y sociales del área de influencia del proyecto, una vez establecidos los impactos.

De la valoración de éstos resultados puede concluirse que alguno de los programas no aplique, ante lo cual el Contratista presentará la justificación correspondiente para sustentar esta decisión.

Así mismo, a partir de lo indicado en las especificaciones generales adoptadas por INVIAS, le corresponde al Contratista adoptar buenas prácticas de ingeniería y establecer los procedimientos constructivos que mejor se adapten al entorno para evitar impactos adversos, que requieran posteriores medidas correctivas o la generación de pasivos ambientales.

A continuación se lista el contenido mínimo y los lineamientos para la elaboración del PAGA; el alcance y grado de detalle se establecerá a partir del reconocimiento del área de influencia directa, las actividades de la obra y otras condiciones que tengan incidencia en su ejecución.

**1. Introducción:** establece el objetivo y alcance del documento, el marco de referencia legal, la metodología y el contenido del documento.

**2. Descripción del proyecto:** localización geográfica del proyecto, indicando el departamento, municipio y vereda ó corregimiento donde se ubica; la descripción de las obras a



ejecutar, la identificación de las actividades constructivas susceptibles de producir impactos ambientales, un breve resumen de las generalidades contractuales; la demanda ambiental del proyecto, necesidad de personal y maquinaria del proyecto.

La descripción del proyecto, es fundamental para determinar el alcance del PAGA **en proyectos de menor cuantía o monto agotable**, que tengan por objeto desarrollar obras puntuales, atención de emergencias o puntos críticos, los cuales, deben ser ejecutados rápidamente para evitar la interrupción del servicio de la vía. Bajo responsabilidad de los especialistas del contratista e interventor se establecerá la información a presentar a INVIAS, entendiéndose que no se afectarán recursos naturales o necesitarán permisos que hagan necesaria la intervención de las autoridades ambientales regionales. La aplicación de medidas de manejo ambiental se hará en función de esta afectación, de lo cual se deja constancia en los Formatos **MSE-FR-28** Radicación del proyecto y **MSE-FR-29** - Presupuesto Ambiental. Se exceptúan de esta versión de PAGA los proyectos localizados en zonas declaradas RAMSAR, del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o en territorios de comunidades indígenas o negras legalmente reconocidos, dada la normatividad particular que los acoge.

### **3. Área de Influencia y Línea Base Ambiental**

#### **3.1. Área de influencia Directa (AID):**

**El área de influencia directa (AID)** de un proyecto, es el espacio geográfico que puede recibir **impactos directamente**, por la ejecución de las obras y/o actividades. Debe presentarse con su correspondiente mapa.

Como criterios generales para definir el área de influencia directa, AID, se citan

- El derecho de vía.
- La presencia de la cobertura vegetal que se localice próxima al corredor vial.
- Cuerpos de agua que cruza el proyecto.
- Aspectos arqueológicos.
- Comunidades existentes en el corredor vial.
- Las construcciones e infraestructura localizada en las proximidades de la obra.
- Identificación del territorio (municipios, barrios, veredas, corregimientos, centros poblados).
- Las áreas de instalación temporal, campamentos, plantas de trituración, asfalto o de concreto, sitios de disposición final de materiales, fuentes de materiales, entre otras.

Para determinar el AID se recomienda consultar el aplicativo [www.tremarctoscolombia.org](http://www.tremarctoscolombia.org), y su tutorial en video: [www.tremarctosweb.tk](http://www.tremarctosweb.tk), corresponde a un sistema gratuito que proporciona información sobre áreas protegidas, ecosistemas especiales o de alto valor, territorios étnicos, y se constituye en herramienta de alertas tempranas para posibles afectaciones a componentes biológicos o culturales. A su vez, contribuye a mejorar la capacidad de análisis y evaluación, desde la fase de planificación y diseño de los proyectos, identificando afectaciones y posibles medidas de compensación.

#### **3.2 Línea base ó caracterización físico, biótica y social.**

La caracterización física, biótica, socioeconómica y cultural, es la columna vertebral del PAGA. Con esta información se logran identificar los impactos que el proyecto genera al entorno y a la comunidad. Se deja constancia de los impactos identificados sin proyecto, o

correspondientes a pasivos ambientales y de las medidas a ejecutar desde el proyecto para su atención. A partir de esta base, se establecen los Programas de Manejo Ambiental y definen los indicadores de impacto (positivos/negativos) del proyecto.

A continuación se indica la información mínima que debe contener la línea base del PAGA, la cual debe ser recopilada de información primaria u obtenida directamente en campo, enriquecida con información secundaria debidamente referenciada.

No.	Elemento Ambiental	Indicador a Establecer	Información que debe consultar para establecer el indicador	Información a Obtener
1	AGUA	Calidad de agua*	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Localizar los cuerpos de agua –ríos, quebradas, humedales, ciénagas y canales de riego, jagüey, etc., que sean atravesados por el corredor vial o que puedan ser afectados por el proyecto.</li> <li>◦ Hacer una caracterización, únicamente de los cuerpos de agua que vayan hacer intervenidos con las obras del proyecto. La cantidad de puntos a muestrear en cada corriente y el método, debe ser establecido por el especialista, según la obra y/o actividad a ejecutar.</li> </ul>	Estado calidad del agua, este valor se obtiene de los resultados del monitoreo de calidad del agua para los parámetros, sólidos suspendidos, aceites y grasas.
2	SUELO	Cambio del uso del suelo	Establecer para el AID definida, el uso actual del suelo, elaborando el mapa temático y estableciendo el área para cada uso existente.	M <sup>2</sup> ó Ha de uso de suelo cambiado, de acuerdo con cada tipo de uso.
		Pérdida o ganancia del suelo	Esta información debe ser suministrada por la parte técnica: volumen de descapote, información sobre sitios ó áreas a empedrar y cantidad de árboles para reforestación.	M <sup>3</sup> de suelo instalado con la revegetalización ó empedradización, menos, M <sup>3</sup> de suelo retirado.
3	AIRE	Niveles de ruido.	Se debe conocer el uso del suelo permitido, para ello se consulta los planes de ordenamiento. Se debe hacer un inventario de fuentes fijas y móviles que estén afectando el AID. Cuando se requiere monitoreo, éste se realizará conforme lo establezca la norma vigente sobre el tema.**	Tipos de ruidos que se generan actualmente.  Resultados de los valores de los análisis de ruido.
		Calidad de Aire.	Se debe hacer un inventario de los puntos de contaminación de aire en el AID y de acuerdo con las obras y/o actividades a ejecutar, si se encuentran cerca a centros poblacionales se debe realizar monitoreo de calidad de aire.	Cantidad y tipo de contaminantes existentes en el AID. Resultados de los valores de los análisis de calidad de aire, cuando se requiera.
4	VEGETACIÓN	Afectación Cobertura Vegetal.	La caracterización de la cobertura vegetal existente en el AID, con su mapa temático. Hacer Análisis de la vegetación con el fin de determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ La diversidad y densidad florística</li> <li>◦ La presencia de especies endémicas y/o en vía de extinción.</li> <li>◦ Especies con valor ecológico, comercial y/o cultural. Veda.</li> </ul>	M <sup>2</sup> de tipo de cobertura vegetal afectada. Cantidad de individuos de especies endémicas, en vía de extinción, en veda o de importancia que se afectará.
	FAUNA	Fauna Afectada.	De acuerdo con las coberturas vegetales y condiciones actuales, establecer la fauna existente en el AID, a través de información secundaria y primaria. Establecer la presencia de especies endémicas, en vía de extinción, en veda entre otros.	Tipo de especies existentes en el área de influencia directa, que podría verse afectada.



**Tabla 7 - 1 Lineamientos para la elaboración de la línea base**

No.	Elemento Ambiental	Indicador a Establecer	Información que debe consultar para establecer el indicador	Información a Obtener
5	SOCIO ECONÓMICO	Generación de empleo.	Elaboración de encuesta para levantamiento de información primaria, con el fin de establecer la oferta.  Cantidad de mano de obra requerida, información que será suministrada por el área técnica.	No. de empleos a generarse en el área de influencia directa.
		Participación comunitaria.  Conflictos con las comunidades.	Se hará el reconocimiento del Área de Influencia Directa (AID), haciendo un recorrido donde, sin generar expectativas en las comunidades, se identifiquen los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Entes territoriales donde se desarrollará el proyecto: municipio, barrios, veredas, corregimientos, centros poblados, etc.</li> <li>Nombres de las directivas de las Juntas de Acción Comunal (JAC).</li> <li>Nombre de otras organizaciones comunitarias.</li> </ul> Para contar con un directorio de líderes y organizaciones comunitarias del área de influencia directa.  Aplicación de la encuesta, para levantar información primaria y para la identificación y localización de un sitio para atención a las comunidades.	No tener conflictos con las comunidades del AID.  No. de reuniones propuestas.
	SOCIO ECONÓMICO	Áreas afectadas	Recuento de las construcciones que se encuentran a lado y lado de la vía, vecina a las actividades de obra, donde se obtenga información sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Número de construcciones.</li> <li>Tipo de uso en las construcciones: viviendas, locales de actividades económicas, parqueaderos, infraestructura de servicios sociales como establecimientos educativos, hospitales, infraestructura deportiva y recreativa, mataderos, cementerios, plazas de mercado, etc., también si hay presencia de infraestructura de servicios públicos: como las redes del servicio de acueducto (así sean estas las que ha construido la misma comunidad), mangueras, redes de gas natural y las de energía que se encuentren en esta franja y que puedan ser afectadas durante la obra.</li> <li>Se hará un registro fotográfico de la infraestructura de interés social localizada en la franja vecina a las futuras actividades constructivas.</li> </ul>	Identificación de los sitios para el levantamiento de actas de vecindad.
		Unidades sociales a desplazar.	Se debe elaborar el censo y el diagnóstico socioeconómico y cultural de las Unidades Sociales localizadas en las construcciones que se encuentran en las áreas requeridas.  Estudio de caso de las unidades sociales censadas .	No. De Unidades Sociales a desplazar  Identificación de unidades sociales con vulnerabilidad Social ALTA.

#### **4. Identificación de los Impactos Ambientales**

- Como resultado de la línea base ambiental elaborada para el AID, se debe establecer los impactos ambientales SIN PROYECTO.
- A partir de las actividades del proyecto y de la línea base ambiental elaborada para el AID, a través de una matriz simple, causa-efecto, se identificarán los impactos susceptibles de generarse, estableciendo su naturaleza (positivo ó negativo).

- Finalmente se establecerá el valor cuantitativo de los impactos ambientales y sociales que genere el proyecto, tomando como referencia los indicadores del impacto establecidos en la tabla 7.1

### **5. Programas de manejo Ambiental.**

De acuerdo con las actividades a ejecutar e identificados los impactos ambientales, se definirán los programas y/o proyectos que apliquen para el proyecto a realizar. Los programas y/o proyectos, deben presentar de acuerdo con la ficha del anexo 3.

### **6. Cronograma de ejecución.**

Elaborar el cronograma de ejecución del PAGA, en coherencia con el plan de obra.

### **7. Permisos ambientales**

Es responsabilidad del Contratista adelantar la gestión y obtención de los permisos, autorizaciones y/o concesiones requeridos para la ejecución de las obras, haciendo adecuado uso de los instrumentos técnicos y legales indicados en la presente Guía, y lo requerido por la autoridad ambiental. Es obligación obtener los permisos ambientales, previo al inicio de las obras para evitar incurrir en causales de incumplimiento legal, de exclusiva responsabilidad del Contratista. Así mismo, el cumplimiento de las medidas, programas, obras, monitoreos, compensaciones, pago de tasas, regalías o tasas retributivas que se generen por el uso de los recursos naturales necesarios para el desarrollo de las obras, son responsabilidad del contratista.

### **8. Presupuesto del PAGA**

El CONTRATISTA debe tener en cuenta que los costos para la elaboración y ejecución del PAGA están contenidos en los ítems de obra y en el presupuesto oficial del proyecto. Para establecer el presupuesto del PAGA, debe verificarse cuales responsabilidades hacen parte del AIU, y las correspondientes a las especificaciones generales de construcción. **Solamente serán objeto de modificación, mediante acta de precios no previstos, aquellas que no hagan parte de ninguna de las anteriores.** En caso que el presupuesto destinado sea insuficiente, es responsabilidad del contratista, con aprobación de la interventoría, solicitar la aprobación de precios no previstos, bajo el procedimiento establecido por la entidad.

En la tabla 7-2 se presenta la relación de las Especificaciones Generales de construcción y los programas contenidos en la guía.

Tabla 7 - 2 Relación Especificaciones de Construcción y Programas de la Guía			
	Programa	Proyecto	Artículo EG
1	Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental	1. Conformación del grupo de gestión ambiental	Administración
		2. Capacitación ambiental al personal de obra	Art. 106-2
		3. Cumplimiento requerimientos legales	Art.103-4
2	Programa Actividades Constructivas	1. Proyecto de manejo integral de materiales de construcción	Art.105-13
		2. Proyecto de explotación fuentes de materiales.	Art.105-13, 106-1
		3. Proyecto de manejo y disposición final de escombros y lodos	Art.105-16
		4. Proyecto de manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales.	Art.105-16
3	Programa Gestión Hídrica	1. Proyecto de manejo de aguas superficiales	Art.106-4, Art. 105-16
		2. Proyecto de manejo de residuos líquidos domésticos e industriales	Art.106-6, Art. 105-16



Tabla 7 - 2 Relación Especificaciones de Construcción y Programas de la Guía			
	Programa	Proyecto	Artículo EG
4	Programa Gestión para la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos	1. Proyecto de manejo del descapote y cobertura vegetal	Art 106-5 Desmonte Art 200 Descapote Art 210 Traslado vegetación Art 201
		2. Proyecto de recuperación de Áreas Afectadas	Art.106-7
		3. Proyecto de protección de fauna	Art.106.3
		4. Proyecto de protección de ecosistemas sensibles	Art.106-7, 106.3
5	Programa Manejo de Instalaciones Temporales y Manejo de Maquinaria y Equipos	1. Proyecto Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal	Art.106-7, 105-18
	Programa Manejo de Instalaciones Temporales y Manejo de Maquinaria y Equipos	2. Proyecto de instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las instalaciones para la planta de trituración, asfalto o concreto. Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	Art.106-7, 105.17,18 Art.103.9 Art.105.1, Art106.8,9,10,11,12 Art.105.4;Art.106.8
6	Programa de Gestión Social	1. Proyecto de Atención a la Comunidad	Art.106.2, Art 103.10
		2. Proyecto de Información y Divulgación	Art.103-7, Art 105.7, Art 106.7
		3. Proyecto de Manejo de la Infraestructura de Predios y de Servicios Públicos	Art.103.10
		4. Proyecto de Recuperación del Derecho de Vía.	
		5. Proyecto de Cultura Vial y Participación Comunitaria	Art.106.2
		6. Proyecto de Contratación Mano de Obra	Art.103-7
		7. Proyectos Productivos	Provisión PAGA
		8. Proyecto Protección al Patrimonio Arqueológico y Cultural	Art.105.8
		9. Proyecto de Gestión Socio Predial	Gestión Socio-Predial

El CONTRATISTA debe tener en cuenta que los costos para la ejecución del PAGA están contenidos en su mayoría, en los ítems de obra. El establecimiento del presupuesto reconocido como inversión ambiental debe partir de la verificación de cuales responsabilidades hacen parte del AIU y cuáles están contenidas en las especificaciones generales de construcción. Solamente serán objeto de modificación mediante acta de precios no previstos, aquellas no incluidas en las especificaciones generales o en el AIU, para lo cual se utilizará la provisión estimada en el presupuesto oficial, bajo los procedimientos establecidos por la entidad.

Las Especificaciones Generales de Construcción igualmente establecen el cumplimiento de la legislación ambiental, social, de seguridad industrial y de salud ocupacional de obligatorio cumplimiento por los contratistas. Los pagos de honorarios para los diferentes profesionales vinculados con éstos propósitos, así como los gastos de logística, permisos ambientales (incluidos trámites de obtención, monitoreo, evaluación y seguimiento), la gestión y procedimientos ante el INSTITUTO COLOMBIANO DE ANTROPOLOGÍA, y la implementación del Programa de Salud Ocupacional, hacen parte de la composición de la Administración, reconocida en el AIU.

Una vez establecido y aprobado el presupuesto del PAGA, se diligencia el Formato MSE-FR-29 desglosado en los Programas Sociales y Ambientales aplicables. Debe presentarse con los soportes de justificación específica y detalle de actividades para cada ítem.

## 9. Formatos del Manual de Interventoría

Cada vez que un dato o una información cambie, debe ser actualizado, puesto que serán base para el cierre ambiental del proyecto.



## **10. Plan de contingencia**

El Plan de Contingencia (PC), debe garantizar el manejo oportuno y eficiente de todos los recursos técnicos, humanos, económicos con los que debe contar el contratista para la atención de situaciones de emergencia que se puedan presentar durante las actividades constructivas y de operación de la vía; tiene como fin fundamental prevenir, mitigar y corregir los daños que se puedan ocasionar sobre los componentes ambientales en el área de influencia del proyecto, los patrones normales de vida o actividad humana y en el funcionamiento de los ecosistemas involucrados.

Objetivos Específicos del PC.

- Identificar los niveles de activación, prioridades de protección y prioridades de acción.
- Asignar responsabilidades y funciones a las personas involucradas en el Plan, de tal manera que se delimite claramente el ámbito de acción de cada uno y se facilite la labor de mando y control dentro de una estructura jerárquica vertical, clara e inequívoca.
- Proveer la información de los riesgos de las actividades que puedan afectar a la comunidad y al proyecto.

El Plan de Contingencia deberá contener como mínimo:

- Alcance: establecer el ámbito de aplicación.
- Análisis de Riesgos: El análisis de riesgos busca proveer información útil para la toma de decisiones que identifique las áreas que requerirán la aplicación de un Plan de Contingencia en el caso de una eventualidad. Para realizar el análisis de riesgo se debe conocer las amenazas, naturales y antrópicas (exógenas y endógenas) a que está sometido el proyecto y la vulnerabilidad de los componentes ambientales, sociales y de la infraestructura existente ubicada en el área de influencia directa.
- Una vez realizado el análisis riesgo, se elabora el Plan de Contingencia (PC), que contiene las medidas de respuesta para atender eventuales emergencias. El Plan de Contingencia está estructurado en tres planes básicos: Plan Estratégico, Plan Operativo y Plan Informativo.
  - El Plan Estratégico contiene el alcance, la cobertura geográfica y social, organización, asignación de responsabilidades y los niveles de respuesta.
  - El Plan Operativo establece los procedimientos básicos de la operación y define las bases y mecanismos de notificación, organización y funcionamiento.
  - El Plan Informativo establece las bases de lo que se requiere en términos de manejo de información, a fin de que los planes estratégicos y operativos sean eficientes, a partir de la recopilación, capacitación y actualización permanente.

El Plan de contingencia ambiental debe estar articulado con el Plan de Contingencia general, de responsabilidad del contratista, conforme a lo indicado en el numeral 7.14 Prevención de Accidentes, Medidas de Seguridad y Planes de Contingencia, de la matriz de pliegos de condiciones establecida por INVIAS.

## **7.4. GESTIÓN Y APROBACIÓN**

### **Aprobación del PAGA**

La Interventoría aprueba y remite para aval de la Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social de INVIAS. Una vez recibidas estas aprobaciones, el PAGA es vinculante como



instrumento de control y seguimiento ambiental de obligatorio cumplimiento por el Contratista. Los ajustes y nuevas versiones resultado de la obtención de permisos o por cambios en los diseños de las obras, darán lugar a adelantar el procedimiento de aprobación indicado.

En caso de incumplimiento de cualquiera de las medidas de manejo ambiental y social establecidas en el PAGA o la imposición de multas por la autoridad ambiental competente, el Interventor solicitará la aplicación de las sanciones correspondientes, de acuerdo con los procedimientos establecidos por INVIAS. El oportuno pago de la multa será de absoluta responsabilidad del contratista.

### Determinantes de la aprobación

- La información general a incluir en el PAGA se establece en los Formatos MSE-FR 28 y MSE-FR 29 a presentar como requisito de inicio del contrato.
- Es obligación del Contratista, previo al inicio de las actividades constructivas que requieran permisos ambientales, disponer de los mismos, para evitar incurrir en causales de incumplimiento legal y contractual.
- Transcurrido el 30% del plazo contractual, el PAGA debe estar aprobado por la interventoría y avalado por la SMA de INVIAS. Es responsabilidad de la Interventoría revisar y solicitar los ajustes del PAGA al contratista, dentro de este plazo y remitirlo para el aval de INVIAS, sin el cual no es válido para ejecutar. Nota: En proyectos con más de una vigencia de duración, este plazo se contará para el primer año, es decir máximo 3.6 meses.
- El PAGA debe corresponder al objeto y alcance de la obra y se convierte en el soporte contractual para el seguimiento y control ambiental por parte de la Interventoría y de INVIAS.
- Además del contenido técnico del PAGA, los especialistas que lo elaboran y los que intervienen en su aprobación y validación, deben verificar la consistencia con otros instrumentos que rigen el contrato, entre los que se citan las especificaciones generales y particulares de construcción, el pliego de condiciones, el contrato y la normatividad aplicable.
- Los Gestores designados por INVIAS deben asegurar la fiabilidad de la información obtenida del seguimiento ambiental y social de las obras, tanto para los procesos internos de la entidad como para la posterior rendición de cuentas que anualmente el Director General presenta a la Contraloría General de la República, a partir del cual se evalúa el aporte de la entidad al desarrollo sostenible del país, virtud de lo establecido en la Resolución 3376 del 28 de julio 2010, y la que en su oportunidad la sustituya.
- Los formatos del Manual de Interventoría relativos al cumplimiento del PAGA, deben diligenciarse en su totalidad. La firma de los mismos por los directores de obra e interventoría, ratifica la responsabilidad con la información contenida, como soporte contractual. La omisión en la presentación de los siguientes formatos debe considerarse incumplimiento contractual a reportar por la interventoría:

Nomenclatura	Objetivo
MSE-FR-28	Radicación ambiental
MSE-FR-29	Presupuesto PAGA
MSE-FR-30.1	Ficha técnica registro de afectación forestal
MSE-FR-22.12	Informe mensual de interventoría
MSE-FR-25	Cierre ambiental

- En ningún caso se aceptará reconocer pagos por manejo ambiental que estén incluidos en las especificaciones generales de construcción. El costo total de manejo ambiental y social correspondiente a ítems no previstos, no puede superar la provisión estimada del PAGA en el presupuesto oficial establecido, toda vez que esta provisión debe ser destinada exclusivamente para cubrir el pago de los ítem no previstos en los programas del PAGA como son **Medidas de compensación ambiental, y desarrollo de proyectos productivos que correspondan a compensaciones sociales por efecto de los impactos atribuidos al proyecto vial.**
- Por incumplimiento en la presentación del PAGA, la Interventoría debe solicitar la aplicación multas, según el Artículo 2, numeral 10 de la Resolución 3662 de 2007, que indica: *“Por no presentar oportunamente los documentos, informes y demás requerimientos solicitados por la interventoría o por el Instituto Nacional de Vías para la debida ejecución, será el 0.10% del valor del contrato por cada día de retraso”.*

### 7.5. INFORMES DE AVANCE Y SEGUIMIENTO DEL PAGA

---

El CONTRATISTA remitirá a la INTERVENTORÍA, de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Condiciones y demás documentos contractuales, los informes de avance y de cumplimiento, así como el Informe Final. En este último se debe anexar la información necesaria para acreditar cumplimiento, previo a la liquidación del contrato, relacionada en el Manual de Interventoría. A su vez, la interventoría remite a INVIAS solamente su informe, con el alcance antes detallado.

### 7.6. ANEXOS DEL PAGA

---

Plan de Contingencia Ambiental

Formatos aplicables del Manual de Interventoría

Relación de permisos ambientales necesarios/obtenidos





**CAPITULO**

**8**

**PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL**





## 8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

### 8.1. SEGUIMIENTO

El seguimiento es el conjunto de decisiones y actividades planificadas para el cumplimiento de los indicadores de éxito, que deben ser establecidos para cada objetivo propuesto en los proyectos de los diferentes programas.

Es responsabilidad de la interventoría verificar la pertinencia de los indicadores propuestos en el PAGA, realizar seguimiento para cumplirlos durante el desarrollo de las obras, y finalmente realizar la calificación de desempeño del contratista, a incluir en el informe final.

En la Tabla 8.1 se presentan algunos indicadores a incluir el PAGA. Otros indicadores serán diseñados y aprobados, conforme se definan otras necesidades según la naturaleza del contrato.

Tabla 8 - 1 Indicadores y Forma de Evaluación			
Programa y/o Proyecto	Objetivo del Programa y Proyecto	Nombre del Indicador	Forma de Evaluación
Conformación grupo gestión ambiental y social	Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada programa del PAGA.	No. Profesionales propuestos para la gestión ambiental y social.  Requerimientos de Entidades.	$\frac{\text{No. Profesionales contratados}}{\text{No profesionales propuestos}}$ óptimo 100%  $\frac{\text{No. Requerimientos emitidos}}{\text{Requerimientos superados}}$
Capacitación y concienciación para el personal de obra	Capacitar a todo el personal de la obra en temas técnicos, ambientales, sociales y en salud ocupacional y seguridad.	Capacitaciones realizadas.	$\frac{\text{No. de personas capacitadas}}{\text{No. total de personas laborando}}$ debe óptimo 100%.
Cumplimiento de requerimientos legales	Contar con todos los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto.	Cumplimiento de requerimientos legales.	No. De Permisos obtenidos = al No. de permisos requeridos por el proyecto.
Manejo integral de materiales de construcción	Prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción.	Quejas y reclamos  Calidad del Aire  Calidad del Agua	No. de quejas y reclamos por manejo de materiales de construcción = 0  Resultados de monitoreo calidad de aire (material particulado) = Parámetros de la norma o de la línea base.  Resultados monitoreo de calidad de agua (sólidos)= Parámetros de la norma o de la línea base.
Explotación fuentes de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer los lineamientos para la obtención de las licencias temporales.</li> <li>Dar las medidas mínimas necesarias, que se deben considerar durante la explotación de materiales, especialmente cuando deban atender obras de emergencia.</li> </ul>	Contar con la licencia ambiental.  Requerimientos.	Verificación de las licencias ambientales.  Verificar que cumpla con el 100% de los requerimientos establecidos en el acto administrativo.
Manejo y disposición final de escombros y lodos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con las normas legales vigentes para el manejo, transporte y disposición final de los escombros.</li> <li>Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el medio ambiente, por la disposición de escombros.</li> </ul>	Requerimientos autoridades e interventoría.  Quejas y reclamos de las comunidades.	Requerimientos emitidos por autoridades ambientales = 0.  Quejas y reclamos=0
Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con la política ambiental de gestión integral de residuos sólidos.</li> <li>Cumplir con la política de manejo de residuos peligrosos.</li> </ul>	Volumen de residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario.  Volumen residuos peligrosos (RSP)	$\text{RSD} = \text{RSG} - (\text{RSR1} + \text{RSR2}) - \text{RSP}$ Registro de entrega de RSP a empresas autorizadas. Vol. RSP entregados/Vol. RSP generados.

Tabla 8 - 1 Indicadores y Forma de Evaluación

Programa y/o Proyecto	Objetivo del Programa y Proyecto	Nombre del Indicador	Forma de Evaluación
Manejo de aguas superficiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con las normas legales vigentes para la captación, transporte y uso del agua.</li> <li>Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico.</li> </ul>	<p>Acciones implementadas.</p> <p>Calidad del agua.</p>	<p>Cumplir con el 100% de las medidas propuestas en los programas para manejo de agua superficial.</p> <p>Análisis realizados = valores de los parámetros permitidos por norma ó línea base.</p>
Manejo de Residuos líquidos, Domésticos e Industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos de los residuos líquidos</li> <li>Plantear soluciones individuales para cada uno de los sitios donde se generan aguas residuales.</li> </ul>	<p>Calidad ambiental (agua, suelo).</p> <p>Soluciones planteadas.</p>	<p>Análisis de los Parámetros de los vertimientos = a lo establecido en la norma ó en la línea base.</p> <p>No. De soluciones planteadas = al No. De soluciones requeridas</p>
Manejo del descapote y cobertura vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir la pérdida de cobertura vegetal.</li> <li>Reutilizar el mayor volumen de material de descapote</li> <li>Establecer las acciones para la tala y poda de vegetación</li> </ul>	<p>Cobertura vegetal removida.</p> <p>Material de descapote reutilizado.</p> <p>% de Acciones cumplidas.</p>	<p><math>m^3</math> de cobertura vegetal removida= ó &lt; a la requerida para el proyecto.</p> <p><math>m^3</math> de descapote reutilizado = al removido.</p> <p><math>\frac{\text{No. de acciones adelantadas}}{\text{No. de acciones a ejecutar}} = 100\%</math></p>
Recuperación de Áreas afectadas.	Recuperar las áreas intervenidas ó afectadas por las actividades del proyecto.	Áreas recuperadas.	$m^2$ de áreas recuperada = áreas afectadas
Protección de ecosistemas sensibles.	Garantizar la preservación de los ecosistemas sensibles localizados en el área de influencia directa del proyecto.	Estado de los ecosistemas sensibles existentes.	Comparar con el estado inicial o línea base.
Protección de fauna.	Proteger la fauna existente en el AID.	Número de individuos y especies protegidas.	Comparar con el estado inicial o línea base.
Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal.	Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, operación y desmantelamiento del campamento y áreas de acopio temporal.	Medidas ambientales realizadas.	$\frac{\text{No. medidas ambientales ejecutadas}}{\text{No. medidas ambientales programadas}}$
Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de la planta de trituración, asfalto y concreto.	Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las plantas de trituración, asfalto y concreto.	Calidad Ambiental (ruido y aire)	Monitoreos de calidad de aire y niveles de ruido = a la línea base ó valores permitidos según la norma.
Manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	Prevenir los impactos que se puedan generar por el manejo de la maquinaria, equipos y vehículos	<p>Accidentes registrados</p> <p>Estado del parque automotor</p>	<p>No. de accidentes ocurridos por manejo de maquinaria y vehículos = 0.</p> <p><math>\frac{\text{No. vehículos con revisión técnico mecánica.}}{\text{No. vehículos utilizados en el proyecto}} = 1</math></p>
Información y Divulgación	Brindar información clara, veraz y oportuna a las autoridades municipales y comunidades del AID.	<p>Quejas y reclamos</p> <p>Autoridades Informadas</p> <p>Reuniones</p>	<p>No. de quejas recibidas = 0</p> <p><math>\frac{\text{No. Autoridades del AID informadas}}{\text{No. Autoridades del AID}}</math></p> <p><math>\frac{\text{No. Reuniones realizadas}}{\text{reuniones programadas}} = 1</math></p>
Atención a la Comunidad	Recibir, atender y dar respuesta oportuna a todas las manifestaciones que las autoridades y comunidades presenten.	Quejas y reclamos atendidos.	<p><math>\frac{\text{No. Quejas y reclamos atendidos}}{\text{No de quejas y reclamos recibidos.}}</math></p>



**Tabla 8 - 1 Indicadores y Forma de Evaluación**

Programa y/o Proyecto	Objetivo del Programa y Proyecto	Nombre del Indicador	Forma de Evaluación
Manejo de la Infraestructura de Predios y de Servicios Públicos	Registrar el estado físico de todas las construcciones e infraestructura previo al inicio de las actividades constructivas.	Levantamiento Actas de Vecindad.	$\frac{\text{No. de actas de vecindad levantadas}}{\text{No de viviendas aledañas al proyecto.}}$
Sostenibilidad y participación comunitaria	Generar estrategias de sostenibilidad con las comunidades educativas, población en general, líderes del AID y con el Comité de Participación Comunitaria. Crear espacios para la participación de la comunidad, en la vigilancia y control de las actividades constructivas	Estrategias desarrollados Existencia de Comité de participación comunitaria	$\frac{\text{No. de estrategias desarrolladas}}{\text{No de estrategias planteadas en el PAGA.}}$ $\frac{\text{No. De reuniones realizadas con el Comité}}{\text{No. Reuniones programadas}}$
Contratación de Mano de Obra	Generar ingresos en los hogares de las comunidades del o de los municipios del AID. Evitar la migración de población foránea a los entes territoriales del AID.	Empleos Generados Personas del AID	$\frac{\text{No. De empleos generados}}{\text{No de personas vinculadas de la zona}} \frac{\text{No de empleos requeridos para el proyecto.}}$
Proyectos Productivos	Apoyar a las comunidades organizadas del área de influencia directa con proyectos productivos en que estén trabajando.	Proyecto productivo.	No. de proyectos productivos apoyados > 0
Protección al Patrimonio Arqueológico y Cultural	Proteger el Patrimonio Arqueológico y Cultural de la Nación.	Patrimonio Arqueológico.	$\frac{\text{Patrimonio rescatado.}}{\text{Patrimonio hallado.}}$ $\frac{\text{Patrimonio cultural protegido.}}{\text{No. De patrimonios identificados.}}$
Traslado de las unidades sociales localizadas en las áreas requeridas	Mantener o mejorar las condiciones iniciales de vida, de las unidades sociales.	Nivel de vida de las unidades sociales.	$\frac{\text{No. Unidades sociales desplazadas}}{\text{No. Unidades sociales reasentadas}}$

## 8.2. MONITOREOS

De acuerdo con las características ambientales y sociales del área y del alcance de las actividades constructivas, la interventoría establecerá la necesidad de realizar o no los correspondientes monitoreos, la periodicidad y los parámetros a evaluar. Esta información debe quedar consignada en el formato 1 del PAGA.

Los monitoreos se ejecutan para:

- Tener una línea base de la calidad o estado de cada uno de los recursos naturales susceptibles de ser afectadas por las actividades constructivas y tener un punto de referencia.
- Verificar que las obras no ocasionan variaciones significativas a lo identificado en la línea base. Verificar la pertinencia y efectividad a de los objetivos y acciones ambientales propuestas para el proyecto.
- Demostrar que se está cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.

En la Tabla 8.2 se presentan los monitoreos más frecuentes que se realizan en los proyectos viales.

**Tabla 8 - 2 Tipos de monitoreos**

Monitoreo	Alcance	Tipo de Parametro a Evaluar
Calidad del Aire	Aplica cuando se instalen plantas de trituración, asfalto o concreto cerca de centros poblados.	Deben considerarse los parámetros que establece la normatividad vigente.



Tabla 8 - 2 Tipos de monitoreos

Monitoreo	Alcance	Tipo de Parametro a Evaluar
Nivel de Ruido	Aplica para los frentes de obra operando.	Deben considerarse los parámetros que establece la normatividad vigente.
Calidad del Agua	Aplica <b>únicamente</b> para los cuerpos de agua que se verán afectados por las actividades constructivas del proyecto.	El tipo de análisis y los parámetros a evaluar deben ser definidos por los especialistas ambientales e interventoría o conforme lo establezca la Autoridad Ambiental. Depende del uso aguas arriba/abajo, y de las actividades a ejecutar que pueden afectarlo.
Estado de la Vegetación	Aplica para las áreas, donde se siembre o se instale material vegetal	Se debe evaluar la evolución de la vegetación sometida a tratamiento de bloqueo y traslado; así como el porcentaje de prendimiento del material vegetal establecido en las áreas recuperadas.

El especialista ambiental debe presentar un informe detallado de los monitoreos, incluyendo un plano donde se localicen los puntos muestreados, la metodología de muestreo, resultados del monitoreo, análisis e interpretación de los resultados, recomendaciones y acciones correctivas a seguir si es del caso, y los correspondientes anexos de los resultados.

En el informe de cierre el Interventor debe presentar **encuestas de satisfacción** aplicadas a las comunidades del AID sobre la eficacia y efectividad del PAGA.


## 9. BIBLIOGRAFÍA

---

- ACERO, L. E., El Manto de la Tierra, Colombia, s. d. (1996)
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (1998), Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, tomo 2, Bogotá, Asociación de Ingeniería Sísmica.
- Constitución Política de Colombia, 1991.
- Decreto-Ley 2811, Código Nacional de los Recursos Naturales, 1974
- Ley 99 de 1993 y todas las demás normas que reglamentan los diferentes títulos y artículos que la conforman.
- IDU, Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura en el Área Rural del Distrito Capital. Colombia, 2006.
- INCAH Régimen Legal y Lineamientos Técnicos de los Programas de Arqueología Preventiva en Colombia.
- Espinoza Díaz Mauricio, Aspectos a tener en cuenta en el diseño de un Plan de Manejo para la inserción regional de un proyecto hidroeléctrico en Colombia. Escuela Superior de Administración Pública. Monografía para la Especialización en Gestión y Planeación del Desarrollo Urbano Regional.
- WORLD BANK, Manual for Environmental Management Planning of Road Construction in the People's Republic Of China, 2006.
- Ministerio de Minas y Energía, Ministerio del Ambiente, (s. f.), Guía minero Ambiental de Explotación, s. d. Colombia, 2002
- Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías –INVIAS, Políticas y Prácticas Ambientales. Colombia, – 1993, septiembre, segunda edición.
- Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías –INVIAS, Manual de diseño geométrico de carreteras, Colombia, 2008.
- Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías –INVIAS, Especificaciones Generales de Carreteras-Colombia, 2007.
- Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de vías-INVIAS, Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura, Subsector Vial, Colombia, 2007.
- Veeduría Distrital, (s. f.), Veeduría Distrital, Herramientas jurídicas para el control social, s. d., Colombia.
- Universidad de Antioquía, Diagnóstico de la gestión socio ambiental en proyectos viales concesionados en Colombia a partir de estudios de caso, monografía, Colombia, 2010.
- [www.tremarctoscolombia.org](http://www.tremarctoscolombia.org)


## 10. ANEXOS

### ANEXO 1. FICHA SOCIOECONÓMICA

		MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SUBDIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN SOCIAL PROCESO SUPERVISIÓN, EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS PROCEDIMIENTO PLAN DE GESTIÓN SOCIOPREDIAL FICHA SOCIOECONÓMICA		CÓDIGO	SMA-FR-01
				VERSIÓN	1
PROYECTO		UNIDAD SOCIAL			
<b>IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO</b>					
NÚMERO DE FICHA PREDIAL	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	SECTOR - ABSCISA (PR)	VEREDA O BARRIO	
<b>NOMBRE DEL TITULAR DEL PREDIO:</b> Tenencia: <input type="checkbox"/> Propietario <input type="checkbox"/> Propietario de mejoras <input type="checkbox"/> Arrendatario <input type="checkbox"/> Otro - cuál? _____ Dirección: _____ Teléfono: _____					
<b>UNIDAD SOCIAL RESIDENTE EN EL PREDIO</b>					
Nombre del Jefe de Hogar de la Unidad Social _____ Cédula de Ciudadanía No. _____			Nombre de la Persona Entrevistada _____ Cédula de Ciudadanía No. _____ ¿Qué parentesco tiene usted con el Jefe de Hogar? _____		
Estado civil:   Soltero (a) <input type="checkbox"/> Casado (a) <input type="checkbox"/> Viudo (a) <input type="checkbox"/> Separado (a) <input type="checkbox"/> Unión Libre <input type="checkbox"/>		Viven ustedes en: Arrendo <input type="checkbox"/> Cuánto paga por arrendo? \$ _____ Propietario <input type="checkbox"/> _____ Con permiso del propietario sin nadie <input type="checkbox"/> _____ Poseedor <input type="checkbox"/> _____ En otra situación <input type="checkbox"/> Cuál? _____			
Tienen usted otra propiedad?   SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Lote <input type="checkbox"/> Casa <input type="checkbox"/> Finca <input type="checkbox"/> Cuántas personas integran y viven permanentemente en su hogar? _____			Cuántos grupos de personas cocinan sus alimentos en forma separada y residen habitualmente en esta vivienda? (Número de Unidades Sociales) _____ Unidad Social No. _____ (Indicar que unidad social es la entrevistada según el número total de unidades sociales en el predio) Tiene arrendada alguna habitación?   SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Cuánto le pagan por arrendo? \$ _____ Nombre de la persona a quien le tiene arrendado _____		
¿Qué instituciones les ayudan o brindan apoyo?   Bienestar Familiar <input type="checkbox"/> Acción Social <input type="checkbox"/> Instituciones Religiosas <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____ Si se necesita su predio está dispuesto a negociar directamente con el INVIAS?   SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
<b>CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO</b>					
TIPO DE PREDIO:   Rural <input type="checkbox"/> Urbano <input type="checkbox"/> CON LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN?   SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	ESTADO DEL PREDIO   Sin edificar <input type="checkbox"/> Otra grs <input type="checkbox"/> Terminada <input type="checkbox"/>				
<b>USO DEL PREDIO</b>		<b>DESCRIPCIÓN DEL PREDIO</b>			
Residencial <input type="checkbox"/> Misto <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Recreacional <input type="checkbox"/> Cuál? _____  Cuántos cuartos tiene para dormir? <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> Otro, Cuántos? _____	<b>MUROS</b> <input type="checkbox"/> Bloque, ladrillo <input type="checkbox"/> Adobe, bahareque <input type="checkbox"/> Prefabricado <input type="checkbox"/> Cartón, lata <input type="checkbox"/> Otro _____ Cuál? _____	<b>PISOS</b> <input type="checkbox"/> Cemento, gravilla <input type="checkbox"/> Madera burda, tabla, tablón <input type="checkbox"/> Tierra <input type="checkbox"/> Otro _____ Cuál? _____	<b>TECHO O CUBIERTA</b> <input type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Teja de Zinc <input type="checkbox"/> Teja Etemic <input type="checkbox"/> Otro _____ Cuál? _____	<b>OTRAS CONSTRUCCIONES</b> <input type="checkbox"/> Galpones <input type="checkbox"/> Porquerizas <input type="checkbox"/> Estanques <input type="checkbox"/> Establos	
<b>Cómo eliminan basuras?</b> La entierran <input type="checkbox"/> Queman <input type="checkbox"/> Botan o arrojan <input type="checkbox"/> De otra forma <input type="checkbox"/> Cuál? _____	Utilizan batería sanitaria? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> _____ Cuál? _____	De dónde obtienen la energía necesaria para preparar los alimentos? <input type="checkbox"/> Carbón mineral o leña <input type="checkbox"/> Otro _____ Cuál? _____	<b>SERVICIOS PÚBLICOS</b> Suministro de Agua <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Cuál? _____ Alcantarillado <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Energía <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Otros <input type="checkbox"/> _____ Cuál? _____		
<b>UNIDADES SOCIALES CON ACTIVIDAD ECONÓMICA EN EL PREDIO</b>					
Nombre del Dueño del establecimiento comercial _____					
Cédula de Ciudadanía No. _____ Teléfono _____ Nombre comercial del establecimiento _____			Tiene licencia de funcionamiento   SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Fecha de expedición de la Licencia _____ Hace cuánto tiene la actividad económica? _____ Cuántos días funciona la actividad económica? _____		
Descripción de la Actividad Económica: 1. Cultivo <input type="checkbox"/> 2. Servicios alimentarios <input type="checkbox"/> 3. Hotelería y turismo <input type="checkbox"/> 4. Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____					
Ingresos mensuales de la actividad económica \$ _____					
<b>CONDICIONES DE LA UNIDAD SOCIAL</b>					
Están afiliados algún sistema de seguridad social? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO  Cuál? _____					
Condición física y mental de la Unidad Social   Limitación permanente o temporal <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO  Cuál? _____					
En alguna oportunidad usted se ha visto afectado por algún proyecto de interés general? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO  Cuál? _____					Dónde vivían hace cinco años?

COMPOSICIÓN FAMILIAR										
NOMBRE	SEXO	*PARENTESCO* (Con relación al jefe de hogar)	EDAD	ESCOLARIDAD	OCUPACIÓN				INGRESO MENSUAL	
					Estudiante	Sin empleo	Empleado	Otro*		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
* Otro, cuando hay una actividad económica y por ella se perciben unos recursos (pesca, comercio, minería, etc.)									TOTAL \$	
Fecha _____								FIRMA PERSONA ENTREVISTADA _____		Huella
DIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD SOCIAL					ACLARACIONES					
REGISTRO FOTOGRÁFICO CON LA UNIDAD SOCIAL										
RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE LA FICHA SOCIOECONÓMICA										
Se puede reubicar la construcción dentro del predio? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			Valor de la Vivienda de Interés Social (VIS) del Municipio \$ _____				Avalúo del predio \$ _____			
La Unidad Social es vulnerable? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Por qué?										
Da lugar a FCS? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Cuid? _____			Hay afectación de la Actividad Económica? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Temporal <input type="checkbox"/> Definitiva <input type="checkbox"/> Tiempo aproximado de afectación _____ meses				FIRMA DEL PROFESIONAL SOCIAL			
Acompañamiento social? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Tipo de acompañamiento _____							NOMBRE DEL PROFESIONAL SOCIAL			
							Firma Profesional			
							FECHA: DÍA <input type="text"/> MES <input type="text"/> AÑO <input type="text"/>			

# ANEXO 2. ACTA DE VECINDAD



MINISTERIO DE TRANSPORTE  
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS  
SUBSECCIÓN MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN SOCIAL  
FORMATO N° XX  
ACTA DE VECINDAD

CONTRATO DE OBRA No. \_\_\_\_\_

CONTRATO DE INTERVENTORIA N° \_\_\_\_\_

**PROYECTO**

CÓDIGO \_\_\_\_\_

VERSIÓN \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_

Página \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_

Inicio \_\_\_\_\_

Fin \_\_\_\_\_

**PROYECTO**

CÓDIGO \_\_\_\_\_

VERSIÓN \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_

Página \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_

**2. DATOS DEL PREDIO**

Nombre del jefe del hogar o responsable del predio: \_\_\_\_\_

Tipo de tenencia: Propietario \_\_\_\_\_ Arrendatario \_\_\_\_\_ Poseedor \_\_\_\_\_ Otro Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Propietario \_\_\_\_\_

Cédula de Ciudadanía \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Departamento \_\_\_\_\_ Sector \_\_\_\_\_ No. de zona \_\_\_\_\_ Barrio o vereda \_\_\_\_\_

Municipio \_\_\_\_\_

**SERVICIOS PÚBLICOS**

1. Acueducto: SI  NO

2. Alcantarillado: SI  NO

3. Energía: SI  NO

4. Teléfonos: SI  NO

5. Gas: SI  NO

6. Televisión cable: SI  NO

7. Otros: SI  NO

**TIPO DE PREDIO:** URBANO  RURAL

**ESTADO DEL PREDIO** Sin edificar  Obra Gris  Terminada

**CON LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN** SI  NO

**PENDIENTE DEL TERRENO** Oniúlido  Escarpado  Plano

**USO ACTUAL**

1. Residencial  6. Recreacional  11. Mijero

2. Comercial  7. Bldo  12. Otro

3. Industrial  8. Salubridad

4. Institucional o (del Estado  9. Cultural / Educación, (del Estado

5. Agropecuario  10. Mjto

**ACCESOS VEHICULARES**

Garaje  SI  NO

Uso del garaje

**3. ESTADO DEL PREDIO ANTES DE INTERVENIR**

DESCRIPCIÓN	CIMENTACIÓN	MUROS	CERRAMIENTO	CUBIERTAS	ESTRUCTURAS	FACHADA	ANDENES	OTROS
<b>MATERIAL</b>								(Verificar manejo de agua lluvia y residuos, carpintería metálica y de madera, en ferretería, mamparas y barreas)
1. LÍMITES Y FALJAS	OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES <input type="checkbox"/>	
2. HUMEDADES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. HUNDIMIENTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. DESPLAZAMIENTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. OTROS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>COMENTARIOS</b>								

**FIRMAS:**

BOVA. SE DEJA CONSTANCIA QUE LO CONSIGNADO EN LA PRESENTE ACTA CORRESPONDE A LA REALIDAD.

Firma Responsable Unidad Social: \_\_\_\_\_ Representante del Contratista: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_

	MINISTERIO DE Transportes <b>INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS</b> SUBDIRECCIÓN MEDIO-AMBIENTE Y GESTIÓN SOCIAL FORMATO N° XX <b>ACTA DE VECINDAD</b>	CÓDIGO VERSIÓN PAGINA 1 DE 1	
CONTRATO DE OBRA N°: _____ CONTRATO DE INTERVENTORIA N°: _____	PROYECTO _____	Seguimiento FECHA DD MM AAA	Inicial _____
<b>ACTA DE VECINDAD</b> REGISTRO FOTOGRAFICO Y/O FILMICO EN MEDIO MAGNETICO OBRA: _____			
ANTES PISOS DESPUES	ANTES PAREDES DESPUES	ANTES TUBO DESPUES	ANTES COCINA DESPUES
ANTES TUBO DESPUES			
OBSERVACIONES: Escribir lo referente al seguimiento y/o cierre.			
*EL ACTA DE VECINDAD DEBE SER DILIGENCIADA POR PROFESIONALES TÉCNICOS DEL CONTRATISTA E INTERVENTORIA Y CON ACOMPAÑAMIENTO DEL PROFESIONAL SOCIAL. NOTA: SE USA CORRIENTON, QUE LO CONSOLIDADO EN LA PRESENTE ACTA, CORRESPONDE A LA REALIDAD			
<b>FIRMAS:</b>			
Firma Responsable Unidad Social _____	Representante del Contratista _____	Yo, Sr./ Representante de la Interventoría _____	TESTIGO _____

## ANEXO 3. MODELO FICHA DE PROGRAMA

NOMBRE DEL PROYECTO						IDENTIFICACION							
OBJETIVO DEL PROYECTO													
TIPO DE MEDIDA													
Control		Prevención		Mitigación		Compensación							
IMPACTOS A MANEJAR													
ACCIONES A EJECUTAR													
LUGAR DE APLICACIÓN													
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN													
No.	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MESES)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1													
2													
3													
4													
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN						COSTOS							
SEGUIMIENTO Y MONITOREO													
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registrese cumplimiento									



**USO EFICIENTE DE RECURSOS,  
BUENAS PRÁCTICAS DE INGENIERÍA Y  
PROYECTOS SOSTENIBLES.**



**MÁS KILÓMETROS DE VIDA**





**INVIAS**  
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

**MÁS KILÓMETROS DE VIDA**