

**DESARROLLO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA OBRA CIVIL DEL  
KILÓMETRO 63 + 250 AL 65 + 250 VÍA BALBOA – ARGELIA,  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA**



**SANTIAGO DUQUE VIDAL**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA  
FACULTAD CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE.  
INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA.  
POPAYÁN  
2016**

**DESARROLLO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA OBRA CIVIL DEL  
KILÓMETRO 63 + 250 AL 65 + 250 VÍA BALBOA – ARGELIA,  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA**



**SANTIAGO DUQUE VIDAL**

**Trabajo presentado bajo la modalidad de pasantía como requisito para optar  
el título de Ingeniero Ambiental**

**Directora**

**Ángela María Montaña Fuentes**

**Ingeniería Ambiental**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTONOMA DEL CAUCA  
FACULTAD CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE.  
INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA.  
POPAYÁN  
2016**

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

Presidente del jurado

---

Jurado

---

Jurado

Fecha: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a Dios por bendecirme y darme paciencia para culminar este proyecto de grado, porque con esta finalización, he hecho realidad este sueño anhelado.

A mis padres Manuel y Sandra, por todo su apoyo en todos los sentidos y circunstancias diarias, a mi hermano Juan Manuel, por su constante compañía en todo este proceso.

A la Corporación Autónoma del Cauca y su equipo directivo, administrativo y docente por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional. También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado sus conocimientos en mi formación académica y profesional, en especial a mi directora de este proyecto, ingeniera Ambiental Ángela María Montaña Fuentes, por su apoyo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado que pueda terminar mis estudios con éxito.

Son muchas las personas que han formado parte de este proceso para llegar a ser un profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones. Para todos ustedes: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a Dios por ser el inspirador para cada uno de mis pasos dados en mi vida diaria; a mis padres por ser los guías en el sendero de cada acto que realizo hoy, mañana y siempre; a mi hermano, por ser el incentivo para seguir adelante con este objetivo, a mi directora de proyecto la Ingeniera Ambiental Ángela Montaña, por entregarme sus conocimientos y dedicación en la realización de mis propósitos en el proyecto de vida que tengo planeado.

## TABLA DE CONTENIDO

Pág.

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>0</b>
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>2</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Justificación .....	3
1.3 Objetivos.....	6
1.3.1 Objetivo general .....	6
1.3.2 Objetivos específicos .....	6
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO.....</b>	<b>7</b>
2.1 Antecedentes .....	7
2.2 Identificación y manejo de los principales impactos ambientales generados en la ejecución de la obra. ....	8
2.2.1 Medio físico.....	8
2.2.2 Impacto ambiental.....	9
2.2.3 Identificación de los impactos ambientales generados en la ejecución del proyecto. ....	11
2.2.4 Caracterización de los impactos ambientales en el componente abiótico .....	12
2.2.5 Caracterización de los impactos ambientales en el componente biótico .....	14
2.2.6 Importancia de la evaluación de los impactos ambientales .....	16
2.2.7 Plan de Manejo Ambiental (PMA) .....	17
2.2.8 Plan de Monitoreo y Seguimiento (PMS).....	19
2.3 Bases legales.....	23
<b>CAPITULO III: METODOLOGÍA .....</b>	<b>27</b>
3.1 Población y muestra.....	27

3.2	Características Técnicas de las Obras a Ejecutar. ....	27
3.3	Procesamiento de la información. ....	29
3.3.1	Metodología empleada. ....	29
3.3.2	Identificación de las interacciones. ....	30
3.4	Seguimiento durante la ejecución de la obra: ....	3
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS .....</b>		<b>6</b>
4.1	Identificación, evaluación y jerarquización de impactos ambientales.....	6
4.1.1	Identificación de impactos ambientales y efectos de cada una de las actividades del proyecto. ....	6
4.1.2	Clasificación de impactos ambientales y efectos. ....	8
4.1.3	Evaluación de impactos ambientales .....	9
4.1.4	Resultados de la evaluación.....	10
4.2	Plan De Manejo Ambiental .....	10
4.2.1	Adecuación previa.....	11
4.2.2	Programa 1. Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental .....	11
4.2.2.1	Proyecto 1: Conformación del Grupo de Gestión Ambiental.....	11
4.2.2.2	Proyecto 2: Capacitación y Concientización para el Personal de Obra .....	14
4.2.2.3	Proyecto 3: Cumplimiento de requerimientos legales .....	15
4.2.3	Programa 2. Programa de actividades constructivas.....	17
4.2.3.1	Proyecto 1: Manejo Integral de Materiales de Construcción.....	17
4.2.3.2	Proyecto 2. Explotación de fuente de materiales.....	19
4.2.3.3	Proyecto 3: Manejo y Disposición final de Escombros y Lodos .....	23
4.2.3.4	Proyecto 4: Manejo y Disposición final de Residuos Sólidos Convencionales y Especiales.....	26
4.2.4	Programa 3. Gestión Recurso Hídrico .....	29
4.2.4.1	Proyecto 1: Manejo de Aguas Superficiales .....	29
4.2.4.2	Proyecto 2: Manejo de Residuos líquidos Domésticos e Industriales .....	31
4.2.5	Programa 4. Programa de Biodiversidad y servicios Ecosistémicos.....	32
4.2.5.1	Proyecto 1: Manejo de descapote y cobertura vegetal .....	32

4.2.5.2	Proyecto 2: Recuperación de áreas afectadas .....	35
4.2.5.3	Proyecto 3: Protección de Fauna .....	37
4.2.6	Programa 5. Manejo de Instalaciones Temporales.....	39
4.2.6.1	Proyecto 1: Funcionamiento de Oficinas y sitios de acopio temporal .....	39
4.2.6.2	Proyecto 2: Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos .....	40
4.2.7	Programa 6. Gestión Social .....	42
4.2.7.1	Proyecto 1: Atención a la Comunidad .....	42
4.2.7.2	Proyecto 2: Información y divulgación .....	44
4.2.7.3	Proyecto 3: Manejo de la infraestructura de predios y de servicios públicos.....	47
4.2.7.4	Proyecto 4: Cultura vial y participación comunitaria. ....	49
4.3	Ejecución del Paga .....	51
4.3.1	Programa 1. Desarrollo y aplicación de la Gestión Ambiental .....	52
4.3.2	Programa 2. Programa de Actividades Constructivas .....	60
4.3.3	Programa 3. Gestión Recurso Hídrico .....	74
4.3.4	Programa 4. Programa de Biodiversidad y Servicios Eco-sistémicos .....	79
4.3.5	Programa 5. Manejo de Instalaciones Temporales.....	84
4.3.6	Programa 6. Gestión Social .....	87
4.4	Análisis de los resultados obtenidos.....	98
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>107</b>
5.1	Conclusiones. ....	107
5.2	Recomendaciones. ....	108
<b>REFERENCIAS .....</b>		<b>109</b>



## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Elementos de la vía a intervenir .....	28
Tabla 2. Lineamientos para elaborar la línea base. ....	0
Tabla 3. Principales impactos ambientales probables en la fase de construcción.....	0
Tabla 4. Impacto ambiental.....	2
Tabla 5. Indicadores de impacto socio ambiental en obras civiles. ....	5
Tabla 6. Identificación de impactos ambientales y efectos de las diferentes actividades del proyecto.....	6
Tabla 7. Clasificación de impactos ambientales y efectos por componentes ambientales .....	8
Tabla 8. Clasificación ambiental .....	9
Tabla 9. Evaluación de los impactos ambientales en la fase de construcción del proyecto. ....	10

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación vía Balboa - Argelia	9
Figura 2. Esquema procedimental para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	16
Figura 3. Esquema conceptual para la formulación del PMA .....	18
Figura 4. Localización del corredor vial.....	27
Figura 5. Sección típica del proyecto .....	28
Figura 6. Estructura para la elaboración y seguimiento del PAGA .....	30

## RESUMEN

El presente trabajo de grado efectuado mediante la modalidad de pasantía, en la empresa contratista APCOOAR E.S.P, contempla el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental elaborado por el contratista para la construcción del pavimento de la vía 25CC03, El Estrecho-Balboa – Argelia, en el sector comprendido entre el PR63+255 y el PR65+255 municipio de Argelia, Cauca, Occidente [1]. El corredor vial es una vía secundaria con un ancho promedio de seis (6) metros, compuesta por una calzada, con dos (2) sentidos de circulación, transitan todo tipo de vehículos desde livianos automóviles y camperos hasta camiones de tres ejes.

El Plan se enfoca hacia la aplicación de los programas y medidas para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales o efectos de las actividades a ejecutar y garantizar al corto, mediano y largo plazo la sostenibilidad económica, financiera, social y ambiental del proyecto. La cobertura del programa enmarca las medidas de control y rehabilitación de las áreas afectadas y el mantenimiento de las condiciones ambientales y socioeconómicas iniciales del área del proyecto.

El estudio presenta la línea base socio - ambiental, a partir de la cual se desarrolla la localización del área, ubicación del proyecto, los componentes físico, bióticos y social que caracterizan la zona del proyecto, lo que da una plataforma para la implementación de los seis (6), programas y actividades a implementar en el Plan de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental PAGA, para la conservación del medio ambiente, la interrelación con las comunidades vecinas de las obras, así como las medidas de contingencia o eventualidades que pudieren presentarse en el desarrollo sostenible del proyecto en cuestión.

**Palabras claves:** Criterios de evaluación, Componentes ambientales, Evaluación de impacto ambiental (EIA), Impacto ambiental, Indicador de impacto ambiental, Gestión ambiental, Plan de Manejo Ambiental (PMA), Seguimiento Ambiental, Plan de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental (PAGA).

## ABSTRACT

The present work of degree carried out by the internship modality, in the contractor company APCOOAR ESP, contemplates the development of the Environmental Management Plan prepared by the contractor for the construction of the pavement of the route 25CC03, El Estrecho-Balboa - Algeria, in the Sector between PR63 + 255 and PR65 + 255 municipality of Algeria, Cauca, Occident [1]. The road corridor is a secondary road with an average width of six (6) meters, consisting of a road, with two (2) directions of circulation, transit all types of vehicles from light vehicles and camper to trucks with three axles.

The Plan focuses on the implementation of programs and measures to prevent, mitigate, correct or compensate for the impacts or effects of the activities to be carried out and guarantee the economic, financial, social and environmental sustainability of the project in the short, medium and long term. Program coverage frames the control and rehabilitation measures of the affected areas and the maintenance of the initial environmental and socio-economic conditions of the project area.

The study presents the socio - environmental baseline, from which the location of the area, location of the project, the physical, biotic and social components that characterize the project area are developed, which provides a platform for the implementation of Six (6), programs and activities to be implemented in the PAGA, for the conservation of the environment, the interrelation with neighboring communities of the works, as well as the contingency measures or eventualities that may arise in the sustainable development of the project in question .

**keywords:** Environmental Assessment, Environmental Impact Assessment (EIA), Environmental Impact, Environmental Impact Indicator, Environmental Management, Environmental Management Plan (EMP), Environmental Monitoring, Plan of Adaptation of the Guide of Environmental Management (PAGA).

## INTRODUCCIÓN

La ejecución de proyectos de infraestructura vial constituye un factor esencial para el desarrollo socio económico del país, por eso la importancia de las áreas de tránsito y transporte y su finalidad de expandirse y mejorar el acceso hacia las diferentes regiones; por lo cual se hace necesario la construcción, mantenimiento y mejoramiento de los sistemas viales. Pero las obras viales generan una serie de impactos ambientales socio-ambientales, por la intervención de los recursos naturales, debido a la utilización de insumos básicos como agua, suelo, afectando la población asentada en la zona de influencia del proyecto, sus actividades y otros tipos de infraestructura; y que al no ser manejados de una manera ambientalmente sostenible, pueden conllevar a la vulneración del derecho colectivo de gozar de un ambiente sano y proteger la diversidad e integridad del ambiente, entre otras.

La construcción del pavimento de la vía 25CC03, El Estrecho-Balboa – Argelia, en el sector comprendido entre el PR63+255 y el PR65+255 municipio de Argelia, Cauca, Occidente [1]. La ejecución de la obra vial, genera impactos ambientales significativos, los cuales deben ser prevenidos y controlados a través de la definición de acciones, programas y medidas a desarrollar por parte de los ejecutores de las obras, quienes deben cumplir con las obligaciones establecidas dentro del marco de un desarrollo sostenible y los requerimientos exigidos por las autoridades ambientales. Así mismo deben ser verificados a través de instrumentos y herramientas, como el seguimiento y evaluación de medidas tendientes a controlar y prevenir impactos ambientales y sociales, asociados a la ejecución de los proyectos a su cargo.

En el presente trabajo de grado se presenta la implementación y desarrollo del Plan de Manejo Ambiental a través del Plan de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental (PAGA), [2], con la aplicación de sus seis programas con sus respectivos proyectos, con el fin de controlar los impactos ambientales generados

y prevenir los que se puedan presentar a futuro, contribuyendo así al desarrollo humano sostenible a la sostenibilidad ambiental y social, como la razón fundamental de su acción, introduciendo elementos de mejoramiento continuo de la gestión ambiental a partir de una permanente revisión y evaluación de la gestión, generando mecanismos que permitan alcanzar altos niveles de eficiencia y eficacia.

## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

En Colombia, la política ambiental está enmarcada en la Constitución Política, donde el Estado debe proteger la integridad del ambiente, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. Además, promulga que “La ley garantizara la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar el derecho a un ambiente sano”.

Para poder realizar un correcto control de los impactos ambientales en Colombia se requieren tramitar permisos ambientales ante las autoridades ambientales competentes, y no cumplir con ellos generaría graves sanciones a la constructora y al medio ambiente. Debido a los impactos ambientales generados en proyectos de construcción horizontal en el país, los componentes ambientales son afectados por las múltiples actividades que se derivan de estos proyectos, los cuales tienen la capacidad de afectar considerablemente los recursos naturales que rodean los corredores viales.

Este es el caso del proyecto en el corredor vial intervenido por la pavimentación de 2 Km en el departamento del Cauca vía Balboa – Argelia Km 63+250 al 65+250, la ADMINISTRACION PÚBLICA COOPERATIVA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE ARGELIA CAUCA APCOAR E.S.P, implementara las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL [1].

La obra es horizontal de construcción en zona rural, la cual causara impactos ambientales negativos que no solo puede afectar los recursos naturales que rodean el corredor vial intervenido, sino también se evidencia los impactos ambientales en las instalaciones donde funciona el proyecto los cuales son: el acopio de materiales, oficinas y almacén.

Por lo tanto, formular e implementar el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL y seguimiento periódico a la ejecución del proyecto de construcción, permitirá un

desarrollo sostenible entre progreso, desarrollo y medio ambiente en la ejecución de proyectos de mejoramiento vial, donde se involucren todos los recursos naturales intervenidos en la ejecución del proyecto bajo parámetros de calidad. Para lo anterior, se hace necesario identificar los impactos ambientales previstos y su ponderación, con la finalidad de optimizar las labores de gestión [3].

Los recursos naturales como la fauna, la flora que rodea el área de influencia directa e indirecta del proyecto en la ampliación de dicha vía, se puede ver afectada por la adecuación de campamentos y la construcción. Por otra parte, recursos naturales como el agua, el aire y suelo se pueden ver impactados directa e indirectamente con esta ejecución del proyecto, por esto es necesario el debido seguimiento y manejo ambiental diario en cada actividad constructiva, lo cual permitirá elaborar una lista general de los impactos ambientales, que servirá como referencia para el diseño del Plan de manejo ambiental, en la obras civil para evitar daños al ambiente irreversibles.

Entre los impactos ambientales que se pueden generar están: Emisión de gases y material particulado, emisiones de ruido, alteración del nivel freático, afectación de edificaciones aledañas, generación de aguas residuales, generación de estériles y desechos sólidos, cambios en el entorno paisajístico, alteración de la circulación peatonal y vehicular, afectación de cuerpos de agua, alteración de redes de suministro de agua, alteración de redes de comunicaciones, conflictos sociales, ocupación y deterioro del espacio público [4].

## **1.2 Justificación**

En estos proyectos de construcción se genera la necesidad de implementar un PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, en cumplimiento de las guías y parámetros ambientales de INVIAS y permisos ambientales de acuerdo con el Decreto Ley 2811 de 1974 del 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 1180/03 por el cual se modificó el Decreto 1728/02 que reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales, en su artículo 10. De los proyectos, obras y actividades y el plan de ordenamiento territorial [5]. Este tipo de obras requiere permisos para el uso y afectación de los recursos naturales, por ende se implementa la Guía de Manejo Ambiental establecida por el INVIAS, versión 2011, la Guía de Manejo Ambiental establecida en la normatividad se ajustara a las particularidades del proyecto [2].

La necesidad de tramitar los permisos ambientales se hace con el fin de establecer las consecuencias positivas o negativas en la protección del medio ambiente y así se evalúan los posibles impactos ambientales que las obras de construcción puedan generar. Por lo anterior, en las licencias ambientales el Plan de Manejo Ambiental es necesario para prevenir, mitigar, corregir, compensar, manejar y controlar los impactos ambientales que afectan al medio ambiente por la obra o proyecto y responsabilizar la protección del mismo. Además se constituye en un instrumento de interventoría en la planificación ambiental en Colombia, en el progreso y las transformaciones que garanticen el mejoramiento de la calidad de vida y el adecuado manejo del ambiente [6].

El presente documento, es el ajuste al Plan de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental (P.A.G.A), propuesto por la Consultoría llevada a cabo durante la ejecución del Contrato, el cual se formula a partir de las necesidades específicas en búsqueda de un desarrollo sostenible entre, medio ambiente, comunidad, y la construcción de la vía, 2 Km en Argelia – Cauca, la ADMINISTRACION PÚBLICA COOPERATIVA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE ARGELIA CAUCA APCOAR E.S.P,

implementara las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL [7], este documento adopta los lineamientos de la Guía Ambiental para Proyectos de Infraestructura, subsector vial – PAGA ajustado a las particularidades del proyecto, contiene las medidas de manejo ambiental para el desarrollo de las obras, toda la información necesaria para la obtención de los permisos por uso e intervención de los recursos naturales necesarios para el desarrollo de las mismas.

Para lo cual se hace el reconocimiento del área de influencia donde se ejecutarán las obras para la recopilación de información primaria necesarias para la conservación del medio ambiente. Se cumplirán los lineamientos establecidos por la autoridad ambiental y el sistema de gestión de integral SGI, se atenderán las solicitudes y/o requerimientos de la interventoría, se atenderán las solicitudes y/o reclamos de la comunidad con influencia directa del proyecto si hay, se capacitará a todo el personal sobre el manejo de los recursos naturales, se realizará seguimiento periódico a la ejecución de la actividades, se les dará manejo y disposición final adecuada a los residuos sólidos, se contendrán en lugares seguros los residuos líquidos para así garantizar que los recursos naturales que se encuentran dentro del área de influencia directa no se vean impactados por la realización de las actividades [8].

Con la implementación del manejo ambiental se busca poder mitigar de la mejor manera los impactos ambientales generados a los diferentes recursos naturales (agua, aire, suelo, flora y fauna) y demás componentes que se encuentran dentro del área de influencia directa del proyecto, además contribuir con el mejoramiento de las obras civiles horizontales a que se ejecuten de forma planeada y organizada dentro de los parámetros del Plan de Manejo Ambiental con el fin de sustentar el desarrollo sostenible a la construcción de vías en el país.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Desarrollar el plan de manejo ambiental para la obra civil del kilómetro 63 + 250 al 65 + 250 vía Balboa – Argelia, Cauca.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

Establecer los impactos ambientales generados por el proyecto mediante la metodología establecida por INVIAS.

Diseñar el contenido programático para el manejo ambiental, el seguimiento y el monitoreo para el proyecto vial entre los municipios de Argelia - Balboa, 63 + 250 al 65 + 250, departamento del Cauca.

Implementar las medidas de manejo ambiental establecidas en el contenido programático del Plan de Manejo Ambiental.

## CAPITULO II: MARCO TEORICO

### 2.1 Antecedentes

En las obras de construcción horizontal se producen un impacto ambiental que debe ser evaluado, para darle un manejo adecuado en el Plan de Manejo Ambiental durante la construcción. Debido al incremento de las áreas productivas, y las demandas de nuevas construcciones a nivel nacional, regional y local, apoyados por intereses de diferente orden, ha impulsado a las autoridades ambientales a tomar la iniciativa para dar respuestas rápidas, eficaces y oportunas a esta creciente necesidad.

Por esto, este tipo de obras requiere permisos para el uso y afectación de los recursos naturales, por ende se implementa la Guía de Manejo Ambiental establecida por el INVIAS, versión 2011, en seguimiento al decreto reglamentario 2820 de 2010, se realizan las actividades de seguimiento ambiental según lo establecido [2].

En Colombia existen diferentes normas que se encargan de velar por los recursos naturales como: **Constitución Política Nacional**, Título I: De Los Principios Fundamentales; Artículo 1, 7 y 8, se señalan 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 [5].

La gestión ambiental es una necesidad y una estrategia para la sostenibilidad de la economía de un país. El punto de partida es la identificación de aspectos ambientales y la evaluación de los impactos ambientales que rodean las actividades humanas. Una de las actividades que tienen gran influencia es la industria de la construcción horizontal en el desarrollo de las naciones, tanto en

sus estructuras económicas como en el bienestar de la comunidad. Sin embargo, inherente a sus acciones y a su actividad económica, dicha industria se encuentra continuamente en interacción con el medio ambiente teniendo como prioridad el respeto y la conservación del mismo en busca de un desarrollo sostenible para lograr este objetivo se ejecutaran todas las actividades necesarias para la protección y conservación del medio ambiente en sus diferentes áreas intervenidas. Por esto, en las zonas rurales es de vital importancia la implementación y desarrollo del Plan de Manejo Ambiental y la responsabilidad entre la relación que tiene dicha industria y el desarrollo sostenible.

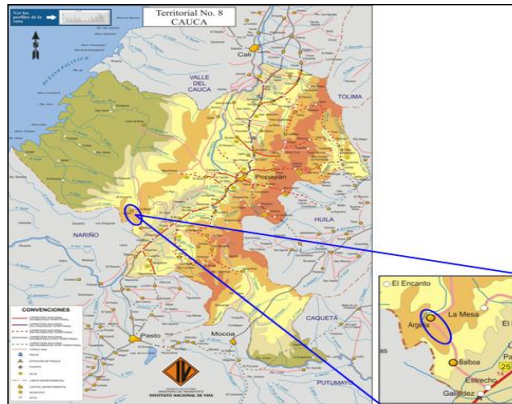
## **2.2 Identificación y manejo de los principales impactos ambientales generados en la ejecución de la obra.**

### **2.2.1 Medio físico**

El Municipio de Argelia está ubicado en la vertiente occidental, de la cordillera occidental perteneciente al Chocó Biogeográfico caucano, se localiza en la región suroccidental del Departamento del Cauca, en el Pie de Monte izquierdo de la cordillera occidental, en una pequeña parte sobre la transición de la Región Andina a la Pacífica [1].

Las cuencas hidrográficas son estructuras naturales en las cuales se desarrolla flora, fauna, suelo, climas propios, que limitan con otras cuencas a través de las divisorias de aguas; es por ello que constituyen regiones geográficas. El municipio de Argelia se encuentra en zona de la cuenca del Río López de Micay que forma parte de la Gran Cuenca del Pacífico. Se ubica entre 1000 y 2000 m.s.n.m, la temperatura oscila entre 18 y 24°C y la precipitación entre 1000 y 2000 mm [1], (Ver Figura 1).

**Figura 1. Ubicación vía Balboa - Argelia**



**Fuente: DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LA VÍA BALBOA – ARGELIA.**

## **2.2.2 Impacto ambiental**

Arboleda, define el impacto ambiental como el cambio benéfico o perjudicial que se ocasiona en las condiciones ambientales por efecto de una obra, proyecto o actividad [9]. Además, el impacto se puede interpretar como la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado por la realización del proyecto y la situación del mismo, tal como habría evolucionado sin la intervención [10]. Entre más profunda sea la brecha entre estas dos circunstancias, más significativo será el impacto.

Los tipos de impactos ambientales se clasifican por sus atributos y alcances por su carácter, duración, magnitud y reversibilidad, entre otros. De acuerdo con lo anterior, se pueden categorizar como [11].

- **Impactos ambientales positivos o negativos:** se tiene en cuenta si la acción resulta en un beneficio o en un perjuicio para el medio ambiente. El impacto negativo trae una ruptura en el equilibrio ecológico, causando daños graves y perjuicios en el medio ambiente, así como en la salud de las personas, en la fauna y flora.

- **Impactos ambientales directo o indirecto:** se considera si existe relación entre la acción ejercida y su consecuencia, o si impacta sobre un primer componente del ambiente y este, a su vez, impacta un segundo.
- **Impacto actual y potencial:** los efectos sobre el ambiente son seguros e inmediatos o pueden ocurrir en otro momento.
- **Impacto acumulativo:** se da cuando el efecto de la acción se agrava de manera progresiva con el tiempo. Ocurre a menudo porque no existen mecanismos de disipación del daño.
- **Impacto reversible o irreversible:** alude a la posibilidad o imposibilidad de que el ambiente impactado retome sus condiciones originales.
- **Impactos ambientales sinérgico:** ocurre cuando varias acciones o la presencia simultánea de varios agentes ocasionan una alteración del ambiente que excede al efecto sumado de los sucesos individuales.
- **Impacto residual:** es aquel que persiste después de haber aplicado medidas de mitigación o saneamiento.
- **Impacto local e impacto diseminado:** señala el área que resulta impactada, los componentes del ecosistema afectados. Además hace referencia a los impactos ambientales, sus clases y las consecuencias sobre los componentes bióticos, abióticos y social (antrópico).

En los proyectos de construcción horizontal acaecen tres causas que producen impactos ambientales, las cuales son:

- Existencia del proyecto. Se derivan por los cambios en el uso del suelo, ocupación del espacio y actividades que se realizan en ellos.
- Los recursos naturales que se utilizan, la relación de la sobreexplotación de los mismos.
- La generación de residuos contaminante y su proliferación al medio ambiente.

### **2.2.3 Identificación de los impactos ambientales generados en la ejecución del proyecto.**

Como antecedente general se debe de indicar que toda actividad tiende a modificar y alterar el medio ambiente, generando efectos positivos y negativos sobre el medio físico en el que actúan. La construcción de la obra civil “Corredor vial intervenido por la pavimentación de 2 Km en el departamento del Cauca vía Balboa – Argelia Km 63+250 al 65+250”, [1], traerá efectos positivos ya que su actividad repercutirá en aspectos como los de carácter social y económico en la población involucrada en el proceso porque mejoraran su calidad de vida, los servicios básicos, la captación de mano de obra, la demanda de materiales e insumos, entre otros. Pero a la vez, este proyecto producirá efectos en el medio ambiente, los cuales alteran y deterioran sus diferentes componentes, estas modificaciones se podrán observar en: aire, agua, suelo, flora, fauna y social o antrópico, los cuales son vitales en el ecosistema.

Por consiguiente, la evaluación de impactos ambientales es un conjunto de procedimientos que busca determinar y predecir mediante la identificación y cuantificación de variables, los distintos efectos positivos o negativos, que pueden producirse sobre los componentes ambientales por las actividades de ejecución de un proyecto [12].

La evaluación se hace con la finalidad de establecer las consecuencias ocasionadas por el desarrollo del proyecto en el medio ambiental, social, económico y cultural y sus repercusiones en el tiempo que puede ser a corto, mediano o largo plazo y su carácter puntual, Zonal o regional [12]. Para lo anterior la implementación del Plan de Manejo Ambiental como un mecanismo de control para los impactos ambientales negativos a través de las medidas de prevención, mitigación y compensación aplicables a las acciones detrimentes.

Los impactos ambientales esperados se relacionan con la posible contaminación de los componentes del ecosistema. El suelo por la remoción y



afectación de la cobertura vegetal y por los cambios temporales de su uso y sus propiedades físico químicas. Los recursos hídricos por los procesos de lavado que produce sedimentos y residuos sólidos, por la posibilidad debida al aporte de aguas residuales domésticas, es posible la modificación de flujos de agua. El aire por el incremento de los niveles de ruido debido al tránsito continuo de maquinaria y carros, aumento en la emisión de gases y material particulado, cambios en los patrones de drenaje y en la calidad de los sistemas de rodadura. La flora y fauna por desplazamiento de especies de fauna terrestre, aérea y acuática e incremento de actividades de caza y pesca, así como la generación de ruido y polvo; la pérdida de vegetación; la alteración del paisaje y el impacto visual.

Igualmente, el componente social se ve afectado por el aumento en la demanda de servicios públicos, bienes y servicios, los cambios temporales del paisaje debido a la construcción y la presencia de personas, maquinaria, equipo, vehículos y demanda de mano de obra, que alteran las costumbres y cultura de las comunidades cercanas a la zona intervenida.

#### **2.2.4 Caracterización de los impactos ambientales en el componente abiótico**

Durante el desarrollo de la obra se generan unas condiciones ambientales, que permitirán elaborar una lista de impactos ambientales sobre cada uno de los componentes ambientales, que servirán de punto de referencia para elaborar e implementar el Plan de Manejo Ambiental durante su ejecución, con el cual se puede percibir el alto grado de responsabilidad ambiental, civil y penal, que recae sobre el constructor durante el progreso de la obra civil [3]. Dentro de los impactos ambientales típicos causados por la ejecución de la obra civil están los siguientes:

**Suelo.** La alteración se da principalmente por los residuos, ya sean sólidos, líquidos y/o peligrosos, producidos por las diferentes actividades asociadas a la obra, como: desmonte, descapote, limpieza, demoliciones, excavaciones entre

otras. El vertido de desechos y escombros de la construcción tiene muchos efectos perjudiciales en el medio ambiente, como la pérdida de recursos naturales, degradación del paisaje, alteración de drenajes [14].

Además, el uso de la tierra, la acidificación, la eutrofización y ecotoxicidad, modifican las características del ecosistema. El movimiento de la tierra generan cambios en la geomorfología, la pérdida de cobertura vegetal ocasionan la erosión. Además la utilización de explosivos para excavaciones puede generar inestabilidad de los taludes y con ello riesgos de deslizamientos y derrumbes que pueden ocasionar pérdidas en la infraestructura y hasta pérdidas humanas [14].

**Agua.** El agua de lavado de las obras de construcción contiene una gran cantidad de partículas minerales suspendidas y puede estar mezclada con restos de cemento, concreto y otras sustancias, que afectan su alcalinidad, los sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento. Además el movimiento de tierra, las excavaciones y la pérdida de la cobertura vegetal, generan alteraciones y modifican el flujo y la calidad del recurso hídrico. También el consumo de agua que se utiliza para preparar materiales, lavado de máquinas, equipo y en el proceso en general [14].

**Aire.** Sus cambios se deben a las emisiones de CO<sub>2</sub>, al polvo, el ruido, como consecuencia del uso de combustibles fósiles (carbón, gas y petróleo) y minerales, a las excavaciones, corte de taludes, la operación de maquinaria y equipo en general. Las emisiones de los gases de estos combustibles han provocado el cambio climático, por la liberación del dióxido de carbono a la atmósfera, que forma una barrera que no permite que el calor liberado de la tierra, salga produciendo el efecto invernadero, aumentando la temperatura del planeta [14].

El material de construcción produce finas partículas de polvo en su proceso de degradación y de acuerdo a su dispersión, el polvo se clasifica en 5 clases. Las partículas clasificadas con el número 5 son las más duras, por lo tanto las más peligrosas y traen consecuencias graves para las personas, ya que no son

detenidas por el aparato respiratorio y pueden pasar desapercibidas como enfermedades respiratorias que con el tiempo se pueden agravar [14].

Otra impacto ambiental del aire es el ruido, el cual se produce en las obras civiles por la operación de maquinaria y equipos usados en las diferentes actividades (apertura de vías, excavaciones, transporte y descargue de materiales, entre otros.), los niveles de ruido pueden demasiado altos y pueden alterar la comodidad, el derecho al silencio, la salud de trabajadores, habitantes y visitantes, además puede influir en la vida cotidiana de la comunidad [14].

### **2.2.5 Caracterización de los impactos ambientales en el componente biótico**

**Flora.** Relacionados con otros procesos o acciones del proyecto que impliquen eliminación, reducción o modificación de la cobertura vegetal, pérdida de la productividad de las coberturas vegetales, disminución de la calidad visual y paisajística, pérdida o disminución del potencial recreativo, pérdida o disminución del potencial científico, cultural y educativo, pérdida de vegetación (boscosa, agrícola), deterioro en la composición y estructura florística (sin implicar su desaparición), pérdida o deterioro de áreas especiales (reservas naturales, parques, entre otros) [9].

Estos impactos ambientales pueden ocurrir por las actividades de compactación, aumento del nivel, remoción del suelo, apertura de zanjas y trincheras o daño de raíces. Lo cual puede producir erosión, pérdida de árboles y degradación hidrológica. [15], argumenta que el ruido, la luz, la arena, el polvo y los metales como Plomo (Pb), Cadmio (Cd), Níquel (Ni) y Zinc (Zn) y gases como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y óxido nítrico (NO), como resultado del proyecto de infraestructura, contaminan y alteran la biota de los ecosistemas, ya que producen efectos secundarios y sinérgicos, entre los cuales, está el estrés fisiológico en las plantas que las hace más vulnerables a las plagas, y otro es por la contaminación del agua por sustancias tóxicas y las diferentes respuestas que pueden presentar las plantas.

[15], afirma que, el polvo y la arena producidos, traen efectos físicos en las plantas como la destrucción celular, bloqueo de estomas y repercuten en el proceso de la fotosíntesis, entre otros. También el uso de la tierra y la clase de metales pesados que se produce en las actividades del proyecto en la obra de carreteras, tienen relación con el polvo, la germinación de las semillas y el crecimiento de la raíz en cultivos hortícolas. Al igual, los gases e hidrocarburos que se originan de la combustión de la maquinaria y vehículos que se usan en la construcción tienen efectos sobre el crecimiento, la salud y muerte de las plantas (árboles).

**Fauna.** Deterioro de la fauna y los ecosistemas, eliminación, reducción o modificación de la fauna, la pérdida de fauna terrestre (por desaparición de la cobertura vegetal), deterioro en la composición y estructura faunística (sin implicar su desaparición), la biota acuática, disminución o pérdida de recurso hidrobiológico (pesca), la aceleración de los procesos migratorios, el deterioro en la composición y estructura de la biota acuática (sin implicar su desaparición), pérdida de valores naturales y del patrimonio faunístico, desequilibrio en los ecosistemas y alteración procesos ecológicos

Dentro de los principales impactos ambientales producidos es el efecto de barrera de la carretera que impide el paso de la fauna, el cual dará lugar al aislamiento de la especie, cambios en los hábitats de los animales. Todo esto puede llevar a la extinción de las especies.

**Social. Medio social o antrópico.** Sistema conformado por el hombre, el cual es capaz de organizar actividades de transformación y aprovechamiento de los dos sistemas anteriores [9].

Con las construcciones de las obras civiles se generan impactos ambientales que repercuten en la calidad de vida de las comunidades, como: ocupación de espacio público, transformación del paisaje, cambio de actividad económica, interrupción o suspensión de servicios públicos, cambios en el uso del suelo,

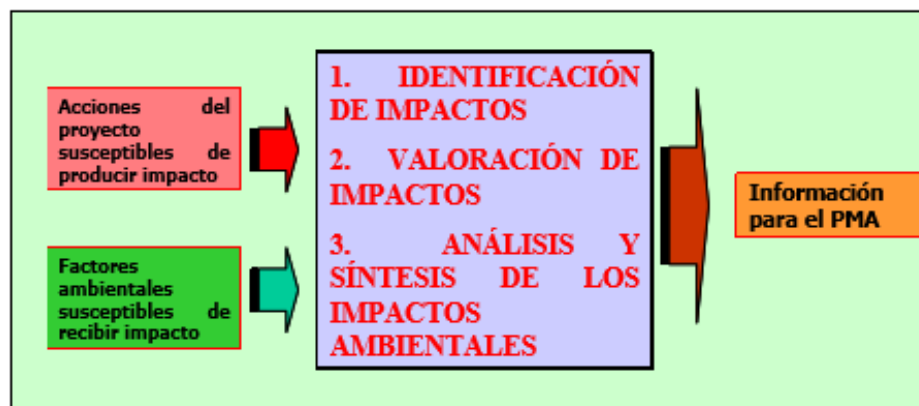
riesgo de accidentalidad, desplazamiento de población, cultural y relaciones sociales [9].

### 2.2.6 Importancia de la evaluación de los impactos ambientales

La evaluación consiste en precisar y evaluar los cambios que se puedan presentar en el ambiente por los impactos ambientales generados, por las acciones del proyecto y establecer los componentes y factores del ambiente que pueden ser alterados. Con estos dos elementos se puede hacer la evaluación, mediante el uso de escalas o unidades apropiadas y utilizando algunos métodos existentes [9].

El fin de este estudio es tratar de elaborar un modelo o escenario futuro del ambiente lo más real que se pueda, que señale como cambio, el grado de transformación y comportamiento futuro en sus relaciones inter e intraespecíficas. Todo esto, genera una incertidumbre la cual, los investigadores deben reconocer para tratar de minimizarla con la elección, uso de una metodología, la aplicación de un procedimiento sistémico y ordenado. En la figura 2, el esquema propone las actividades para identificar y evaluar los impactos ambientales.

**Figura 2. Esquema procedimental para identificar y evaluar los impactos ambientales.**



Fuente Arboleda, 2008.

Para la evaluación, existen una gran cantidad de metodologías, las cuales revisten un alto rango de eventualidades: Generales o específicas, cualitativas o cuantitativas, sencillas o complejas, con altos o pocos requerimientos de información, con sencillos o sofisticados elementos de cálculo y procesamiento de la información, entre otros [9].

Para la selección del método es importante tener en cuenta los resultados del análisis de los siguientes aspectos: la clase y/o naturaleza del proyecto, la fase en la que se encuentra, los requerimientos y disponibilidad de la información, la naturaleza de los impactos ambientales, los requisitos legales (específicamente los términos de referencia o las guías ambientales sectoriales), la experiencia del equipo de trabajo, los recursos técnicos, financieros y de tiempo disponibles, la posibilidad del trabajo en equipos interdisciplinarios [9].

Entre algunas metodologías que se utilizan para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, están las de diagramas o redes de interacción proyecto-ambiente, aplicando el método de diagramas de proceso o método de diagramas causa–efecto o métodos matriciales. Existen los métodos indirectos como la listas de chequeo, método de Leopold, método de Battell, método de la superposición de mapas. También los métodos directos como el método EPM o método Arboleda, el método de Conesa simplificado y el método de Integral.

### **2.2.7 Plan de Manejo Ambiental (PMA)**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), es un conjunto de actividades y/u obras que se formulan e implementan para atender los impactos ambientales, reducir los efectos negativos del proyecto y verificar que las acciones funcionen.

Por lo tanto, el PMA es un documento técnico de alta calidad, detallado, que permite verificar la eliminación, la neutralización, la reducción o compensación de los impactos ambientales durante la fase de construcción, operación y abandono [16]. Los procedimientos y lineamientos generales para la formulación del proyecto viene direccionado por el Artículo 1° del decreto 1220 de 2005, que

reglamenta la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), el Plan de Manejo Ambiental (PMA), como: “Es el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad” [19].

A partir de lo anterior, la elaboración del proyecto se debe de centrar en tres aspectos: el plan de manejo ambiental, el plan de monitoreo y seguimiento del proyecto y el plan de contingencias ambientales. También, se debe de tener en cuenta la información recolectada, procesada o producida, la información del proyecto, la información sobre el ambiente que se puede afectar, sobre los impactos ambientales que se pueden generar, (ver figura 3). Todo esto debe de incorporarse a los estudios técnicos y económicos del proyecto en su conjunto, tales como los costos, los programas de ejecución del PMA, entre otros [9].

**Figura 3. Esquema conceptual para la formulación del PMA**



Fuente: Arboleda, 2008.

En la elaboración del PMA se debe de considerar todas las fases del proyecto (construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento), tener un enfoque preventivo para la formulación de las medidas para evitar el deterioro ambiental, reducir los costos de manejo y mitigar los daños en el ambiente. Mantener la asociación impacto- medida que generara la obra, de acuerdo al estado del proyecto, ya que las medidas de manejo deben ir a la par con cada una de las etapas del proyecto.

Es importante, tener claro que el propietario o promotor del proyecto es el responsable del PMA, tanto en su implementación como control y seguimiento para asegurar el cumplimiento y los resultados del mismo. Es fundamental potenciar los impactos ambientales positivos que se puedan derivar del proyecto, sobre todo los de tipo social, de esta manera se puede compensar al ambiente y a las comunidades por los daños e impactos ambientales negativos producidos.

### **2.2.8 Plan de Monitoreo y Seguimiento (PMS)**

Este plan tiene como finalidad verificar la implementación del PMA y el cumplimiento de sus resultados en el logro de la calidad ambiental esperada. Según, [17], el monitoreo se utiliza para describir la medición periódica de variables ambientales y determinar los cambios atribuibles a la construcción y operación de los proyectos. Por lo tanto, se hace a través de las mediciones periódicas sobre atributos ambientales definidos, que permiten evaluar el estado del ambiente con el proyecto. Esto permite la toma de datos sobre los indicadores ambientales que determinan las condiciones representativas del entorno del proyecto.

Para ello es importante tener en cuenta varios elementos como:

- La consistencia en los indicadores ambientales utilizados en el monitoreo, deben ser los mismos aplicados antes y con el proyecto.
- Los indicadores deben ser representativos en la calidad ambiental con proyectos.



- Aplicación de un programa de muestreo con una duración y frecuencia, el cual depende de las características del proyecto y del ambiente evaluado.

Ahora bien, el seguimiento hace referencia a la observación, registro y sistematización de la ejecución de las tareas y actividades del proyecto en cuanto a los recursos, las actividades cumplidas, los tiempos y presupuestos previstos. Con la finalidad de contribuir al conocimiento, al avance, al cumplimiento del PMA y así tener la información oportuna y suficiente para hacer los correctivos necesarios al proyecto [18].

Por lo expuesto anteriormente, se deben elaborar un plan de monitoreo y otro plan de seguimiento.

### **El plan de monitoreo**

El plan tiene como objetivos revisar las proyecciones realizadas sobre la condición del ambiente por la ejecución y operación de la obra de construcción. Además comprueba la efectividad del PMA, evaluando los resultados obtenidos con la aplicación de las medidas de manejo planteadas y proporciona la información con el fin de realizar los ajustes que se necesiten. También ayuda a identificar impactos ambientales y cambios en las condiciones ambientales no previstos, para indicar medidas correctivas de estas desviaciones en el PMA.

Se continúa con la aplicación de los indicadores de calidad ambiental de la línea base, para la toma de datos con el propósito de caracterizar los factores ambientales que pueden ser alterados por las actividades del proyecto.

Para el logro de los objetivos y alcances del plan de monitoreo se debe tener en cuenta los siguientes aspectos [9]:

- **Indicadores y parámetros**, seleccionados dentro de la lista de indicadores que se conformó en la línea base, con sus valores de referencia en las condiciones sin y con proyecto.

- **Sitio o área geográfica de muestreo**, la zona o ubicación de los muestreos o toma de datos, la cual puede variar dependiendo de la naturaleza del factor evaluado. Además deben ser los mismos sitios de los muestreos de la línea base.
- **Periodicidad**, es la frecuencia de las mediciones (N° de veces/año), que permita determinar la tendencia y la correlación causa-efecto. Esta puede cambiar con el tiempo, de acuerdo a los resultados obtenidos.
- **Oportunidad**, son los momentos o épocas de invierno, de verano, de floración, de sequía.
- **Duración**, es el período de tiempo durante el cual se realizará la toma de datos
- **Las metodologías y equipos**, que se usan para la recogida de datos, análisis, procesamiento y almacenamiento de la información.
- **El programa de mediciones.**
- **La estructura organizacional**, que se requiere para atender el plan.
- **Los costos.**
- **El sistema de reportes**, a todos los interesados.

El plan de monitoreo comprende cuatro etapas: la formulación del plan de monitoreo, la recogida y obtención de datos, el procesamiento y análisis de los resultados y la formulación de recomendaciones y comunicación de los resultados. A partir de los resultados obtenidos se plantean decisiones respecto al proyecto, como: mantener el monitorio en las condiciones establecidas, ajustar la medida de manejo propuesta por que los resultados no son los esperados, revisar la metodología y condiciones de muestreo sino está funcionando o suspenderlo si los resultados son positivos en la evaluación del factor ambiental monitoreado, porque alcanzo el nivel de estabilidad y no requiere más muestreos. Siempre se debe hacer el reporte del monitoreo de acuerdo al plan elaborado [9].

## **Plan de seguimiento**

El plan tiene como objetivos supervisar la ejecución de las actividades en el plan de manejo en el avance, oportunidad de ejecución, recursos invertidos, verificar el nivel de cumplimiento de los compromisos adquiridos por PMA, facilitar los correctivos necesarios.

Para realizar el seguimiento de los aspectos anteriormente nombrados, la herramienta aplicada es el cronograma, el cual permite visualizar plenamente el conjunto de actividades a ejecutar, su distribución en el tiempo y los responsables. Existen otros métodos como métodos como el Gráfico de Gantt, el del camino óptimo (CPM) o el PERT, los cuales a su vez han dado origen a la formulación de programas de computador como el Project o el Time Line [9].

Con el seguimiento se realiza un control de las actividades del PMA, para ello es necesario utilizar indicadores de gestión o de resultados, que permitan verificar la eficiencia o el avance alcanzado con la actividad, tales como [20]:

- Actividades realizadas/actividades programadas.
- Meta física alcanzada hasta el momento/meta física programada.
- Recursos financieros ejecutados/recursos financieros programados.
- Población reasentada/población desplazada.
- Área recuperada/Área erosionada.
- Metros cúbicos transportados a zonas de depósito/m<sup>3</sup> excavados.
- Árboles sembrados/árboles programados.

El plan de seguimiento comprende las mismas cuatro etapas que se plantean para el plan de monitoreo: Formulación del plan, recogida y obtención de datos, procesamiento y análisis de la información y formulación de recomendaciones y comunicación de resultados.

### **2.3 Bases legales**

La Política ambiental colombiana está regida por la Constitución Política de Colombia, la cual plantea que el Estado debe proteger la integridad del ambiente y prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. 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 el Plan de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental (PAGA), 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.

Por lo tanto, los proyectos de mejoramiento, rehabilitación, pavimentación, mantenimiento de vías, rehabilitación y mantenimiento de puentes y pontones, no están sujetos a licenciamiento ambiental, pero 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), así como en la aplicación normativa para cada recurso natural que se intervenga [2] .

A continuación se relaciona la normatividad ambiental vigente del Plan de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental (PAGA), aplicable al proyecto, en forma jerárquica y cronológica, que sirve de marco de referencia para la elaboración y es de obligatorio cumplimiento durante la ejecución de las obras.

**Artículos 79 y 80**, dan los lineamientos 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 [5].

**El artículo 84**, 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 [5].

**El artículo 95, numeral 8**, 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 [5].

**El artículo 209**, de 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 [5].

**El artículo 332**, 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 [5].

**Ley 2 de 1959**, por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables. El Artículo 35 habla sobre zonas de minería restringida [5].

**Decreto Ley 2811 de 1974** – 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 [5].

**Ley 9 de 1979**, Código Sanitario Nacional, por la cual se dictan normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Esta ley establece las directrices para que las actividades desarrolladas por los trabajadores se lleven a cabo en buenas condiciones de tal forma que la salud de estos no se afecte por elementos contaminantes del medio ambiente [5].

**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. El título I, capítulo I, principios orientadores de las actuaciones administrativas, el artículo 3, obliga a que se desarrollen dichas actuaciones, de conformidad con los principios de economía, celeridad y, eficacia, entre otros [21].

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 [21].

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 [5].

**Ley 9ª de 1989**, en este orden de ideas, en el capítulo III de la, se establece el procedimiento para la adquisición de predios por enajenación voluntaria y por expropiación, entre otras [5].

## CAPITULO III: METODOLOGÍA

### 3.1 Población y muestra

La pasantía se realizó en la Obra Civil del kilómetro 63 + 250 al 65 + 250 Vía Balboa – Argelia, Departamento del Cauca, el cual va ser beneficiado con el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

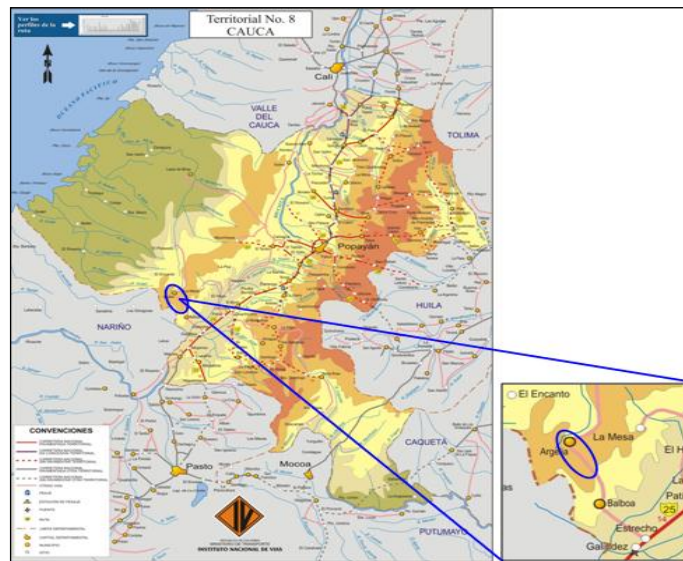
### 3.2 Características Técnicas de las Obras a Ejecutar.

El corredor vial corresponde a la carretera Balboa – Argelia, la cual se localiza al Occidente del Departamento del Cauca, está localizado específicamente entre los 63 + 250 al 65 + 250.

Es una vía secundaria con un ancho promedio de 6 metros, compuesta por una calzada, con dos (2) sentidos de circulación, transitan todo tipo de vehículos desde livianos automóviles y camperos hasta camiones de tres ejes. En la

4, se observa la ubicación del corredor vial a intervenir [1].

**Figura 4. Localización del corredor vial.**

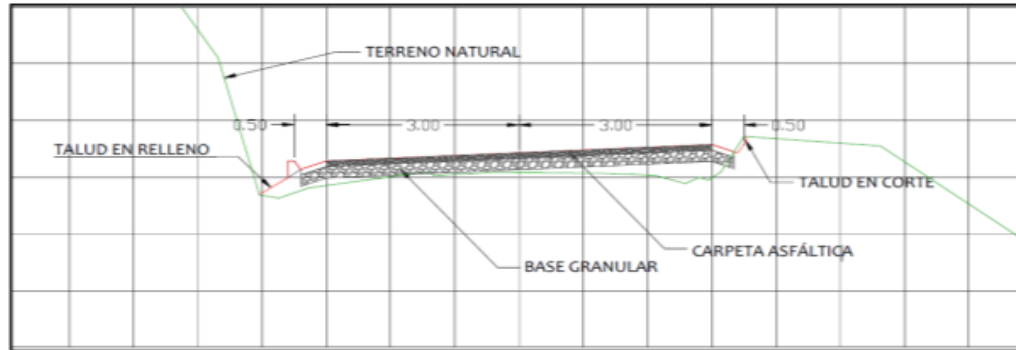


**Fuente: Instituto Nacional de Vías – INVIAS**



En la figura 5, se puede observar la sección típica del proyecto.

**Figura 5. Sección típica del proyecto**



Fuente: DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LA VÍA BALBOA – ARGELIA - Volumen 2  
Diseño Geométrico.

De acuerdo a la Guía Ambiental del INVIAS y la Tabla 1., Elementos Geométricos de Las Carreteras, se presenta la clasificación de los elementos a intervenir en la vía. Ver Tabla 1. 1 [2].

**Tabla 1. Elementos de la vía a intervenir**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
<b>Ancho de la zona o Derecho de vía</b>	El derecho de vía para el área a intervenir ya está establecido por ser una vía que actualmente se encuentra en uso.
<b>Corona</b>	En la vía la corona es de 7 mt.
<b>Calzada</b>	Vía secundaria
<b>Berma</b>	La vía a intervenir no tiene Berma
<b>Cuneta</b>	Cuneta en concreto en las dos márgenes de 0,50 mt
<b>Taludes</b>	Los taludes presentan inestabilidad, sin embargo se intervendrán lo menos posible.
<b>Andenes y senderos peatonales</b>	La vía a intervenir está ubicada en un área rural, debido al poco tráfico peatonal no existen senderos peatonales ni andenes.
<b>Separadores</b>	La vía a intervenir no tiene separadores
<b>Línea de chaflanes</b>	Afectará en sitios de corte y terraplén.

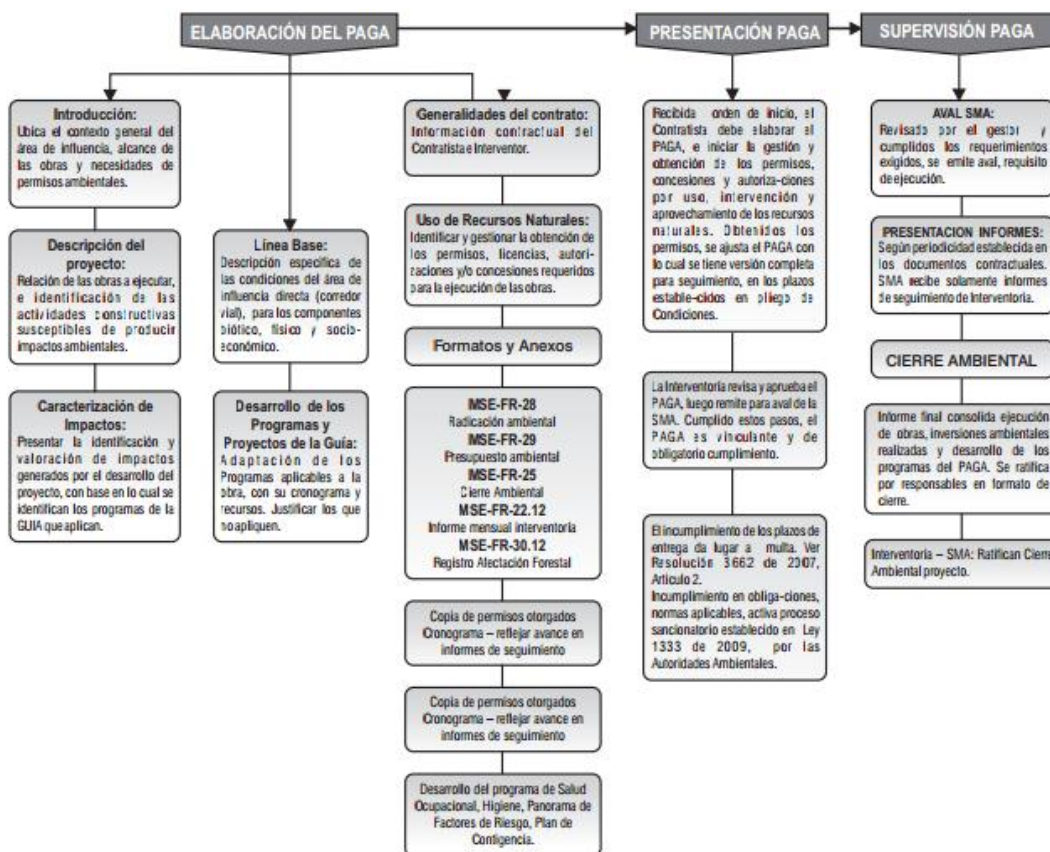
### **3.3 Procesamiento de la información.**

#### **3.3.1 Metodología empleada.**

Para la realización del presente estudio, se ha considerado la aplicación de la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos (PAGA), de Infraestructura Subsector Vial, INVÍAS 2011. La guía es el instrumento técnico de manejo ambiental y social para los proyectos que no requieren de licencia ambiental para su ejecución. Entre ellos, contratos para mejoramiento, rehabilitación, pavimentación u operación de vías; la rehabilitación de puentes y 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 [2].

En el desarrollo del PAGA, se ejecutaran los programas de desarrollo y aplicación de la gestión ambiental, de actividades constructivas de gestión, de recurso hídrico, de biodiversidad y servicios ecosistémicos, de manejo de instalaciones temporales, de gestión social.

**Figura 6. Estructura para la elaboración y seguimiento del PAGA**



Fuente: Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura Subsector Vial, INVÍAS 2011

### 3.3.2 Identificación de las interacciones

En este caso se procede a identificar los impactos ambientales que se pueden generar en cada uno de los componentes definidos en el paso anterior. Para ello se utiliza un método gráfico de redes o diagramas por medio del cual se determina la relación proyecto – ambiente, analizando la secuencia de aparición de cada uno del procesos y cambios que se producen en el ambiente como consecuencia de las acciones que demanda un determinado componente del proyecto. Cada diagrama está compuesto por tres elementos básicos que permiten elaborar el

proceso secuencial que identificará los impactos ambientales. Estos elementos son los siguientes [4]:

**Acción:** Es el conjunto de actividades, labores o trabajos necesarios para la ejecución o construcción de una componente o para la puesta en operación.

**Efecto:** Es el proceso físico, biótico, social, económico o cultural que puede ser activado, suspendido o modificado por una determinada acción del proyecto y que puede producir cambios o alteraciones en las relaciones que gobiernan la dinámica de los ecosistemas.

**Impacto:** Es el cambio neto o resultado final (benéfico o perjudicial) que se produce en alguno de los elementos ambientales por causa de las modificaciones generadas por una determinada acción del proyecto.

El procedimiento de trabajo es el siguiente: para cada componente se listan las acciones requeridas para su ejecución; luego se identifican los efectos que cada acción puede desencadenar en cada uno de los elementos ambientales (físicos, bióticos, sociales, económicos y culturales), y por último se determinan los impactos ambientales que pueden resultar como consecuencia de los cambios inducidos por dicha acción. En este proyecto vial, se han contemplado acciones que sustancialmente estarían afectando factores ambientales; entre ellas están las siguientes [4]:

- |  |  |
|--|--|
| - Instalación del campamento               | - Aprovechamiento de material pétreo                 |
| - Desbroce y limpieza                      | - Eliminación de ambientes húmedos                   |
| - Eliminación de material de desecho       | - Instalaciones de obras de drenaje y alcantarillado |
| - Movimiento de tierra por corte y relleno | - Compactación                                       |
| - Formación de taludes                     | - Lastrado vial                                      |
| - Formación de terraplenes                 | - Asfaltado  |

- Instalaciones para control del tránsito y uso de la zona del camino
- Embellecimiento de la vía
- Abandono del proyecto

### **Factores ambientales**

Para lograr el cumplimiento de este objetivo se consultara información de la región, CRC, verificación en campo y demás entes que puedan brindar información de los componentes ambientales de la zona. La línea base o caracterización físico, biótica, socioeconómica y cultural, es la columna vertebral del PAGA [22]. Con esta información se logran identificar los impactos ambientales que el proyecto genera al entorno y a la comunidad. La cual debe ser recopilada de información primaria y secundaria de los pobladores de la zona, obtenida directamente en campo fomentando un dialogo e intercambio de saberes dentro de los principios del desarrollo sostenible y de las políticas del municipio de Balboa y Argelia. Esta información debe ser referenciada.

Esto permitirá un proceso colectivo de construcción y recuperación de conocimientos importantes para la orientación del Plan de Manejo Ambiental, que será un factor dinamizador que abrirá espacios colectivo de participación para la apropiación consiente y crítica del manejo ambiental durante las obras de construcción horizontal. Para ello ver tabla 2, [2].

**Tabla 2. Lineamientos para elaborar la línea base.**

<b>LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA LINEA BASE</b>				
<b>N</b>	<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Indicador a Establecer</b>	<b>Información que debe consultar para establecer el indicador</b>	<b>Información a Obtener</b>
1	<b>AGUA</b>	Calidad de agua*	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. 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.	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	<b>SUELO</b>	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 empradizar y cantidad de árboles para reforestación	M <sup>3</sup> de suelo instalado con la revegetalización ó empradización, menos, de suelo retirado.
3	<b>AIRE</b>	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	<b>VEGETACIÓN</b>	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: La diversidad y densidad florística La presencia de especies endémicas y/o en vía de extinción. Especies con valor ecológico, comercial y/o cultural. Veda	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.
	<b>FAUNA</b>	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.
5	<b>SOCIO ECONÓMICO</b>	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.	Se hará el reconocimiento del Área de Influencia Directa (AID), haciendo un recorrido donde, sin generar expectativas en las comunidades.	No tener conflictos con las comunidades del AID. No. de reuniones
		Conflictos con las comunidades.	Identifiquen los siguientes aspectos: Entes territoriales donde se desarrollará el proyecto: municipio, barrios, veredas, corregimientos, centros poblados, etc. Nombres de las directivas de las Juntas de Acción Comunal (JAC). Nombre de otras organizaciones comunitarias. Para contar con un directorio de líderes y organizaciones comunitarias	Propuestas.

			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.	
<b>LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA LINEA BASE</b>				
<b>N</b>	<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Indicador a Establecer</b>	<b>Información que debe consultar para establecer el indicador</b>	<b>Información a Obtener</b>
<b>5</b>	<b>SOCIO ECONÓMI CO</b>	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: Número de construcciones. 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. Se hará un registro fotográfico de la infraestructura de interés social localizada en la franja vecina a las futuras actividades constructivas.	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.

**Fuente: Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura Subsector Vial, INVÍAS 2011, p. 147-148.**

De acuerdo al ámbito que encierra la construcción de una vía, esta produce diversas alteraciones en el Medio Ambiente entre las que cabe destacar como las de mayor connotación los cambios en el uso del suelo, desaparición del uso productivo del suelo, pérdida de la flora y fauna existente en el lugar, contaminación del componente aire y agua. En el ámbito de toda construcción de una vía, conlleva impactos ambientales negativos que pueden ser del orden puntual hasta regional, los cuales en su mayoría tienen el carácter de reversibles. Los impactos ambientales, se los clasifica en cuatro grandes grupos y cada una de estas áreas de factores ambientales se las evalúa de forma individual otorgando un peso de importancia a cada una de ellas en forma cualitativa, ver tabla 3, [4]:

**Tabla 3.** Principales impactos ambientales probables en la fase de construcción.

RECURSO	IMPACTO
<b>Suelo</b>	Generación y/o aceleración de procesos erosivos y de inestabilidad Pérdida capa orgánica. Pérdida de permeabilidad y contenido de agua. Cambio de uso. Afectación de la calidad del suelo.
<b>Agua</b>	Deterioro de la calidad fisicoquímica. Cambios en el patrón de drenaje natural. Afectación aguas subterráneas. Incremento en concentración de sólidos suspendidos en los cuerpos de agua superficial.
<b>Aire</b>	Deterioro de la calidad del aire: emisiones de gases y partículas. Aumento de niveles de presión sonora.
<b>Componente socioeconómico y cultural</b>	Relocalización de familias o negocios. Afectación espacio público, usos y funciones. Deterioro de la calidad paisajística. Pérdida de patrimonio cultural, arqueológico y religioso Afectación sobre seguridad y bienes de población vulnerable o residente en el área de influencia de las obras.
<b>Paisaje</b>	Desorientación, pérdida de referentes (cuerpos de agua, grupos arbóreos). Fraccionamiento del espacio urbano, y del ecosistema urbano Disminución de la diversidad formal (ligada a la biodiversidad).
<b>Flora y Fauna</b>	Pérdida de la cobertura vegetal y disminución de la calidad del hábitat. Ahuyentamiento / desplazamiento de fauna. Alteración de ecosistemas existentes

**Fuente: Guía 5. Manejo ambiental de obras. P.15**

Además, dentro de los posibles impactos ambientales generados en la ejecución de obras están [4]:

- Emisión de gases y material particulado
- Emisiones de ruido
- Alteración del nivel freático
- Afectación de edificaciones aledañas
- Generación de aguas residuales
- Generación de estériles y desechos sólidos
- Cambios en el entorno paisajístico
- Alteración de la circulación peatonal y vehicular
- Afectación de cuerpos de agua
- Alteración de redes de suministro de agua
- Alteración de redes de comunicaciones
- Conflictos sociales
- Ocupación y deterioro del espacio público



## Evaluación de los impactos ambientales

En este proyecto se aplicara el método directo EPM o Método Arboleda, fue desarrollado por la Unidad Planeación Recursos Naturales de las Empresas Públicas de Medellín en el año 1986, con el propósito de evaluar proyectos de aprovechamiento hidráulico de la empresa, pero posteriormente se utilizó para evaluar todo tipo de proyectos de EPM y ha sido utilizado por otros evaluadores para muchos tipos de proyectos con resultados favorables y fue aprobado por las autoridades ambientales colombianas y por entidades internacionales como el Banco Mundial y el BID. [9]

Según este método los impactos de los parámetros de evaluación, se deben de evaluar con base en los siguientes criterios [9]:

**Clase (C):** Este criterio define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto, el cual puede ser: Positivo (+, P), si mejora la condición ambiental analizada o Negativo (-, N), si la desmejora.

**Presencia (P):** Este criterio califica la posibilidad de que el impacto pueda darse y se expresa como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia, de la siguiente manera:

- **Cierta:** si la probabilidad de que el impacto se presente es del 100% (se califica con 1.0).
- **Muy probable:** si la probabilidad está entre 70 y 100 % (se califica entre 0.7 y 0.99).
- **Probable:** si la probabilidad está entre 40 y 70 % (0.4 y 0.69).
- **Poco probable:** si la probabilidad está entre 20 y 40 % (0.2 y 0.39).
- **Muy poco probable:** si la probabilidad es menor a 20 % (0.01 y 0.19).

**Duración (D):** Con este criterio se evalúa el período de existencia activa del impacto, desde el momento que se empiezan a manifestar sus consecuencias hasta que duren los efectos sobre el factor ambiental considerado. Se debe

evaluar en forma independiente de las posibilidades de reversibilidad o manejo que tenga el impacto. Se expresa en función del tiempo de permanencia o tiempo de vida del impacto, así:

- **Muy larga o permanente:** si la duración del impacto es mayor a 10 años (se califica con 1.0)
- **Larga:** si la duración es entre 7 y 10 años (0.7 – 0.99).
- **Media:** si la duración es entre 4 y 7 años (0.4 y 0.69).
- **Corta:** si la duración es entre 1 y 4 años (0.2 y 0.39).
- **Muy corta:** si la duración es menor a 1 año (0.01 y 0.19)

**Evolución (E):** Califica la rapidez con la que se presenta el impacto, es decir la velocidad como éste se despliega a partir del momento en que inician las afectaciones y hasta que el impacto se hace presente plenamente con todas sus consecuencias. Este criterio es importante porque dependiendo de la forma como evoluciona el impacto, se puede facilitar o no la forma de manejo. Se expresa en términos del tiempo transcurrido entre el inicio de las afectaciones hasta el momento en que el impacto alcanza sus mayores consecuencias o hasta cuando se presenta el máximo cambio sobre el factor considerado, así:

- **Muy rápida:** cuando el impacto alcanza sus máximas consecuencias en un tiempo menor a 1 mes después de su inicio (se califica con 1.0).
- **Rápida:** si este tiempo está entre 1 y 12 meses (0.7 – 0.99).
- **Media:** si este tiempo está entre 12 y 18 meses (0.4 y 0.69).
- **Lenta:** si este tiempo está entre 18 y 24 meses (0.2 y 0.39).
- **Muy lenta:** si este tiempo es mayor a 24 meses (0.01 y 0.19)

**Magnitud (M):** Este criterio califica la dimensión o tamaño del cambio sufrido en el factor ambiental analizado por causa de una acción del proyecto. Se expresa en términos del porcentaje de afectación o de modificación del factor (por este motivo también se denomina magnitud relativa) y puede ser:

**Muy alta:** si la afectación del factor es mayor al 80%, o sea que se destruye o cambia casi totalmente (se califica con 1.0).

- **Alta:** si la afectación del factor está entre 60 y 80 %, o sea una modificación parcial del factor analizado (se puede calificar 0.7 – 0.99).
- **Media:** si la afectación del factor está entre 40 y 60 %, o sea una afectación media del factor analizado (0.4 y 0.69).
- **Baja:** si la afectación del factor está entre 20 y 40 %, o sea una afectación baja del factor analizado (0.2 y 0.39).
- **Muy baja:** cuando se genera una afectación o modificación mínima del factor considerado, o sea menor al 20 % (0.01 y 0.19).

La magnitud relativa en la obra se obtiene comparando la calidad del factor analizado en condiciones ambientales sin proyecto con la situación que se obtendría en el futuro con la condición ambiental con proyecto en el área de influencia. A continuación se presenta un resumen de los rangos que se aplican para la calificación de los criterios utilizados en la metodología EPM.

A continuación se presenta un resumen de los rangos que se aplican para la calificación de los criterios utilizados en la metodología EPM.

**Tabla 4. Impacto ambiental**

PRESENCIA	DURACIÓN	EVOLUCIÓN	MAGNITUD	PUNTAJE
<b>Cierta</b>	Muy larga o permanente (>10 años)	Muy rápida (<1 mes)	Muy alta (Mr>80%)	1.0
<b>Muy probable</b>	Larga (>7 años y <10 años)	Rápida (>1 mes y < 12 meses)	Alta (>60% y < 80%)	0.7<0.99
<b>Probable</b>	Media (>4 años y <7 años)	Media (>12 meses y <18 meses)	Media (>40% y <60%)	0.4<0.69
<b>Poco probable</b>	Corta (>1años y <4 años)	Lenta (>18 meses y < 24 meses)	Baja (>20% y <40%)	0.2<0.39
<b>No probable</b>	Muy corta (<1 año)	Muy lenta (> 24 meses)	Muy baja (<19%)	0.01<0.19

Mr (Magnitud relativa).

**Fuente: Arboleda, 2008.**

### **3.4 Seguimiento durante la ejecución de la obra:**

#### **Medidas de manejo**

Con la línea base y las obras a realizar identificar los impactos ambientales que se generen en la actividades constructivas según Mediante la matriz de impactos ambientales y según las actividades constructivas que se realizaran en la zona, Este tipo de obras requiere permisos para el uso y afectación de los recursos naturales, por ende se implementa la Guía de Manejo Ambiental establecida por el INVIAS, 2011 [2].

Las medidas de manejo ambiental se deben aplicar en cualquier momento durante las actividades de montaje, instalación y operación de la infraestructura necesaria para el alojamiento temporal del personal y equipo que ejecuta las labores de construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura. Independientemente de la etapa en la cual se ejecutan las actividades, las medidas de control en las áreas internas de los campamentos se deberán aplicar, aún sin la intervención de las autoridades ambientales [10].

#### **Actividades de manejo**

Emisiones de Gases y Material Particulado

Recurso Suelo

Recurso Hídrico

Plan de gestión social.

#### **Seguimiento**

##### **Registros necesarios durante el desarrollo de la obra**

La principal de herramienta de control será la aplicación periódica de listas de verificación que permitirán determinar cuál es el nivel de cumplimiento en cada ítem [1]:

- Entrega de escombros de cada una de las cargas de escombros salientes en sitios autorizados.
- Entrega de residuos peligrosos a empresas autorizadas para su manejo.
- Pago del servicio público de aseo.
- Certificado de revisión técnico-mecánica de cada uno de los vehículos relacionados con el desarrollo de la obra.
- Licencia minera y ambiental de los proveedores de materiales de construcción.

### **Monitoreo y control**

#### **Indicadores de impacto**

El impacto ambiental en el desarrollo de la obra se evaluará al comparar el estado previo a su realización, durante su desarrollo y posterior a su finalización. La presencia de cuerpos de agua dentro del área de influencia directa al desarrollo de la obra, será necesario evaluar la calidad fisicoquímica del agua, antes, durante y después de la obra, con una periodicidad definida según su magnitud.

También la evaluación de niveles de ruido ambiental, antes, durante y después del desarrollo de la obra. En la tabla 7, se presentan algunos indicadores relacionados con el impacto socio ambiental en obras civiles [23].

**Tabla 5. Indicadores de impacto socio ambiental en obras civiles.**

<b>Tema</b>	<b>Indicador</b>
<b>Volumen de escombros</b>	Volumen de escombros generados/-Metros cuadrados o lineales construidos
<b>Volumen de residuos</b>	Volumen de residuos generados/-Metros cuadrados o lineales construidos. (Aplicar este indicador a cada tipo de residuo).
<b>Consumo de materiales</b>	Volumen de materiales (considerar aparte cemento, agregados, hierro, arena, asfalto, etc)/ Metros cuadrados o lineales construidos.
<b>Recuperación de material orgánico</b>	Metros cuadrados de material orgánico recuperado/ Metros cuadrados de tierra removidos
<b>Material vegetal</b>	Metros cuadrados de zonas verdes afectadas/metros cuadrados de zonas verdes recuperadas. Número de individuos talados/Número de individuos sembrados.
<b>Manejo de contingencias</b>	Número y descripción de las emergencias generadas durante el desarrollo de la obra.
<b>Relaciones con la comunidad</b>	Número de quejas o solicitudes dirigidas/número de quejas o solicitudes respondidas – indicar a quién fueron dirigidas.
<b>Plan de tránsito</b>	Número de accidentes de tránsito o accidentes ocurridos a peatones.
<b>Programa de salud ocupacional</b>	Número de accidentes de trabajo, incapacidades generadas por enfermedades profesionales.

**Fuente: Manual de gestión socio-ambiental para obras en construcción p.123**

## CAPITULO IV: RESULTADOS

### 4.1 Identificación, evaluación y jerarquización de impactos ambientales

Para las obras de pavimentación de la carretera Argelia-Balboa, se procede a identificar los impactos ambientales generados por cada una de las actividades del proceso constructivo.

#### 4.1.1 Identificación de impactos ambientales y efectos de cada una de las actividades del proyecto.

A continuación se hace una identificación de cada una de las actividades mencionadas en el numeral anterior, indicando los impactos ambientales generados en el medio y sus consiguientes efectos, relacionados en la tabla 6, [7].

**Tabla 6. Identificación de impactos ambientales y efectos de las diferentes actividades del proyecto.**

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	IMPACTO	EFEECTO
Preliminares	Localización, remoción de alcantarillas y demolición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remoción de cobertura vegetal</li> <li>- Remoción de suelo</li> <li>- Cambios en el paisaje</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Seguro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destrucción de especies nativas</li> <li>- Migración de fauna</li> <li>- Incremento de la erosión</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Eventual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en el uso del suelo (Temporal)</li> </ul>
<b>Excavaciones</b>	Excavación en material común	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de los niveles de ruido</li> <li>- Emisión de gases y material particulado a la atmósfera</li> <li>- Cambios en la geomorfología del sector.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Seguro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de la concentración de gases contaminantes y partículas en la atmósfera</li> <li>- Producción de material sobrante</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Eventuales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación del suelo debido a fugas de combustible en la maquinaria usada.</li> </ul>
<b>Rellenos</b>	Terraplén	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotación de fuentes de materiales</li> <li>- Emisión de gases y material particulado a la atmósfera</li> <li>- Incremento de los niveles de ruido.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Seguro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteraciones de ecosistemas naturales debido a la demanda de material para relleno.</li> <li>- Aumento de la concentración de gases contaminantes y partículas en la atmósfera.</li> </ul>
<b>Capa granular de sub-base.</b>	Sub-base granular	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotación de fuentes de materiales</li> <li>- Emisión de gases y material particulado a</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Seguro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteraciones de ecosistemas naturales debido a la demanda de material para relleno.</li> </ul>

		la atmósfera - Incremento de los niveles de ruido.	- Aumento de la concentración de gases contaminantes y partículas en la atmósfera.
<b>Capa granular de base</b>	Base granular	- Explotación de fuentes de materiales - Emisión de gases y material particulado a la atmósfera - Incrementos de los niveles de ruido	<b>Seguro</b> - Alteraciones de ecosistemas naturales debido a la demanda de material para relleno. - Aumento de la concentración de gases contaminantes y partículas en la atmósfera - Producción de olores ofensivos <b>Eventuales</b> - Incremento de los índices de morbilidad (enfermedades respiratorias) como consecuencia de la concentración de gases en la atmósfera.
<b>Suministros de pavimentos asfálticos, riegos asfálticos, mezclas asfálticas en caliente.</b>	Riego de imprimación Instalación de mezcla densa en caliente. Las actividades de construcción de cunetas, alcantarillas, tubería y muros de contención tienen como sub-actividad común la producción y el vaciado de concreto.	-contaminación de gases tóxicos debido al calentamiento de materiales y a la utilización de combustibles para su calentamiento - Afectación de vegetación circundante - Material particulado	<b>Seguros</b> - Modificación de la capacidad fotosintética de las plantas afectadas - Producción de olores ofensivos <b>Eventuales</b> - Incremento de enfermedades respiratorias - Impermeabilización del suelo
<b>Producción y vaciado de concretos.</b>	Producción y vaciado de concretos.	- Explotación de fuentes de materiales - Incremento de los niveles de ruido por uso de vibradores mecánicos.	<b>Eventuales</b> - Generación de residuos sólidos - Compactación del suelos
<b>Señalización y defensas</b>	Demarcación con pintura en frío, tachas. Instalación de señales tipo 1 Instalación de defensas metálicas	- Olores - Remoción de suelo - Cambios en el paisaje - Incorporación de elementos ajenos al contexto visual del sector.	- Incomodidad de los habitantes - Posible erosión del suelo - Quejas de la comunidad - Contaminación visual
<b>Muros en tierra armada</b>	Estabilización de suelos de subrasante Instalación de capas granulares Protección vegetal de taludes	- Aumento de ruido. - Aumento de gases de máquinas y vehículos. - Cambio positivo en el paisaje - Aumento de las vibraciones.	<b>Seguros</b> - Cambio en el paisaje por cobertura de taludes - Producción de gases y humos <b>Eventuales</b> - Desplazamiento de especies de fauna - Impermeabilización del suelo
<b>Transporte</b>	Transporte de materiales en el proyecto	- Incremento de material particulado - Incremento de ruido - Vibraciones	- Aumento de enfermedades respiratorias - Afectación de infraestructuras de vivienda - Desplazamiento de especies de fauna
<b>Instalación y funcionamiento</b>	Instalación de talleres,	- Incremento de gases en la atmósfera	- Aumento de enfermedades respiratorias - Aumento de residuos sólidos y líquidos



<b>to de talleres, almacenes y suministro de combustible.</b>	almacenes y suministro de combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de ruido</li> <li>- Vibraciones</li> <li>- Producción de residuos sólidos y líquidos</li> </ul>	en la localidad <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quejas de la comunidad vecina</li> <li>- Contaminación de suelo por fugas de combustible y lubricantes</li> </ul>
---	---------------------------------------	---	--

Fuente: PAGA VOLUMEN IX – ESTUDIOS Y DISEÑOS

#### 4.1.2 Clasificación de impactos ambientales y efectos.

Luego de determinar los efectos ambientales, se procede a clasificarlos por componentes ambientales de la siguiente forma (ver tabla 7), [7]:

**Tabla 7. Clasificación de impactos ambientales y efectos por componentes ambientales**

COMPONENTE	IMPACTO	EFEECTO
<b>GEOSFÉRICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios de la morfología existente.</li> <li>- Generación de residuos de construcción (sobrantes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variación puntual de la capacidad geotécnica del suelo.</li> <li>- Contaminación del suelo por fugas de combustibles y lubricantes.</li> <li>- Compactación del suelo.</li> </ul>
<b>ATMOSFÉRICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de los niveles de ruido.</li> <li>- Emisiones de gases y partículas a la atmósfera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradación de la calidad del aire.</li> <li>- Aumento de los índices de morbilidad</li> <li>- Enfermedades respiratorias en las comunidades vecinas y en los trabajadores de la obra.</li> </ul>
<b>HIDROSFÉRICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación de aguas residuales-campamentos y mantenimiento de maquinaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradación de la calidad del agua.</li> <li>- Alteración de la capacidad de filtración del suelo (recargo de acuíferos).</li> <li>- Modificación de los patrones de drenaje.</li> </ul>
<b>BIÓTICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remoción de cobertura vegetal.</li> <li>- Desplazamiento de la fauna existente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de los ecosistemas naturales.</li> </ul>
<b>PAISAJÍSTICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de elementos ajenos al sector (muros, box couverts, señalización).</li> <li>- Producción de escombros (botaderos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterioro del paisaje ambiental.</li> </ul>
<b>SOCIOECONÓMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sector primario</li> <li>- Sector secundario</li> <li>- Sector terciario</li> <li>- Valores culturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento del precio de la tierra (+)</li> <li>- Mayor demanda de materiales durante la etapa de la construcción (+)</li> <li>- Aumento temporal de empleo (+)</li> <li>- Pérdida de sistemas de vida tradicional (-).</li> </ul>

Fuente: PAGA VOLUMEN IX – ESTUDIOS Y DISEÑOS

### 4.1.3 Evaluación de impactos ambientales

En esta etapa del proceso se procede a evaluar cada impacto individualmente para valorar su importancia ambiental con base en el índice de calificación ambiental – Ca - que se obtiene a partir de la combinación cuantitativa y cualitativa de diferentes factores característicos como: clase, presencia, duración, evolución y magnitud. Se tiene entonces la formula [9]:

$$Ca = (P(a E M + b D))$$

**Ca:** Calificación ambiental (varía entre 01 y 10.0)

**C:** Clase, expresado por el signo + ó -, de acuerdo con el signo de impacto.

**P:** presencia (varía entre 0.0 y 1.0)

**E:** evolución (varía entre 0.0 y 1.0)

**M:** magnitud (varía entre 0.0 y 1.0)

**D:** duración (varía entre 0.0 y 1.0)

El grupo multidisciplinario que elaboró el presente estudio, evaluó los impactos ambientales en la fase de construcción del proyecto, con los resultados que se muestran en la tabla 8, para calificar la importancia ambiental o ecológica se utilizan los rangos descritos a continuación [7]:

**Tabla 8. Clasificación ambiental**

IMPACTO	CALIFICACIÓN
Muy alto	8-10
Alto	6-8
Medio	4-6
Bajo	2-4
Muy bajo	0-2

**Fuente: PAGA VOLUMEN IX – ESTUDIOS Y DISEÑOS**

#### 4.1.4 Resultados de la evaluación

A partir de la Tabla 9. (Evaluación de Impactos ambientales en la fase de construcción del proyecto), se establece la importancia ambiental de cada uno de los impactos ambientales generados por las actividades constitutivas de la construcción del proyecto. Esta jerarquización es la base fundamental para adentrarse en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental [7].

**Tabla 9. Evaluación de los impactos ambientales en la fase de construcción del proyecto.**

MEDIO	TIPO DE IMPACTO		P	E	D	M	a	IMPORTANCIA AMBIENTAL
AIRE	Aumento emisión de partículas (polvo)	N	1-0	1-0	0-4	0-8	-6	Media
	Aumento emisión de gases.	N	1-0	1-0	0-2	0-8	-5	Media
	Aumento niveles de ruido.	N	1-0	1-0	0-2	0-8	-5	Media
AGUA	Contaminación recursos de agua.	N	1-0	1-0	0-1	0-1	-1.95	Muy baja
	Alteración patrones de drenaje.	N	0-3	0-3	0-7	0-5	-2.22	Baja
SUELO	Deterioro de la matriz del suelo.	N	0-5	0-3	0-1	0-1	-0.18	Muy baja
	Contaminación del suelo.	N	0-1	0-1	0-1	0-1	-0.06	Muy baja
VEGETACIÓN	Erradicación (descapote)	N	0-1	0-5	0-1	0-5	-1.75	Muy baja
FAUNA	Destrucción de hábitats spp. Terrestres	N	0-5	0-2	0-2	0-1	-0.60	Muy baja
	Ahuyentación	N	0-8	0-2	0-1	0-1	-0.89	Muy baja
PAISAJE	Deterioro del paisaje natural.	N	1-0	0-5	0-1	0-4	-1.50	Muy baja
SOCIO ECONOMICO	Incremento de la actividad comercial	p	1-0	0-8	1-0	0-5	+7.00	Alta
	Generación de empleo	p	1-0	0-2	0-5	0-5	+3.00	Baja

Fuente: PAGA VOLUMEN IX – ESTUDIOS Y DISEÑOS

#### 4.2 Plan De Manejo Ambiental

El manejo ambiental que se propone considera dos (2) fases de ejecución del proyecto:

1. La adecuación para el inicio de la construcción
2. La construcción propiamente dicha.

La adecuación contempla la instalación y operación del campamento, con todas sus actividades asociadas, potenciales de generar impactos ambientales. La ejecución de las obras de pavimentación considera la limpieza del área de interés, las excavaciones necesarias para las obras civiles, la construcción de esas obras, la operación y mantenimiento de maquinaria asociada al proyecto, el transporte de materiales y de sobrantes.

#### **4.2.1 Adecuación previa**

La localización del campamento debe definirse teniendo en cuenta criterios de tipo operacional y ambiental. En general, el campamento debe ubicarse alejado de fuentes de agua superficial, en lo posible en un sitio en el cual se minimicen los descapotes y la erradicación de vegetación arbórea. El campamento se ubicará en el perímetro municipal de Argelia (alquiler de una casa o local), lo cual eliminaría muchos de los impactos ambientales asociados con la construcción y operación del campamento. La locación para el acopio de materiales estará en el AID del proyecto.

A continuación se presentan los programas y proyectos que aplican según las actividades a ejecutar en la obra.

#### **4.2.2 Programa 1. Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental**

##### **4.2.2.1 Proyecto 1: Conformación del Grupo de Gestión Ambiental**

#### **Objetivo del proyecto**

Definir las acciones a seguir para asegurar la ejecución y eficacia de los programas propuestos, en el que se establezcan las medidas necesarias para

prevenir, minimizar, controlar y/o compensar los impactos ambientales generados por las diferentes actividades constructivas.

**Tipo de medida:** control, prevención y mitigación.

**Impactos ambientales a manejar:** afectaciones sobre los componentes bióticos, físicos y socioeconómicos por ejecución de las obras.

**Acciones a ejecutar:** Considerando el alcance del proyecto de Pavimentación de la vía Argelia - Balboa, el CONTRATISTA requiere realizar la contratación del personal relacionado en los estudios y diseños del proyecto, específicamente en el presupuesto del PAGA, los cuales se encargaran de la implementación del PAGA.

El Residente Ambiental será el encargado de adelantar, entre otras, las siguientes actividades, en coordinación con su inspector y la brigada :

- Gestionar oportunamente ante la autoridad ambiental competente (CRC), los permisos que se requieran para la ejecución del proyecto.
- Realizar seguimiento al Plan de Adaptación de la Guía Ambiental presentado (PAGA).
- Planear las actividades legales y operativas del PAGA.
- Verificar que durante la elaboración del PAGA, se defina el presupuesto para ejecutar las medidas o acciones que lo requieran, y elaborar los APU's de aquellos programas o actividades que los necesiten, los cuales deben aprobarse según procedimiento establecido.
- Realizar los contactos necesarios con la comunidad con el fin de mitigar los impactos ambientales sociales que se puedan presentar en la ejecución del proyecto.
- Atender las quejas y reclamos realizados por la comunidad.

- Dar cumplimiento de la normatividad en higiene, seguridad industrial y salud ocupacional.
- Presentar los informes a la Interventoría del seguimiento y cumplimiento del PAGA.
- Realizar las acciones de mitigación en los frentes de trabajo en lo que se refiere a la señalización.
- Cumplir con la instalación de la señalización temporal y demarcación de los frentes de obra.
- Contar con los insumos propios para adelantar las labores de manejo ambiental y social.
- Garantizar la respuesta a todas las quejas, inquietudes y/o reclamos de la comunidad dando la solución pertinente.
- Desarrollar la ejecución de los programas de gestión social.
- Atención de solicitudes, derechos de petición y quejas presentadas por la comunidad.
- Desarrollo de las reuniones de socialización que implemente el proyecto.
- Actualización de la información en los diferentes puntos satélites.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 5 Km, vía Argelia - Balboa.

**Responsable de la ejecución:** profesional ambiental y la Interventoría harán el seguimiento a esta actividad.

**Seguimiento y monitoreo:** se hará de acuerdo a los siguientes ítems:

**Indicador:** cumplimiento de Actividades Ambientales

**Descripción del indicador:** N° de programas ejecutados en el periodo / N° de programas a ejecutar en el periodo > 100 %

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento

**Periodicidad de evaluación:** mensual

**Registro de cumplimiento:** registro fotográfico, informes de Gestión Socio ambiental.

#### **4.2.2.2 Proyecto 2: Capacitación y Concientización para el Personal de Obra**

**Objetivo del proyecto:** Capacitar al personal de obra en temas técnicos, ambientales y sociales del proyecto.

**Tipo de medida:** control, prevención y mitigación.

**Impactos ambientales a manejar:** Afectaciones sobre los componentes bióticos, físicos y socioeconómicos por ejecución de las obras.

**Acciones a ejecutar:** con el propósito de realizar un proyecto bajo el concepto de desarrollo sostenible, se realizarán las siguientes capacitaciones con el personal de obra, se debe establecer cronograma de capacitación. Los temas a tratar son los siguientes:

- Alcance técnico del proyecto, tipo de obra, especificaciones técnicas a aplicar, cantidades de obra (en la inducción)
- Protección de los recursos naturales
- Manejo de residuos generados en obra
- Uso adecuado del agua
- Protección de la flora y fauna
- Prevención en contaminación de fuentes hídricas
- Información sobre salud ocupacional, medicina preventiva y de trabajo, higiene y seguridad industrial
- Manejo de maquinaria y equipos
- Legislación ambiental

- Relaciones con la comunidad.
- Manejo para los hallazgos arqueológicos.
- Manejo de conflictos.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 2 Km, vía Argelia - Balboa.

**Responsable de la ejecución:** profesional ambiental y la Interventoría harán el seguimiento a esta actividad.

### **Seguimiento y monitoreo**

**Indicador:** capacitaciones

**Descripción del indicador:** N° de capacitaciones ejecutadas / N° de capacitaciones programadas.

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento

**Periodicidad de evaluación:** mensual

**Registro de cumplimiento:** Registro fotográfico, Informes de Gestión Socio-ambiental, Registros de asistencia.

#### **4.2.2.3 Proyecto 3: Cumplimiento de requerimientos legales**

### **Objetivo del proyecto**

Determinar de acuerdo con las metas del proyecto, los permisos y autorizaciones por el uso e intervención de los diferentes recursos naturales.

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.

**Tipo de medida:** control y prevención.



**Impactos ambientales a manejar:** afectación sobre el componente biótico (recursos naturales).

**Acciones a ejecutar:**

El CONTRATISTA verificará que el proyecto cumpla con todos los requerimientos legales. Durante la etapa pre-constructiva se definirá y adelantará la gestión para obtener los permisos o autorizaciones que se requieran para la ejecución de la obra con la autoridad ambiental competente, proveedores o comunidad, dando cumplimiento con la normatividad ambiental vigente.

Para la ubicación del sitio de disposición de materiales sobrantes, se obtendrá inicialmente la autorización del propietario, adicionalmente la aprobación de la CRC y finalmente la aceptación del sitio por parte de la Interventoría.

Los proveedores de materiales contarán con los respectivos permisos ambientales y títulos mineros.

Verificar a través del profesional social la respuesta a los derechos de petición, los cuales pueden ser reclamos, quejas, manifestaciones, peticiones de información y consultas, verificando que se cumplan los plazos establecidos por la Constitución Nacional.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 2 Km, vía Argelia - Balboa.

**Responsable de la ejecución:** profesional ambiental y la Interventoría harán el seguimiento a esta actividad.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador** Permisos o autorizaciones ambientales y Actos administrativos.

**Descripción del indicador:** N° de permisos otorgados/ N° de permisos requeridos y Requerimientos por cada acto administrativo/ N° de requerimientos exigidos.

**Tipo de indicador:** Control y/o Seguimiento

**Periodicidad de evaluación:** mensual

**Registro de cumplimiento:** permisos o autorizaciones otorgadas, informes de Gestión Socio-ambiental y Actos administrativos.

#### **4.2.3 Programa 2. Programa de actividades constructivas**

##### **4.2.3.1 Proyecto 1: Manejo Integral de Materiales de Construcción**

**Objetivo del proyecto:** Establecer las medidas y acciones conducentes a mitigar los impactos ambientales generados por la obtención y manejo de los materiales en el sitio de las obras y sitios de acopio temporal.

**Tipo de medida:** control, prevención y mitigación.

##### **Impactos ambientales a manejar:**

- Afectación cobertura vegetal
- Afectación de la movilidad vehicular
- Alteración calidad visual y paisajística
- Activación de procesos erosivos
- Conflictos con comunidades

##### **Acciones a ejecutar:**

##### **Manejo de materiales pétreos**

- En el frente de obra sólo se mantendrán los materiales necesarios para el desarrollo de la misma.
- Los sitios de almacenamiento deben confinarse y cubrirse con polietileno o con otro material, 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.
- La zona de acopio de materiales y maquinaria no debe localizarse en zonas cercanas a las corrientes de agua, para tal efecto se dejará una distancia

prudente de la corriente (mínimo 30 metros) para evitar contingencias relativas a escurrimientos de residuos líquidos tóxicos; el material confinado será cubierto con plástico.

- Los acopios de materiales (por ejemplo hierro, láminas, cemento, etc.) no deben superar 1,5 m de altura y se mantendrán aislados del suelo.
- Todos los materiales, una vez colocados en el sitio de obra, deberán ser debidamente señalizados, hasta tanto se vayan utilizando.
- Con referencia a los vehículos transportadores, especialmente los que transportarán los escombros (material resultante de las excavaciones), el volco deberá estar debidamente carpado, la extensión de la carpa debe cubrir en su totalidad el volco para evitar la dispersión del material. De igual manera, los vehículos que transporten materiales de obra, deberán estar carpados.
- Cuando las condiciones climáticas lo exijan, se realizará riego sobre las áreas desprovistas de acabados, con el objeto de mitigar las emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación.

### **Medidas para el manejo de prefabricados, Concretos y asfalto**

- La tubería se almacenará ordenadamente, en un sitio demarcado y no se apilará a alturas superiores de 1.5 m.
- Materiales de obra como varillas no deben quedar expuestas libremente, sino que se debe aislar con cinta de seguridad el área donde se encuentran.
- En cuanto a la construcción de obras en concreto, el personal no debe manipular el cemento sin los elementos de protección adecuados, debido a que el cemento puede erosionar la piel y causar infecciones cutáneas y respiratorias.
- Es necesario que el equipo de mezclado, esté en buenas condiciones técnicas con el fin de evitar accidentes o derrames que puedan afectar los recursos naturales.

- 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.
- 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. Está prohibido el empleo de madera o carbón como combustible.
- Los residuos de asfalto serán recogidos una vez finalizada la actividad diaria, no se podrán dejar en los frentes de obra temporalmente. Estos pueden ser reintegrados en la carpeta asfáltica que se construirá, compactándolos al paso del equipo.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 5 Km, vía Argelia - Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra y la Interventoría harán el seguimiento a esta actividad, mediante una inspección periódica de las obras. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador:** requerimientos de la Autoridad Ambiental

**Descripción del indicador:** N° de requerimientos por manejo de los materiales de construcción/ N° de requerimientos exigidos > 100%.

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento

**Periodicidad de evaluación:** mensual

**Registro de cumplimiento:** registro fotográfico, informes de Gestión Socio ambiental y permisos o autorizaciones temporales.

**4.2.3.2 Proyecto 2. Explotación de fuente de materiales**

**Objetivo del proyecto**

Prevenir y/o mitigar los impactos ambientales generados por la extracción de materiales de arrastre con permiso otorgado

**Tipo de medida:** control, prevención y mitigación.

**Impactos ambientales a manejar:**

- Uso irracional del recurso suelo
- Generación de Accidentes
- Alteración en la movilidad vehicular y peatonal
- Conflictos con las comunidades

**Acciones a ejecutar:**

**Adquisición de materiales de fuentes legales:** Se realizará la adquisición de materiales de construcción de la siguiente fuente, la cual se encuentra vigente ante la autoridad ambiental y minera: Titular Jesús Valdemar, contrato de concesión N° FLV – 161, licencia ambiental N°0136 de 2009, vigencia agosto 2028, localización Río San Jorge – Corregimiento de Galindez, Municipio del Patía.

En cuanto al arranque y cargue de los materiales en la concesión FLV-161 será realizado por el titular minero; el transporte de los materiales estará a cargo de CAS, para lo cual se utilizarán vehículos que cumplan todos los requisitos de ley en el tema de transporte de materiales.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 5 Km, vía Argelia – Balboa, área del título minero FLV-161

**Responsable de la ejecución:** Profesional ambiental

**Seguimiento evaluación y monitoreo**

**Indicador:** verificación de las licencias ambientales y metros cúbicos explotados en la fuente de materiales / metros cúbicos reportados en regalías

**Descripción del indicador:** se refiere a las licencias ambientales de las fuentes de materiales en uso para el abastecimiento del proyecto . Es el

cumplimiento de lo autorizado a explotar en los actos administrativos vs lo reportado para pago de regalías

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento

**Periodicidad de evaluación:** Inicio de la explotación y Trimestral

**Registro de cumplimiento:** copia de la documentación y pagos de regalías.

## **Proyecto 2: Señalización Frentes de Obra y Sitios Temporales**

### **Objetivo del proyecto**

Determinar las medidas necesarias para la instalación de señales informativas y preventivas, requeridas en el desarrollo de la obra.

Proporcionar medidas de seguridad a los usuarios, peatones, trabajadores y demás que transiten por la zona del proyecto, por medio de señales informativas y preventivas.

**Tipo de medida:** control, prevención y mitigación.

### **Impactos ambientales a manejar**

- Alteración de la calidad visual y paisajística.
- Conflictos con las comunidades.

### **Acciones a ejecutar:**

- 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.

- Se realizará la implementación de la señalización necesaria, antes de iniciar las actividades de obra. La señalización a implementar sería (opcionalmente):
- Preventiva: Maquinaría en la vía (SPO-02).
- Informativas: Inicio de obra (SIO-02), Fin de obra (SIO-03).
- Se garantizará que en todo momento los sitios de excavación o frentes en donde se estén realizando cualquier tipo de actividad, estén aislados del flujo peatonal y vehicular.
- Se deberán establecer senderos peatonales 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.
- Todos los elementos de señalización se mantendrán limpios, en buen estado e instalados apropiadamente.
- La señalización instalada deberá ser fácilmente visualizada por el personal de obra y la comunidad en general. Durante la noche se instalarán señales nocturnas reflectantes o luminosas.
- Los materiales que sean necesarios ubicar en los frentes de obra, deberán estar acordonados dentro de la señalización respectiva.
- Se ubicará y mantendrá en buen estado las señales implementadas, no obstruirá la visibilidad de las mismas y se retirarán de manera inmediata los dispositivos de señalización empleados, tan pronto como haya terminado el motivo que los hizo necesarios.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 2 Km, vía Argelia - Balboa.

**Responsable de la ejecución:** El Director y/o Residente de Obra verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica de las obras. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.

## **Seguimiento y monitoreo**

**Indicador:** Medidas de Señalización

**Descripción del indicador:** N° de señales instaladas/N° señales propuestas en la guía de señalización del Invias\*100

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento

**Periodicidad de evaluación:** mensual

**Registro de cumplimiento:** registro fotográfico, informes de Gestión Socio ambiental.

### **4.2.3.3 Proyecto 3: Manejo y Disposición final de Escombros y Lodos**

#### **Objetivo del proyecto**

Definir las acciones a ejecutar para cumplir con las normas legales vigentes para el manejo, transporte y disposición final de los escombros provenientes de las diferentes actividades de obra para prevenir, minimizar y/o controlar los impactos ambientales que se producen sobre el medio ambiente.

**Tipo de medida:** control, prevención y mitigación.

#### **Impactos ambientales a manejar:**

- Alteración de la calidad visual y paisajística
- Alteración del uso actual del suelo
- Conflictos con comunidades

#### **Acciones a ejecutar:**

#### **Selección de predios**

- Para la selección y aprobación de los predios destinados como ZODMEs, se deberá tener en cuenta el cumplimiento de los siguientes requerimientos:
- Diseño (Delimitación, topografía, capacidad portante, altura de terrazas, manejo de aguas superficiales)



- Concepto favorable de la Corporación Autónoma correspondiente
- Permisos de uso de suelo
- Permiso de propietario.
- Actualmente se tienen identificados dos sitios para zonas de depósito de materiales de excavación, el primero en el K1+300 MD y el segundo en el K1+400 MD, propiedad de los señores John Fredy Cerón Pareja y Carlos Holmes Chilito respectivamente.
- Adicionalmente, se existirá, se podrán manejar algunas zonas de menor capacidad como nivelaciones topográficas con el consentimiento de sus propietarios.

### **Almacenamiento temporal de material sobrante**

De acuerdo con la normatividad vigente, el tiempo máximo permitido para el almacenamiento de escombros o material sobrante en el espacio público es de 24 horas, sin embargo en el momento de presentarse algún caso eventual que impida retirar los escombros durante las 24 horas después de producidos, se hace necesario adecuar un sitio de almacenamiento temporal, que no interfiera con el tránsito vehicular y/o con el peatonal. Este material no puede ser localizado cerca a las áreas donde se encuentran asentamientos humanos existentes sobre la vía y demás lugares donde pueda generarse afectación a cuerpos de agua.

El sitio o área de almacenamiento temporal de escombros o sobrantes estará señalizado y cubierto con polietileno, de esta forma se asegura que el material no presente riesgo de accidentes y se previene la sedimentación de fuentes de agua cercanas por causa de las lluvias.

### **Transporte del material sobrante**

Los vehículos destinados para tal fin tendrán involucrados a su carrocería los contenedores o platonos 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. Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas, permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.

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.

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

### **Manejo de Lodos**

Específicamente en el caso de los lodos provenientes de deslizamientos se trasladaran al sitio de disposición más cercano, teniendo en cuenta que estos eventos acarrear generalmente emergencias en el corredor vial, las cuales deben subsanarse de manera inmediata.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 5 Km, vía Argelia - Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra, verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha, mediante una inspección periódica de las obras. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.

### **Seguimiento y monitoreo**

**Indicador:** Manejo de escombros

**Descripción del indicador:** N° requerimientos remediados / N° requerimientos solicitados por la autoridad ambiental\*100 = 100%

**Tipo de indicador:** Control y/o Seguimiento

**Periodicidad de evaluación:** Mensual

**Registro de cumplimiento:** Registro fotográfico, Informes de gestión Socio ambiental y permiso o autorización del sitio de disposición de escombros con todos sus soportes.

### **4.2.3.4 Proyecto 4: Manejo y Disposición final de Residuos Sólidos Convencionales y Especiales**

#### **Objetivo del proyecto**

Especificar las acciones necesarias para realizar el manejo adecuado de los residuos sólidos convencionales y especiales, resultantes de las diferentes actividades desarrolladas en el proyecto, teniendo presente la posibilidad de ser reutilizados y aprovechados, dando cumplimiento a la política ambiental de manejo integral de residuos sólidos.

**Tipo de medida:** control, prevención, mitigación y compensación.

#### **Impactos ambientales a manejar**

- Alteración de la calidad visual y paisajística
- Contaminación del suelo
- Riesgos a la salud de los trabajadores

#### **Acciones a ejecutar**

#### **Manejo Integral de Residuos Sólidos**

**1. Reducción desde la fuente:** El reducir desde la fuente la generación de residuos sólidos minimizaría los problemas de recolección, transporte y disposición final; Se determina que la mayor parte de residuos sólidos se generarán en los campamentos del Contratista (en caso de implementarse). Una alternativa de reducción que se manejará en el campamento será la de racionalizar el papel blanco y reutilizar el papel que solo ha sido usado por un solo lado. Todos los residuos provenientes de procesos asociados a la pavimentación o a las obras características de este proyecto que cuenten con la clasificación de peligrosos, deberán entregarse a gestores debidamente autorizados para tratar este tipo de residuos.

**2. Clasificación en la fuente:** Los residuos se clasifican de acuerdo a su fuente:

- Convencionales: Los producidos en las actividades de oficina y de tipo doméstico, se caracterizan por su alto contenido de materia orgánica y humedad.
- Especiales: Denominados también peligrosos, son aquellos que son un riesgo para la salud humana y el medio ambiente por sus característica tóxicas, reactivas, corrosivas, inflamables o patógenas. Tales como aditivos, aceites usados, combustibles, sólidos contaminados.

La convención de colores para las bolsas y canecas, durante el desarrollo de esta actividad en el proyecto será [24]:

**- Rojo:** Desechos peligrosos, como filtros metálicos, mallas de succión de bombas, aceite usado, sólidos contaminados y las canecas o empaques contaminados con productos químicos. Los desechos industriales, residuos de aceites, estopas utilizadas, partes menores de equipos, baterías, residuos de aceites y combustibles, fragmentos de tubería de PVC, tapas metálicas, empaque de productos químicos, textiles impregnados de aceites y grasas y demás materiales absorbentes, hacen parte de los desechos peligrosos (Rojo), los cuales serán entregados a una empresa debidamente avalada por la autoridad ambiental que cuente y/o acredite las respectivas certificaciones ambientales.

- **Gris:** Material Reciclable: Recipientes fabricados a partir de latas, metales no ferrosos, papel, cartón, vidrio, metales ferrosos, plásticos, chatarra y los que por su buen estado pueden reutilizarse.

- **Verde:** Material biodegradable: cáscaras y residuos de comida no aprovechables, empaques dañados de fibras naturales de papel no aprovechable.

Se instalarán canecas en los puntos ecológicos, por juegos de tres (3), canecas en cada punto, distribuidos de forma uniforme en la extensión del proyecto y/o en los sitios que se identifique se podrían generar más residuos por concentración de personal y/o actividades constructivas. Los puntos deberán estar plenamente identificados y contar con techo para evitar afectación por lluvia y/o sol, en los puntos de obra que son de menor permanencia se entregarán bolsas plásticas de colores para el manejo de los residuos.

El contenido de las canecas/bolsas se conducirá, debidamente empacado y conservando la convención de colores, a los centros de acopio de materiales reciclados, cada vez que sea necesario. Los residuos domésticos no reciclables serán colectados y clasificados en el embalaje respectivo de color verde. Normalmente estos residuos son biodegradables: residuos de comestibles vegetales o empaques de fibras naturales. Los empaques de cartón o papel no reutilizables sin contaminar se manejarán como residuos biodegradables

**3. Recolección y almacenamiento temporal:** En el campamento se instalará canecas para la disposición de los residuos. Los residuos sólidos generados en la obra se almacenarán en recipientes que tengan la capacidad para almacenar entre recolecciones, los residuos de las bolsas de cemento, serán recolectados para darles un uso posterior (reciclaje). No se permitirá la quema de este tipo de residuos en los frentes de obra.

**4. Disposición Final:** El papel y cartón proveniente de los campamentos 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. Los residuos de madera, vidrio, latas de aluminio, pueden ser reutilizados o igualmente entregados a recicladores de la zona.

**Residuos no aprovechables:** deben ser almacenadas hasta que sean recogidas por la empresa prestadora del servicio en el municipio de Argelia o municipios aledaños.

**Residuos peligrosos:** deberán ser almacenados adecuadamente y serán trasladados directamente a los sitios autorizados por las autoridades ambientales para ser tratados o incinerados.

**Lugar de aplicación:** Total del tramo a intervenir 2 Km, vía Argelia - Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas en esta ficha.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador:** Porcentaje Residuos separados en la fuente

**Descripción del indicador:** Volumen de residuos sólidos separados / Volumen de residuos sólidos generados

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento

**Periodicidad de evaluación:** mensual

**Registro de cumplimiento:** registro fotográfico, registro del volumen de residuos generados, discriminados por su tipo, informes de Gestión Socio ambiental.

#### **4.2.4 Programa 3. Gestión Recurso Hídrico**

##### **4.2.4.1 Proyecto 1: Manejo de Aguas Superficiales**

**Objetivo del proyecto**

Definir las medidas para cumplir con las normas legales vigentes para la captación, transporte y/o uso del agua, de tal manera que se prevenga, minimice y/o controle los impactos ambientales que se producen sobre el recurso hídrico.

**Tipo de medida:** control, prevención, mitigación, compensación.

**Impactos ambientales a manejar:** cambios en la calidad del agua

**Acciones a ejecutar:**

- En el tramo a intervenir se encuentra el Río Puente Tierra y la Quebrada La Honda, las cuales son las fuentes hídricas más opcionadas en cuanto a suministro o toma de agua para el proyecto, por tal motivo para las actividades constructivas, CAS Constructores solicitará el Permiso de Concesión de Aguas para uso industrial y doméstico tanto en las instalaciones de las plantas de producción, como para las actividades constructivas propias del corredor vial a mejorar.
- Es posible realizar acuerdos con juntas de acción comunal y/o empresas prestadoras del servicio de acueductos que se encuentren legalizadas ante la CRC para el suministro de agua para el proyecto.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 2 Km, vía Argelia - Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador:** porcentaje Agua Legal

**Descripción del indicador:** Volumen de agua captada para actividades de obra /  
Volumen de agua concesionada o legal

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento.

**Periodicidad de evaluación:** mensual.

**Registro de cumplimiento:** recibos de pago o autorización por la compra de agua (acueducto local) e informes de Gestión Socio ambiental.

#### **4.2.4.2 Proyecto 2: Manejo de Residuos Líquidos Domésticos e Industriales**

##### **Objetivo del proyecto**

Establecer medidas para controlar y mitigar los impactos ambientales generados por los vertimientos residuales e industriales resultantes del funcionamiento de las viviendas empleadas como oficina o campamentos.

**Tipo de medida:** control, prevención, mitigación y compensación.

##### **Impactos ambientales a manejar:**

Cambios en la calidad del agua

##### **Acciones a ejecutar:**

##### **Manejo de aguas residuales domésticas:**

El campamento contara con baños conectados al sistema de alcantarillado del municipio de Argelia, por otra parte para el personal que labora en la obra se concertaran baños en viviendas cercanas a esta.

##### **Manejo de aguas residuales industriales:**

- Se construirá una EDS temporal, la cual cumplirá con los requisitos técnicos y ambientales para el almacenamiento de combustible.



- Los aceites usados serán almacenados en un acopio cubierto y con un dique de contención, hasta el momento de su entrega al gestor designado para su disposición final.
- No se podrán verter aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua, ni disponerlos directamente sobre el suelo.
- Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en sitios no autorizados.
- Si se presentan derrames accidentales de aceites o combustibles, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos: trapos, arena, etc.
- Se prohibirá la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc.

**Lugar de aplicación:** instalaciones temporales de Argelia – vía Argelia – Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador:** manejo de Aguas Residuales Domésticas e Industriales.

**Descripción del indicador:** N° de medidas implementadas en el periodo/N° de medidas propuestas  $\geq$  100%.

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento.

**Periodicidad de evaluación:** mensual.

**Registro de cumplimiento:** registro fotográfico e informes de Gestión Socio ambiental.

#### **4.2.5 Programa 4. Programa de Biodiversidad y servicios Ecosistémicos.**

##### **4.2.5.1 Proyecto 1: Manejo de descapote y cobertura vegetal**

**Objetivo del proyecto**

Establecer los mecanismos, estrategias y procedimientos para conservar la cobertura vegetal existente y que no debe ser intervenida con el proyecto.

**Tipo de medida:** control y prevención.

**Impactos ambientales a manejar:**

- Afectación de la Cobertura Vegetal
- Pérdida del suelo

**Acciones a ejecutar:**

Se plantean las medidas de esta ficha en caso de generarse algún descapote mínimo, pero en principio no se tiene planteado descapote para el proyecto, excepto el que se genere de la preparación del ZODME.

Se establecerá el tipo de cobertura vegetal existente en el área influencia del proyecto, y en relación con el alcance de las obras a ejecutar se establecerá el nivel de afectación para proceder con los respectivos permisos ambientales en el caso que estos apliquen, como es el caso del permiso de aprovechamiento forestal, el cual se tramitará en el caso de que después de plasmar los diseños en campo a través de chaflanes se evidencie su necesidad, esto se realizara con el levantamiento del inventario forestal correspondiente.

**Desmante:**

El desmante de rastrojos bajos, se realizará manualmente con machete o moto sierra; se cortan los individuos por la sección más cercana a la superficie del suelo y se aíslan de otros cuerpos; luego se apila dicho material para ser transportado a la zona de disposición. Para las actividades de desmante, se implementaran las siguientes medidas:

- Se deberá demarcar el corredor de acceso y/o el área donde se realizarán actividades de remoción de la cobertura vegetal con cintas de seguridad a una altura de 1.5 m. La demarcación de estas zonas permite además aislar el área a

intervenir, se impide el paso de animales que pueden resultar afectados. Solo se debe intervenir las áreas y la vegetación requerida.

- Se exigirá a los operarios el adecuado desmonte, sin sobrepasar el límite del área estipulada. Por otra parte, se vigilará la disposición de los residuos vegetales producidos. Es importante, además, controlar el paso o acceso de los trabajadores al sitio de labor.
- Se solicitará el permiso de aprovechamiento forestal correspondiente ante la CRC, una vez se cuente con el replanteo de la vía, con lo cual se procederá a establecer el inventario forestal de las especies a intervenir con el proyecto de mejoramiento vial.

Adicionalmente es posible que se requiera poda de algún individuo, donde se deben seguir las siguientes recomendaciones:

#### **Poda:**

Para el desarrollo de las obras en la vía a intervenir puede ser necesario la poda de algunos árboles lo cual es necesario cortar las ramas estrictamente necesarias usando serrucho, motosierra o tijeras podadoras según la especie y el tamaño de la misma, proteger el sitio de corte para evitar la infección y contaminación de hongos, la dirección de caída debe estar libre de personal, maquinaria y de otros árboles, es decir que para el caso del corredor de la vía, las ramas deben caer sobre este mismo.

Las secciones de ramas, ramillas, etc. serán seccionadas (picadas) y colocadas en la zona de disposición temporal de la capa vegetal.

#### **Disposición Final de Residuos Vegetales:**

El material vegetal de desecho generado por la actividad de descapote y poda, junto con las ramas y el follaje deberán ser dispuestos en la zona de disposición final de material sobrante o en su defecto donde el propietario del predio lo autorice, si este le pretende dar un uso.

Finalmente, la capa de suelo obtenida del descapote del ZODME será reutilizada para dar terminado a la zona de disposición final de material sobrante.

**Lugar de aplicación:** ZODME – vía Argelia – Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador:** Volumen de cobertura vegetal manejada adecuadamente.

**Descripción del indicador:** Árboles talados / Arboles autorizados.

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento

**Periodicidad de evaluación:** mensual.

**Registro de cumplimiento:** registro fotográfico e informes de Gestión Socio ambiental.

#### **4.2.5.2 Proyecto 2: Recuperación de áreas afectadas**

##### **Objetivo del proyecto**

Establecer los mecanismos, estrategias y procedimientos para recuperar las áreas intervenidas o afectadas por las actividades del proyecto

**Tipo de medida:** control y prevención.

##### **Impactos ambientales a manejar:**

- Afectación de la Cobertura Vegetal
- Pérdida del suelo

##### **Acciones a ejecutar:**

De acuerdo, al estado de afectación de los taludes, las características ambientales, las condiciones climáticas, las condiciones del suelo, la pendiente de los taludes la respuesta de las especies vegetales inducidas y de regeneración natural de la zona, se establecerán previa aprobación de la interventoría el método

y las especies más adecuadas para realizar la correspondiente recuperación de la cobertura vegetal de los taludes y las áreas afectadas.

Se debe conformar previamente el terreno del talud con el objetivo de garantizar la revegetalización del área expuesta a la erosión. Para la recuperación de taludes pueden utilizarse las siguientes alternativas:

- **Siembra de Vetiver** es recomendada ampliamente para la recuperación de áreas inestables, especialmente en áreas con fuertes pendientes. La siembra debe ser al inicio de la estación lluviosa, cuando el suelo ha alcanzado un elevado nivel de humedad.
- Colocación del manto para control de erosión.
- Colocación de 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.
- Se podrá realizar la siembra de semillas de especies aptas para control de erosión tanto en taludes como en zonas de disposición de materiales de excavación.
- Otra opción es la protección con bloques de césped, que dependerá de la inclinación de los taludes.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 2 Km, vía entre Argelia y Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador:** Áreas recuperadas

**Descripción del indicador:** Área recuperada / Área intervenida

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento

**Periodicidad de evaluación:** mensual

**Registro de cumplimiento:** registro fotográfico y registro del volumen de áreas recuperadas..

#### **4.2.5.3 Proyecto 3: Protección de Fauna**

##### **Objetivo del proyecto**

Establecer medidas de comportamiento en los trabajadores vinculados al proyecto, para proteger la fauna localizada en el área de influencia directa.

**Tipo de medida:** control, prevención, mitigación y compensación.

##### **Impactos ambientales a manejar:**

- Afectación de la fauna terrestre.
- Afectación avifauna

##### **Acciones a ejecutar:**

- Se debe identificar mediante inspección visual la localización de especies presentes en AID del proyecto con el objeto de garantizar su protección y conservación.
- Se controlará el ruido de la maquinaria y equipos. Por ejemplo, empleo de maquinaria no obsoleta.
- Se prohíben las actividades de caza, pesca y comercialización de cualquier especie animal o vegetal en la obra.
- No se permite el porte y/o uso de armas de fuego en la obra. El incumplimiento de esta norma deberá ser causal de despido inmediato del infractor, sin perjuicio de las demás sanciones que ordena la ley.

- En caso de que durante el desarrollo del proyecto se detecte alguna especie animal (mamíferos, aves o individuos de importancia en la región), se procederá a su rescate. En caso de que se encuentren individuos heridos o sin posibilidades de relocalización, éstas serán entregadas a la autoridad ambiental competente (CRC).

Medidas para el rescate de especies animales como mamíferos, aves, anfibios y reptiles:

- En el caso de requerirse se realizará un recorrido antes del inicio de las obras, con el fin de ubicar nidos con huevos, nidos de aves, crías de mamíferos, reptiles o anfibios, que puedan ser afectados por las actividades propias del proyecto, para posteriormente reubicarlos o trasladarlos a zonas con vegetación en la cual no se prevea afectación, generando condiciones similares de micro hábitat.
- Se llevará registro fotográfico de estas actividades y se presentará el listado de las especies encontradas –nombre científico y vulgar– número de especímenes por especie rescatados, el estado de desarrollo y la localización de los sitios.
- Se informará a los operadores de maquinaria o conductores, las precauciones que deben tomar durante el manejo de la maquinaria o conducción de vehículos (disminución de la velocidad), con el fin de evitar la muerte de individuos por atropellamiento.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 2 Km, vía entre Argelia y Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador:** Afectación de fauna por actividades de obra

**Descripción del indicador:** Número de reportes de individuos afectados = 0

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento.

**Periodicidad de evaluación:** mensual

**Registro de cumplimiento:** registro fotográfico, reportes de individuos afectados y rescatados y formato para registro de Fauna.

#### **4.2.6 Programa 5. Manejo de Instalaciones Temporales**

##### **4.2.6.1 Proyecto 1: Funcionamiento de Oficinas y sitios de acopio temporal**

###### **Objetivo del proyecto**

Definir las medidas a ejecutar para minimizar los impactos ambientales generados por la operación de oficinas y áreas de acopio temporal.

**Tipo de medida:** control, prevención, mitigación y compensación.

###### **Impactos ambientales a manejar:**

- Aumento en decibeles de ruido.
- Alteración de la calidad visual y paisajística.
- Conflictos con comunidades.

###### **Acciones a ejecutar:**

- El sitio de acopio temporal funcionará en un área seleccionada previamente sobre el corredor vial o en el centro poblado de Argelia, garantizando las condiciones para mitigar la generación de material particulado.
- Los acopios serán aislados con polisombra en el perímetro del área designada
- El alojamiento del personal de obra se hará en sitios de su propia elección.
- Las oficinas administrativas se instalarán en el municipio de Argelia, sobre el casco urbano.



- Se concertara en las viviendas aledañas al área del proyecto, el uso del servicio sanitario, con el fin de evitar o generar impactos ambientales por contaminación de aguas negras.
- En el campamento se contará con equipos de emergencia, tal como botiquín de primeros auxilios, extintor, camillas, inmovilizadores.
- Para el sitio de acopio temporal de materiales, una vez se finalice la obra, este se entregará en iguales o mejores condiciones que las encontradas al inicio.
- El material retirado producto de las excavaciones será reutilizado en lo posible, para cubrir zonas erosionadas aledañas al sitio.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 5 Km, vía entre Argelia y Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador:** Manejo de oficina y sitios de acopio

**Descripción del indicador:** N° de acciones ejecutadas / N° de acciones Programadas > 100%

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento

**Periodicidad de evaluación:** mensual.

**Registro de cumplimiento:** registro fotográfico e informes de Gestión Socio ambiental.

**4.2.6.2 Proyecto 2: Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos**

**Objetivo del proyecto**

Definir las acciones a ejecutar para manejar los impactos ambientales generados por la operación y mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos y cumplir con la legislación vigente.

**Tipo de medida:** control, prevención, mitigación y compensación.

**Impactos ambientales a manejar:**

- Alteración de la calidad del aire.
- Aumento en decibeles de ruido.
- Afectación de la fauna.
- Afectación de la movilidad vehicular y peatonal.
- Accidentes de trabajo.

**Acciones a ejecutar:**

- Se realizará el mantenimiento rutinario de inspección de la maquinaria, el cual consiste en chequeos visuales y de funcionamiento para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes, el mantenimiento será de tipo rutinario, preventivo y correctivo.
- El abastecimiento de combustible se hará preferiblemente con carro tanque autorizado para tal fin, en zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin,
- Toda la maquinaria y vehículos contarán con extintores multipropósito.
- Al operario se le proporcionarán todos los elementos de protección personal, que sean necesarios para realizar su trabajo.
- El operador de cualquier equipo de trabajo no permitirá que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer un riesgo de accidente por atropello, golpes, proyección, corte, etc.
- Cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas se deberán asegurar las distancias mínimas.
- El operador de la maquinaria deberá tener especial cuidado cuando trabaje en zonas con altas pendientes y con alta pluviosidad que permitan mayor presencia de riesgos.
- La maquinaria no podrá utilizarse para transporte de personal ni como medio de elevación.
- Los vehículos que transportan materiales tendrán incorporados en su carrocería los contenedores o platones 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.
- No se permite que los vehículos, equipos o maquinaria sean introducidos en las corrientes hídricas para el lavado de estos.
  - Los trabajos a realizar en horario nocturno requieren concepto del INVIAS. Cuando se encuentren cerca a cascos urbanos, se solicitará permiso a la Alcaldía correspondiente.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 2 Km, vía entre Argelia y Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador:** registros de vehículos y maquinaria.

**Descripción del indicador:** mantenimientos ejecutados / mantenimientos programados.

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento.

**Periodicidad de evaluación:** mensual.

**Registro de cumplimiento:** registro fotográfico e informes de Gestión Socio ambiental.

#### **4.2.7 Programa 6. Gestión Social**

##### **4.2.7.1 Proyecto 1: Atención a la Comunidad**

###### **Objetivo del proyecto**

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

**Tipo de medida:** control, prevención y mitigación.

**Impactos ambientales a manejar:**

- Afectación de la cotidianidad.
- Conflictos con comunidades.
- Desinformación.

**Acciones a ejecutar:**

- Atención de la Comunidad
- Se contará con una oficina en el Municipio de Argelia, ubicada para brindar la información y la atención a las comunidades residentes en el AID, a las directivas de las actividades económicas y de las instituciones educativas y a los líderes comunitarios, a la que se le debe identificar como “Servicio de atención al usuario-SAU”
- Esta oficina debe estar abierta para recepcionar las inquietudes, quejas y reclamos de las comunidades, puede ser atendida por el profesional social del proyecto. Se establecerá un horario de atención de lunes a viernes de 7:00 am a 12:30 pm y de 1:30 pm a 4:00 pm y los sábados de 7:00 a 1:00 pm, estará ubicado en el barrio el recreo (frente a la galería municipal) Municipio de Argelia.
- Esta oficina debe funcionar cinco días antes de iniciar las actividades constructivas hasta que la última actividad de obra programada se esté desarrollando, con el fin de realizar los cierres de todas las manifestaciones ciudadanas que se hayan presentado.
- En la oficina de información y atención se distribuirán las piezas de comunicación que genere el proyecto constructivo.
- El contratista debe dar respuesta a todas y cada una de las quejas, reclamos y/o inquietudes de las comunidades en máximo 15 días calendario.
- En caso de presentarse alguna queja por afectación de infraestructura, el equipo técnico y de gestión social del contratista realizará una inspección para verificar daños y evaluar responsabilidades, se realizará un registro fotográfico del área afectada con el objeto de hacer la verificación con el acta de vecindad de inicio. Una vez se verifique la responsabilidad de la obra en el daño se debe solucionar.

- Instalar buzones satélites cuando la oficina de atención al usuario se ubique alejado de los frentes de obra. 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.
- Implementar un sistema de atención a la comunidad previo al inicio de las actividades de obra y durante toda la etapa de construcción del proyecto.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 5 Km, vía entre Argelia y Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador:** Atención de solicitudes.

**Descripción del indicador:** Número de solicitudes recibidas / Número de solicitudes atendidas.

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento.

**Periodicidad de evaluación:** mensual.

**Registro de cumplimiento:** registro fotográfico, registro de solicitudes, respuesta a la comunidad e informes de Gestión Socio ambiental.

#### **4.2.7.2 Proyecto 2: Información y divulgación**

**Objetivo del proyecto**

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

**Tipo de medida:** control y prevención

**Impactos ambientales a manejar:**

- Afectación de la cotidianidad
- Conflictos con comunidades
- Desinformación

### **Acciones a ejecutar:**

Información a la Comunidad:

- Previo al inicio de las actividades constructivas (8 días antes) se debe realizar una reunión con las comunidades del AID y las autoridades municipales.
- En caso de requerirse se debe realizar reuniones extraordinarias.
- Antes de finalizar el proyecto cuando este aproximadamente en el 95% de avance se debe programar una reunión de finalización.
- Todas estas reuniones se realizarían en el Municipio de Argelia.

### **1. Contenido Reunión de Inicio**

- Presentación de la empresa contratista y de la empresa de interventoría a cargo del proyecto constructivo; en este mismo ítem se presentarán a los profesionales técnicos, ambientales y sociales de ambas empresas.
- Información de las obras a ejecutar.
- Información sobre el cronograma de actividades de obra: Tiempo de duración.
- Presentación del PAGA, informar a las comunidades sobre las acciones previstas para prevenir, controlar y/o mitigar los posibles impactos ambientales y sociales.
- Se debe dar un espacio para que la comunidad presente sus inquietudes.

### **2. Reunión de Finalización**

Esta reunión se hará entrega oficial a la comunidad de su obra y se darán las pautas finales para su preservación. Las temáticas de la presentación de la reunión de finalización serán:

- Hacer una presentación donde se muestre las acciones propuestas Vs. Las acciones

- realizadas tanto en la parte técnica, como ambiental y social.
- Resultados de la Gestión Ambiental realizada durante todo el proceso constructivo.
- Resultados de la Gestión Social realizada durante todo el proceso constructivo en cada uno de los subprogramas ejecutados.
- Acciones para el manejo y la sostenibilidad de la obra.
- Se dará un espacio para la intervención de la comunidad.

### **3. 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, para informar o concertar sobre situaciones específicas que surjan por la obra.

### **4. Piezas de Divulgación:**

- Dado que en el área de influencia directa, se localizan las comunidades, la distribución de cualquier pieza de divulgación (volantes, oficios, afiches etc.) deben ser entregados personalmente en el AID.
- La invitación a reuniones debe hacerse puerta a puerta e invitarse a los líderes de las comunidades que no viven en el AID.
- En los sitios de afluencia de la comunidad como el salón cultural, escuela, etc. el contratista podrá instalar volantes informativos.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 2 Km, vía entre Argelia y Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador:** Reuniones con la comunidad.

**Descripción del indicador:** Número de reuniones programadas/ Número de reuniones ejecutadas.

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento.

**Periodicidad de evaluación:** mensual.

**Registro de cumplimiento:** registro fotográfico, Actas de reunión e informes de Gestión Socio ambiental.

#### **4.2.7.3 Proyecto 3: Manejo de la infraestructura de predios y de servicios públicos.**

##### **Objetivo del proyecto**

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.

**Tipo de medida:** prevención y mitigación

##### **Impactos ambientales a manejar:**

Conflictos con la comunidad

##### **Acciones a ejecutar:**

De acuerdo con los diseños la ejecución del proyecto no contempla la afectación de predios, sin embargo se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones, en caso que durante el desarrollo del proyecto surja la necesidad de levantamiento de actas para algún predio:

##### **Levantamiento de Actas de Vecindad**

- Ocho (8) días antes del inicio de las actividades constructivas en el sector, se llevará a cabo el levantamiento de las actas de vecindad de los predios donde se



realizaran las obras, con el fin de verificar y dejar un registro del estado inicial de los mismos.

- El Acta de vecindad debe realizarse por un ingeniero del contratista acompañado por el profesional social, la interventoría y el responsable del predio, en el formato aprobado por la entidad contratante, deberá contener entre otros registro fotográfico.
- Una vez diligenciado el formato este debe ser firmado por todas las partes participantes, y debe entregarse una copia al propietario del predio.
- En los informes de gestión socio ambiental debe remitirse copia de las actas levantadas.

### **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.

- 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 rellena.
- 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.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 2 Km, vía entre Argelia y Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador:** porcentaje de actas de vecindad levantadas.

**Descripción del indicador:** levantamiento de actas de vecindad.

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento

**Periodicidad de evaluación:** mensual

**Registro de cumplimiento:** Actas y/o registro de reuniones realizadas con el dueño del predio, Paz y Salvo del propietario una vez finalizada la negociación y obras, Actas de vecindad y registro fotográfico.

#### **4.2.7.4 Proyecto 4: Cultura vial y participación comunitaria.**

**Objetivo del proyecto**

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.

**Tipo de medida:** prevención y mitigación

**Impactos ambientales a manejar:**

Conflictos con la comunidad

## **Acciones a ejecutar:**

El Proyecto de Cultura Vial y Participación Comunitaria está conformado por dos actividades básicas:

### **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.

Los talleres se realizarían en 3 centros educativos localizados en la cabecera del Municipio de Argelia y en el Centro educativo Jose María Córdoba de la Vereda El Plan.

### **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.

**Lugar de aplicación:** total del tramo a intervenir 2 Km, vía entre Argelia y Balboa.

**Responsable de la ejecución:** el Director y/o Residente de Obra verificarán el cumplimiento de las medidas y acciones descritas. Adicionalmente la Interventoría hará el seguimiento a esta actividad.

**Seguimiento y monitoreo:**

**Indicador:** porcentaje de talleres de capacitación ejecutados.

**Descripción del indicador:** Talleres ejecutados / Total de talleres programados \* 100.

**Tipo de indicador:** control y/o seguimiento.

**Periodicidad de evaluación:** mensual.

**Registro de cumplimiento:** Actas y/o registro de reuniones realizadas y registro fotográfico.

### **4.3 Ejecución del Paga**

En cumplimiento de las obligaciones establecidas sobre los avance y seguimiento del PAGA e informe final del contrato 1188 de 2015, se elaboró el informe de gestión socio ambiental final del periodo comprendido entre el 25 de octubre del 2015 al 02 de Junio del 2016, con el fin de realizar seguimiento y control a la ejecución de cada uno de los programas y proyectos contemplados en el PAGA.

Para tal efecto, el informe contempla una descripción general del proyecto, el reporte de avance de obra, un consolidado de los permisos ambientales requeridos para la ejecución del proyecto, la ejecución del PAGA, los indicadores de la gestión socio ambiental y los anexos que soportan la ejecución de las medias de manejo ambiental relacionadas y la gestión socio ambiental llevada a cabo en el periodo para ejecutar el proyecto dentro de un marco de desarrollo

sostenible. Seguidamente se relacionan las actividades y gestiones realizadas en a lo largo de la obra, dando así cumplimiento a cada programa y proyecto establecido en el PAGA:

#### 4.3.1 Programa 1. Desarrollo y aplicación de la Gestión Ambiental

Proyecto 1. Conformación del Grupo de Gestión Ambiental		FICHA: DAGA-1.1-01	
Cabe anotar que desde el inicio del contrato el grupo de gestión socio-ambiental del proyecto, el cual se mantuvo conformado interdisciplinariamente durante la ejecución del contrato.			
INTEGRANTES DEL GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL			
NOMBRE		CARGO	RESPONSABILIDAD
Cristian Portilla	Oñate	Residente Ambiental	Coordinación, ejecución, seguimiento y control al desarrollo de la gestión ambiental.
Santiago Duque Vidal		Auxiliar SISOMA	Apoyo en la coordinación, ejecución, seguimiento y control al desarrollo de la gestión ambiental, ejecución de PSO y garantizar el cumplimiento de la normatividad S&SO aplicable al proyecto.
Audelo Hormiga		Ayudante Ambiental	Apoyo en la ejecución, de las actividades de gestión ambiental.
Paola Pescador	Andrea Gaitán	Residente Social	Apoyo e la ejecución y control de la gestión social del proyecto.
Kristh Correa		Residente S&SO	Ejecución de PSO y garantizar el cumplimiento de la normatividad S&SO aplicable al proyecto.
Cesar Augusto García	Ríos	Director de obra	Aprobación de recursos, coordinación, seguimiento y control a la ejecución del PAGA.
Además se contó con el apoyo de un grupo de controladoras de tráfico y una cuadrilla de orden y aseo, encargados de velar por la seguridad de los colaboradores, la comunidad y el buen manejo de los residuos generados en el proyecto en cuanto a clasificación, medición y entrega se refiere.			
El área de gestión Social del proyecto llevo a cabo las reuniones de inicio, avance y final del proyecto, dando cumplimiento a los requerimientos contractuales en este aspecto.			
Por parte del área S&SO se realizó inducción SISOMA al personal que ingreso en el proyecto, donde se dio a conocer el SGSST implementado por la empresa con el fin de preservar y mantener las condiciones de salud de los colaboradores y las medidas preventivas que se debían ejecutar antes durante y después del desarrollo de las labores; se cuenta con el formato diligenciado de constancia de inducción.			

Se implementó la política de tabaquismo, alcoholismo y drogadicción que tiene establecida la empresa, donde se diligencio la autorización de la prueba de alcohol y drogas, dando a conocer las condiciones de importancia que tiene para la empresa la prohibición del consumo de alcohol, tabaco y drogas en el entorno laboral.

#### INDICADOR DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta que durante la ejecución del contrato, el grupo de gestión ambiental de APCOAR E.S.P garantizo la aplicación de los seis programas que conforman el PAGA, el indicador siempre se mantuvo en 100% de cumplimiento.

PROGRAMA 1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMA 2. PROGRAMA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

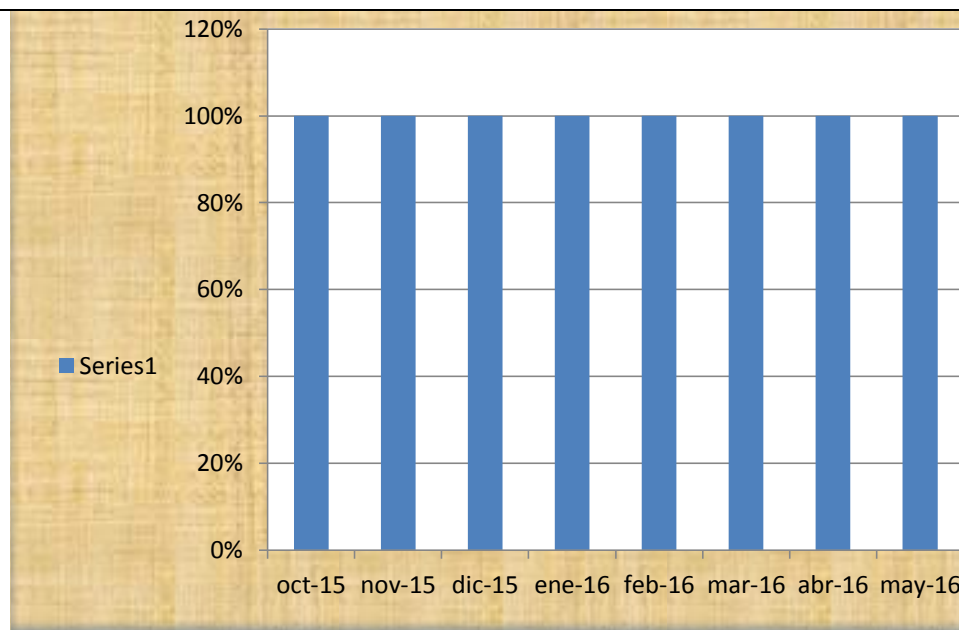
PROGRAMA 3. GESTIÓN RECURSO HÍDRICO

PROGRAMA 4. PROGRAMA DE BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

PROGRAMA 5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES

PROGRAMA 6. GESTIÓN SOCIAL

GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL		
PROGRAMA	MES	CUMPLIMIENTO
<b>PROGRAMA 1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL - Proyecto 1: Conformación del Grupo de Gestión Ambiental</b>	oct-15	100%
	nov-15	100%
	dic-15	100%
	ene-16	100%
	feb-16	100%
	mar-16	100%
	abr-16	100%
	mayo-16	100%



<b>COSTOS DEL PROYECTO 1: Conformación del Grupo de Gestión Ambiental</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UND</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR. UNITARIO</b>	<b>VR. TOTAL</b>
RESIDENTE AMBIENTAL	MES	06	\$ 1.600.000,00	\$ 9.600.000,00
BRIGADA ORDEN Y SEO	M-H	06	\$ 2.400.000,00	\$ 14.400.000,00
PROFESIONAL G. SOCIAL	MES	06	\$ 1.600.000,00	\$ 9.600.000,00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 33.600.000</b>
<b>TOTAL (factor multiplicador 1,8)</b>				<b>\$ 60.480.000,00</b>
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>				
<b>INDICADOR</b>			<b>RESULTADO</b>	
Nº de programas ejecutados en el periodo / Nº de programas a ejecutar en el periodo > 100 %			6/6 = 1	
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>				







Teniendo en cuenta el compromiso de concientizar al personal y la comunidad con respecto a temas de índole social, ambiental y de seguridad, durante el desarrollo del proyecto se llevaron a cabo una serie de capacitaciones relacionan a continuación:

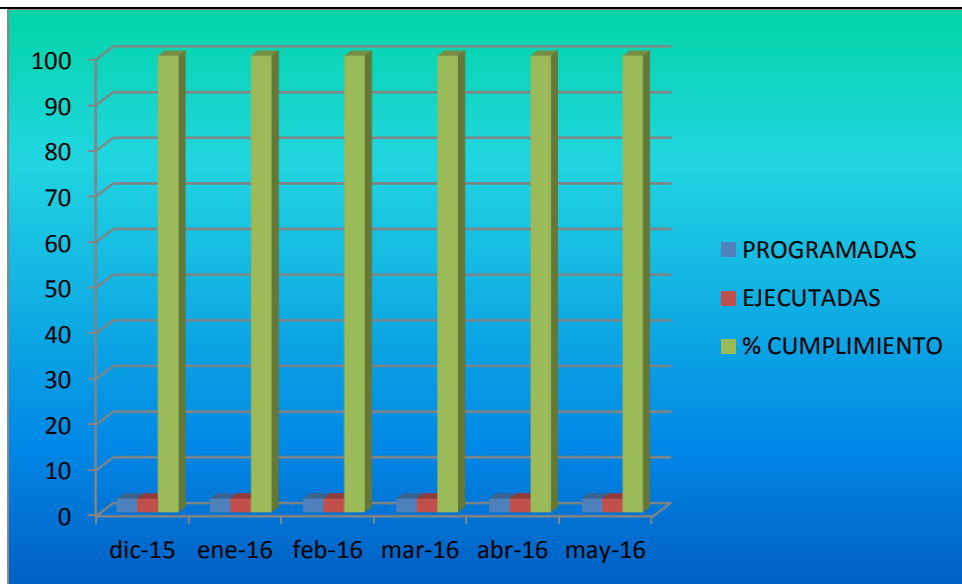
- Capacitación Manejo de residuos sólidos.
- Capacitación manejo de agua.
- Capacitación en prevención de contaminación de fuentes hídricas.
- Capacitación en protección de los recursos naturales.
- Capacitación en protección de fauna y flora.
- Capacitación descripción de los impactos ambientales susceptibles del proyecto

**INDICADOR DEL PROYECTO.**

El indicador de capacitación y concientización se presenta al final del proyecto un cumplimiento del 100%, teniendo en cuenta que se llevaron a cabo todas las capacitaciones programadas en cada periodo.

Por otra parte se realizaron talleres de sostenibilidad con comunidades estudiantiles de la zona, donde se presentaron las temáticas de seguridad vial y manejo integral de residuos sólidos.

PROGRAMA	MES	PROGRAMADAS	EJECUTADAS	% CUMPLIMIENTO
<b>PROGRAMA 1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL - Proyecto 2: Capacitación y Concientización para el Personal de Obra</b>	dic-15	3	3	100
	ene-16	3	3	100
	feb-16	3	3	100
	mar-16	3	3	100
	abr-16	3	3	100
	may-16	3	3	100



<b>COSTOS DEL PROYECTO 1: Capacitaciones y concientización para el personal de obra</b>				
ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Capacitaciones siso, social y ambiental CAS	UND	6	\$ 400.000,00	\$ 2.400.000,00
Talleres de sostenibilidad con la comunidad	UND	16	\$ 400.000,00	\$ 6.400.000,00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 8.800.000,00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 8.800.000,00</b>

### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Nº de capacitaciones ejecutadas / Nº de capacitaciones programadas.

22/22 = 1

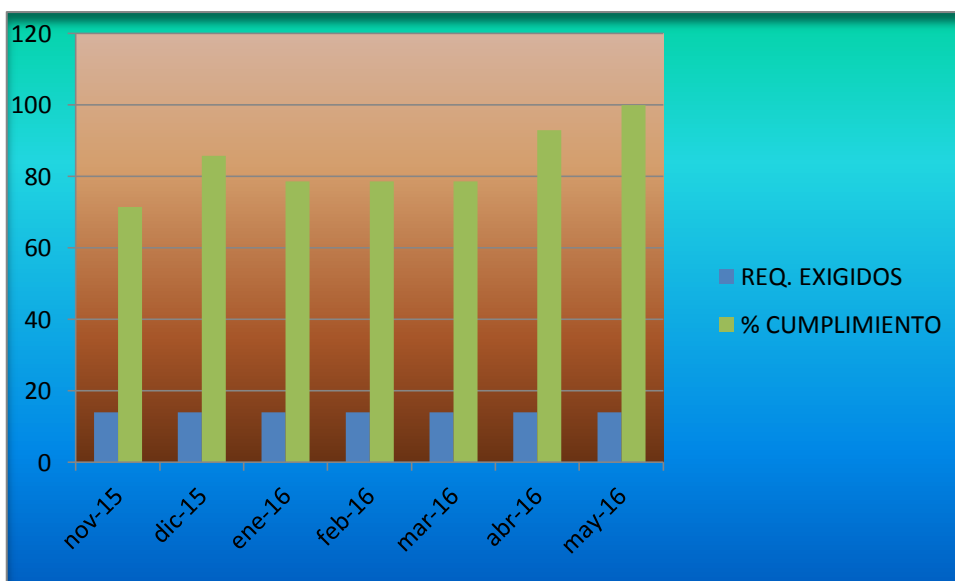
### REGISTRO FOTOGRÁFICO



#### 4.3.2 Programa 2. Programa de Actividades Constructivas

Proyecto 1. Manejo Integral de Materiales de Construcción	FICHA: PAC-2.1-04
<p>Es importante mencionar que se dio cumplimiento a todas las medidas de manejo establecidas en el PAGA del proyecto a lo largo del tiempo de ejecución del contrato.</p> <p><b>Manejo de materiales pétreos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Los materiales pétreos fueron transportados desde la planta del proveedor en Galindez hasta el centro de acopio de Argelia en el PR63+350.</li><li>▪ Con el fin de mitigar el posible impacto por ruido y generación de material particulado en el acopio se mantuvo el aislamiento perimetral.</li><li>▪ La zona de acopio de materiales se localiza a más de 30 mt de las fuentes hídricas más cercanas (Quebrada La Honda).</li><li>▪ El acero es acopiado en estructuras que lo dejan aislado del suelo, además se recubre con polietileno para evitar el contacto con la lluvia.</li><li>▪ Las volquetas que transportan los materiales cuentan con sistemas de carpado y contenedores de estructura continua para evitar dispersión de material particulado.</li><li>▪ Los materiales de construcción que se requieren en la vía, son señalizados por el área S&amp;SO.</li><li>▪ Todos los materiales provienen de una fuente legal.</li></ul> <p><b>Medidas para el manejo de prefabricados, Concretos y asfalto</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ En el periodo no se fabricó tubería de concreto.</li><li>▪ Se entregó, inspecciono y reemplazo de EPP al personal que labora en el proyecto.</li><li>▪ Se utilizó Mixer para la producción de concretos en el proyecto, con el fin de evitar desperdicios del producto y posibles contaminaciones por mezclas in-situ.</li><li>▪ Se utilizó mezcla de asfalto, el cual proviene de un proveedor legal y para lo cual se tomaron todas las medidas necesarias, tal como reincorporar a la carpeta asfáltica los sobrantes de mezcla que se generan en los márgenes de la vía.</li><li>▪ En el proyecto no se produce la mezcla asfáltica, esta es transportada desde la planta de Ingeniería de Vías en Galindez.</li><li>▪ El almacenamiento de ACPM se realizó en la EDS temporal, localizada en el acopio de materiales, adicionalmente se utilizó carro cisterna para el manejo del combustible de los equipos de la vía.</li><li>▪ Tanto la dosificadora de concreto, como los vehículos tipo Mixer tuvieron un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar su adecuado funcionamiento en la ejecución del proyecto.</li><li>▪ El manejo de emulsión asfáltica se realizó en un carro tanque irrigador, que cuenta con los sistemas de calentamiento y aspersion adecuados para evitar impactos ambientales por derrames de esta sustancia.</li><li>▪ Es importante mencionar que el asfalto requerido no fue producido en el proyecto, este fue adquirido en una planta localizada en Galindez - Cauca, propiedad de JESÚS VALDEMAR, quien contaba con toda la documentación necesaria para operar en este lugar, por lo cual no se utilizaron combustibles para su producción por parte del proyecto.</li><li>▪ Absolutamente todo el asfalto transportado al proyecto fue instalado en el corredor vial mejorado y los desperdicios mínimos eran reincorporados a la carpeta asfáltica.</li></ul>	

INDICADORES PAGA				
PROGRAMA	MES	REQ. EXIGIDOS	REQ. EJECUTADOS	% CUMPLIMIENTO
PROGRAMA 2. PROGRAMA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVA S - Proyecto 1: Manejo Integral de Materiales de Construcción	nov-15	14	10	71,42
	dic-15	14	12	85,71
	ene-16	14	11	78,57
	feb-16	14	11	78,57
	mar-16	14	11	78,57
	abr-16	14	13	92,85
	may-16	14	14	100



#### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO
Nº de requerimientos por manejo de los materiales de construcción/ Nº de requerimientos exigidos= 100%	14/14 = 1

#### REGISTRO FOTOGRÁFICO







En la ejecución del proyecto se adquirió los materiales pétreos de una fuente legal la cual fue concesión FLV-161 suministro los materiales pétreos necesarios para él, amparados con la licencia ambiental número 0136 de 2009. Con lo anterior se garantizó que el 100% de los materiales de construcción utilizados en el corredor vial fueron legales.

En el cuadro siguiente se describe la cantidad de material adquirido mes a mes en el proyecto.

<b>MATERIAL RIO CAUCA – CONCESIÓN FLV-161</b>		
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>VOLUMEN M3</b>
<b>2015</b>	<b>NOVIEMBRE</b>	4221.29
	<b>DICIEMBRE</b>	4191.49
<b>2016</b>	<b>ENERO</b>	4913.79
	<b>FEBRERO</b>	12554.55
	<b>MARZO</b>	4899.07
	<b>ABRIL</b>	3820.39
	<b>MAYO</b>	876.52
<b>TOTAL</b>		<b>35.477,1</b>

El indicador de verificación de licencias ambientales culmino con el 100% de cumplimiento, teniendo en cuenta que la fuente que suministro materiales cuenta con este requisito ambiental para su funcionamiento.

El indicador de volumen reportado en regalías es de 35.477,1 o sea el 100% del material adquirido se encuentra soportado en los reportes de regalías que realizo el titular minero.

**SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

<b>FORMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>RESULTADO</b>
Verificación de las licencias ambientales	100%
Metros cúbicos explotados en la fuente de materiales / metros cúbicos reportados en regalías	$35,477.1/35,477.1 = 1$

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

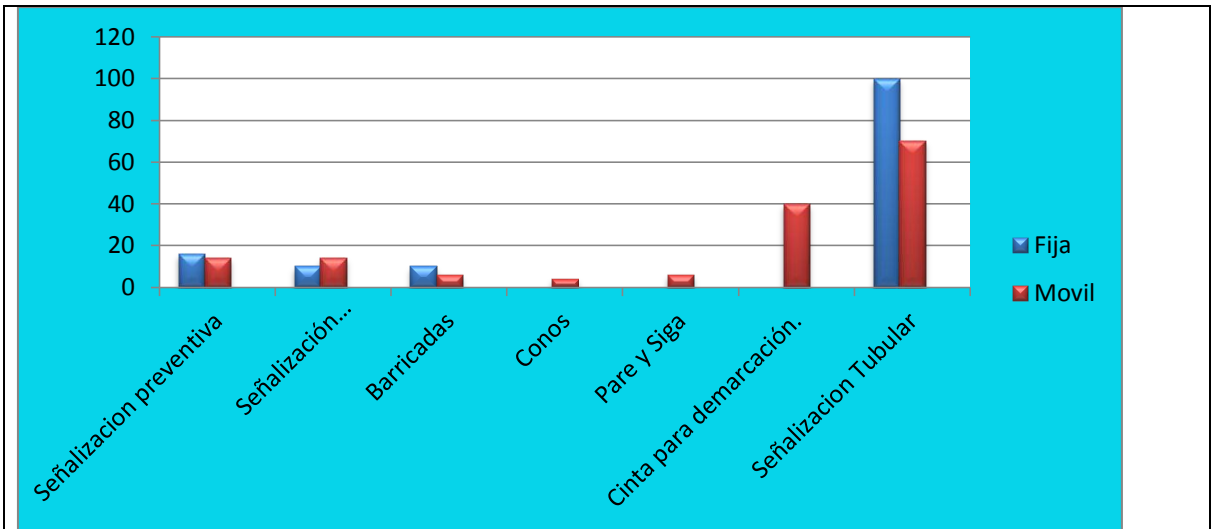
**Proyecto 2. Explotación De Fuente De Materiales****FICHA: PAC-2.2-05****Proyecto 3. Señalización Frentes de Obra y Sitios Temporales****FICHA: PAC-2.3-06**

En el proyecto de Argelia se contó con la siguiente señalización móvil y fija, preventiva y reglamentaria.

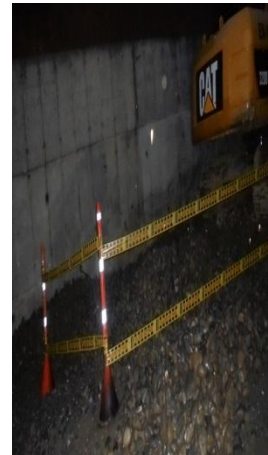
Todo esto con el fin de garantizar la seguridad tanto de trabajadores, como de la comunidad en general que transitaba por la zona intervenida.

Se contaba con frentes de trabajo en actividades tales como:

- Cunetas.
- Asfalto.
- Muros.
- Céreo.
- Acopio de Materiales.
- Transporte de Materiales.
- Creación de Trinchos.
- Construcción de obras de arte.



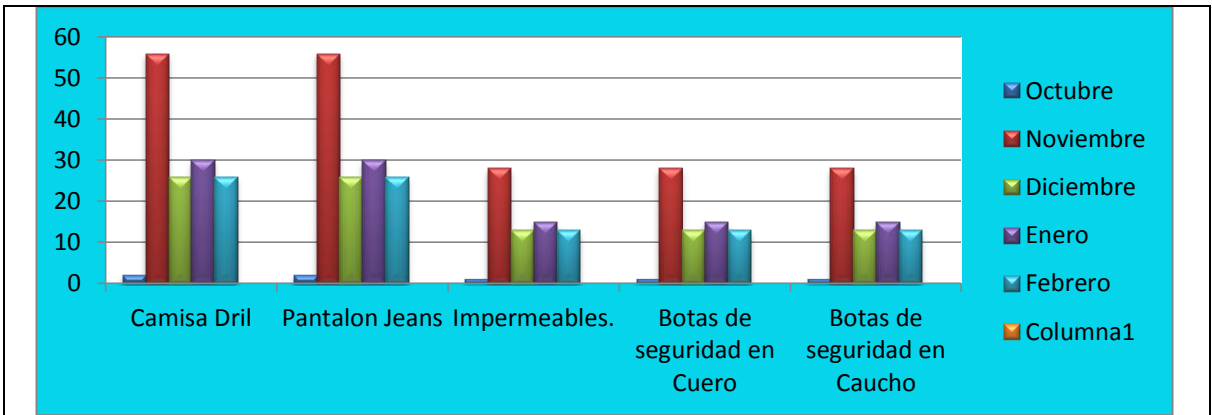
#### REGISTRO FOTOGRAFICO



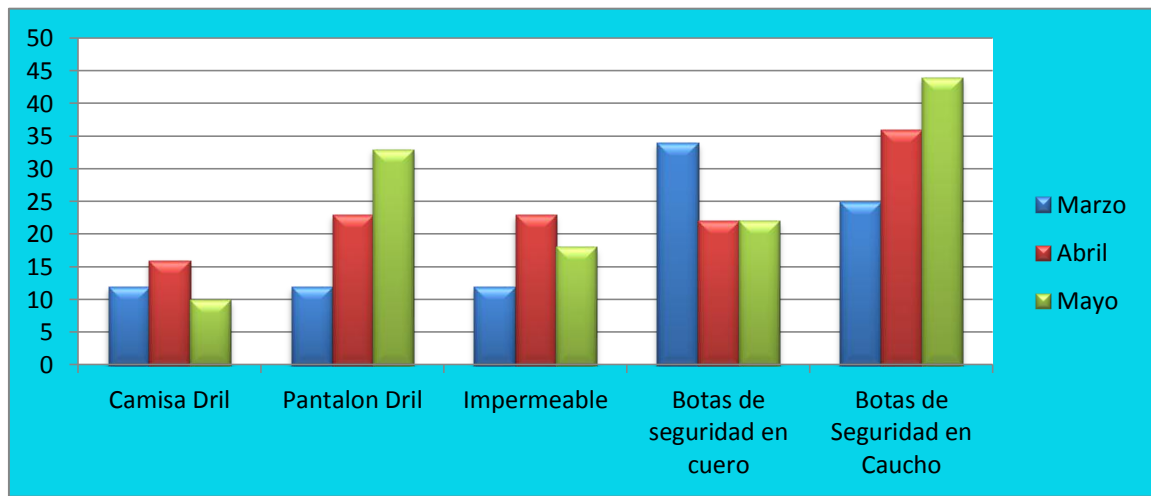
Durante la ejecución del proyecto de Argelia-Cauca se hizo entrega de EPP y dotación a todo el personal en general.

Establecida en las siguientes cantidades por mes.

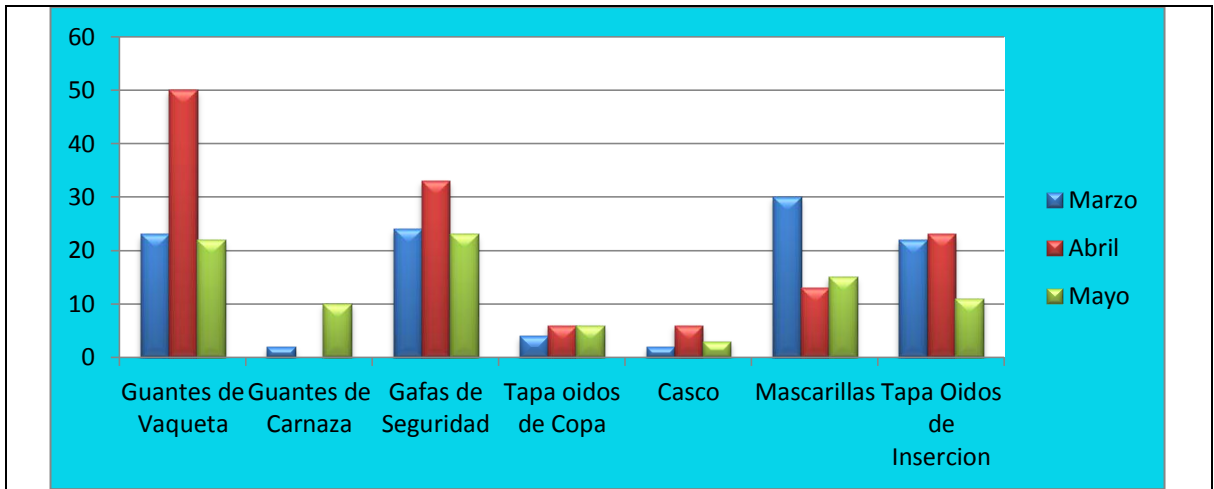
Inicio de Proyecto Octubre 2015- Febrero 2016



En los meses de Marzo-Mayo se entregó en dotación, las siguientes cantidades.



Para el año 2016 comprendido entre los meses de Enero a Mayo se hizo entrega de los siguientes EPP.



**SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO
N° de señales instaladas/N° señales propuestas en la guía de señalización del Invitas*100	15/15*100 =100

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

**ENTREGA DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL.**





Proyecto 4. Manejo y Disposición final de Escombros y Lodos		FICHA: PAC-2.4-07
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Selección de predios</u></b> Para la selección de predios en el proyecto se tuvieron en cuenta las características descritas en el documento PAGA, por lo cual se realizó la concertación de un terreno localizado en el PR63+650, propiedad del señor John Fredy Cerón Pareja, con quien se firmó un acta de concertación, para el predio se tramito el certificado de uso de suelo ante la secretaría de planeación de Argelia, se realizó un estudio geotécnico y el diseño correspondiente por parte del especialista, se generaron las medidas de manejo pertinentes y se solicitó ante la CRC la viabilidad ambiental. Durante la ejecución del proyecto se realizó la disposición y conformación de los materiales en el ZODME.</li> <li>• <b><u>Almacenamiento temporal de material sobrante</u></b> Durante la ejecución del proyecto no se presentaron almacenamientos temporales de materiales sobrante en sitios diferentes al ZODMEs .</li> <li>• <b><u>Transporte del material sobrante</u></b> Se transportó los materiales de excavaciones y cortes en los vehículos tipo volqueta doble troque, los cuales cuentan con las características necesarias para evitar derrames del material.</li> <li>• <b><u>Manejo de Lodos</u></b> No se generaron lodos en el proyecto.</li> </ul> <p>El indicador del proyecto se mantiene en cero (0) porque a la fecha no existen requerimientos de la autoridad ambiental frente al tema del manejo de materiales sobrantes.</p>		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO	
N° requerimientos remediados / N° requerimientos solicitados por la autoridad ambiental*100 = 100%	0/0 *100 = 0	

REGISTRO FOTOGRÁFICO







**Manejo Integral de Residuos Sólidos**

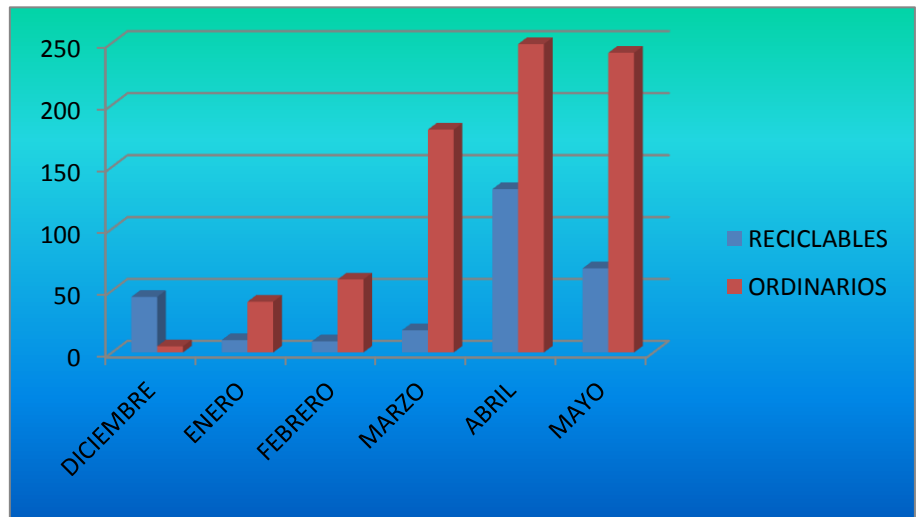
Durante la ejecución del contrato se dio cumplimiento al programa de manejo de residuos sólidos, disponiendo de puntos ecológicos en diferentes frentes de trabajo, los cuales contaron con recipientes y/o bolsas plásticas identificados con rótulos y el código de colores establecido en el proyecto.

En este contrato se contó con el apoyo de tres gestores:

1. Residuos Reciclables: Gestor en Popayán
2. Residuos Ordinarios: Gestor APCOAR E.S.P
3. Residuos Peligrosos: Gestor COMBUSTIBLES JUANCHITO

A continuación se relacionan las cantidades de residuos generados en cada mes, los cuales fueron dispuestos de manera adecuada:

AÑO	MES	TIPO DE RESIDUOS		
		RECICLABLES	ORDINARIOS	PELIGROSOS
2015	DICIEMBRE	45	5	60
2016	ENERO	10	41	200
	FEBRERO	9	59	74
	MARZO	18	180	125
	ABRIL	132	249	124
	MAYO	68	242	255



El indicador continúa en 100% de cumplimiento, ya que el total del volumen generado en el periodo fue separado, almacenado y/o dispuesto correctamente, aplicando el programa establecido en el PAGA

#### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO
Volumen de residuos sólidos separados / Volumen de residuos sólidos generados	1896/1896 = 1

#### REGISTRO FOTOGRÁFICO





### 4.3.3 Programa 3. Gestión Recurso Hídrico

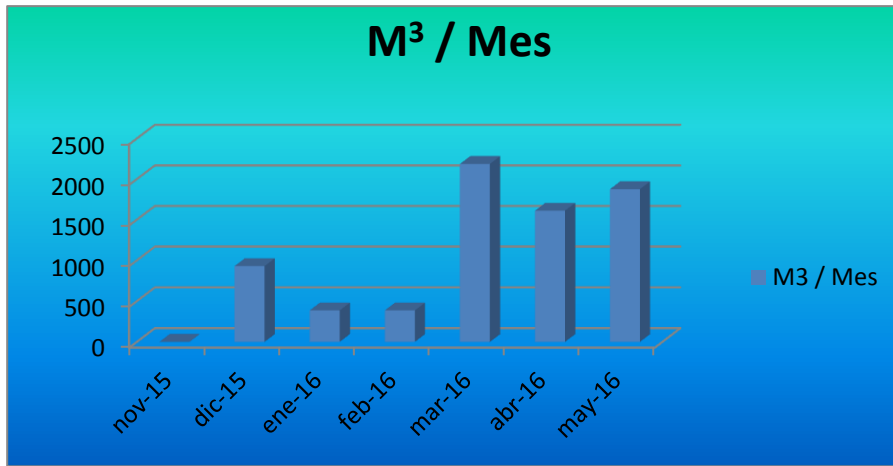
Proyecto 1. Manejo de Aguas Superficiales	FICHA: PGH-3.1-09																						
<p>De acuerdo con lo expresado por el diseñador en comité técnico celebrado en la secretaria de infraestructura de la Gobernación del Cauca el trámite de un permiso de ocupación de cauces para la construcción de un box culvert en el PR63+350 no se debe realizar, ya que la obra existente no será reemplazada porque la misma se encuentra en buen estado en la zona se realizó un muro para la ampliación de la vía.</p> <p>En cuanto a la concesión de aguas la CRC autoriza la captación de 2.4L/seg.</p> <p>En el periodo se continuó la construcción de alcantarillas en la vía para el manejo de aguas superficiales, adicionalmente y teniendo en cuenta que ya existen tramos con pavimento se procedió a la construcción de cunetas en concreto, con el fin de manejar las aguas de escorrentía y evitar daño en la estructura de la vía.</p> <p>En las instalaciones de almacén todas las mañanas se hace entrega de agua potable para hidratación del personal, para lo cual los trabajadores tienen la obligación de hacer devolución de las bolsas de agua vacías el fin de recibir las bolsas de agua para la jornada correspondiente.</p> <p>El indicador del volumen de agua se calculó con la cantidad suministrada en el proyecto para hidratación del personal entre el 26 de marzo y el 25 de abril de 2016, con lo cual se puede evidenciar el cumplimiento de dicho indicador.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="background-color: #00a0e3; color: white;">INDICADORES PAGA</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #00a0e3; color: white;">PROGRAMA</th> <th style="background-color: #00a0e3; color: white;">MES</th> <th style="background-color: #00a0e3; color: white;">M3 / Mes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">PROGRAMA 3. GESTIÓN RECURSO HÍDRICO - Proyecto 1: Manejo de Aguas Superficiales</td> <td style="text-align: center;">nov-15</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">dic-15</td> <td style="text-align: center;">928,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ene-16</td> <td style="text-align: center;">385,19</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">feb-16</td> <td style="text-align: center;">385,19</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">mar-16</td> <td style="text-align: center;">2186</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">abr-16</td> <td style="text-align: center;">1610</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">may-16</td> <td style="text-align: center;">1875</td> </tr> </tbody> </table>		INDICADORES PAGA			PROGRAMA	MES	M3 / Mes	PROGRAMA 3. GESTIÓN RECURSO HÍDRICO - Proyecto 1: Manejo de Aguas Superficiales	nov-15	0	dic-15	928,2	ene-16	385,19	feb-16	385,19	mar-16	2186	abr-16	1610	may-16	1875
INDICADORES PAGA																							
PROGRAMA	MES	M3 / Mes																					
PROGRAMA 3. GESTIÓN RECURSO HÍDRICO - Proyecto 1: Manejo de Aguas Superficiales	nov-15	0																					
	dic-15	928,2																					
	ene-16	385,19																					
	feb-16	385,19																					
	mar-16	2186																					
	abr-16	1610																					
	may-16	1875																					

4.3.3

4.3.3

4.3.3

4.3.3



**SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO
Volumen de agua captada para actividades de obra / Volumen de agua concesionada o legal.	$7369.6/7369.6 = 1$

**DOCUMENTOS ANEXOS RELACIONADOS**

N/A

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**





Para el manejo de los residuos líquidos se realiza visita a la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas evidenciando tratamiento adecuado de las aguas residuales domésticas, como actividades del manejo adecuado de los residuos domésticos se realizan las siguientes actividades.

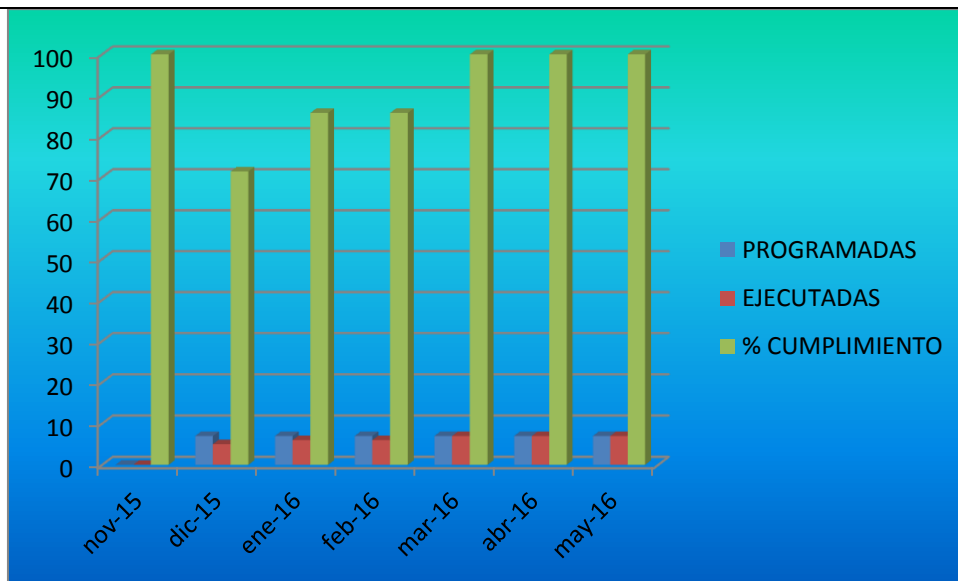
**Manejo de aguas residuales domésticas**

- El manejo de aguas residuales domésticas en el proyecto se continúa realizando en las instalaciones de oficinas y almacenes, para los cuales se cuenta con el servicio de alcantarillado del municipio de Argelia. Por otra parte se cuenta con dos (2) Baterías sanitarias portátiles en el centro de acopio y en el zodme a las cuales se les hace mantenimiento periódicamente y los residuos son dispuestos en el alcantarillado de la localidad.

**Manejo de aguas residuales industriales**

- Se cuenta con las instalaciones adecuadas para el suministro de combustible en el EDS del acopio de materiales La Cabaña
- Los aceites usados se continúan almacenando en canecas de 55 gl Se realiza zona de acopio apta para el almacenamiento de estos
- Los mantenimientos del equipo del proyecto se realiza en las instalaciones de taller verifica.
- No se realizan vertimiento de aceites en cuerpos de agua, ni sobre el suelo directamente.
- No se utiliza aceites usados como combustible.

INDICADORES PAGA				
PROGRAMA	MES	PROGRAMADAS	EJECUTADAS	% CUMPLIMIENTO
<b>PROGRAMA 3. GESTIÓN RECURSO HÍDRICO, Proyecto 2: Manejo de Residuos líquidos Domésticos e Industriales</b>	nov-15	0	0	100
	dic-15	7	5	71,42857143
	ene-16	7	6	85,71428571
	feb-16	7	6	85,71428571
	mar-16	7	7	100
	abr-16	7	7	100
	may-16	7	7	100



Como seguimiento a la disposición final de los vertimientos líquidos domésticos realizados por el proyecto se cuenta con el certificado por parte de APCOAR E.S.P y la resolución emitida por la CRC donde autoriza el tratamiento de las aguas residuales domesticas en la PTAR del municipio de Argelia.

### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO
Nº de medidas implementadas en el periodo/Nº de medidas propuestas $\geq$ 100%.	7/7 = 1

### REGISTRO FOTOGRÁFICO





#### 4.3.4 Programa 4. Programa de Biodiversidad y Servicios Eco-sistémicos

Proyecto 1. Manejo de descapote y cobertura vegetal	FICHA: PBSE-4.1-11
<p>Durante el desarrollo de las obras inherentes al contrato se realizó la solicitud de un permiso de aprovechamiento forestal, con el fin de intervenir los individuos y especies estrictamente necesarios por talar para la ampliación del correo vial:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolución 8316 del 23 de Diciembre de 2015 – Autorizo corte de árboles del K65+250 al K60+250.</li> </ol>	



La resolución fue ejecutada a cabalidad, dando cumplimiento a las obligaciones de esta, incluyendo su compensación ambiental.

El descapote fue mínimo en el proyecto y este fue dispuesto en el ZODME con el fin de mejorar en algún grado las condiciones de fertilidad de los materiales depositados en los mismos, en cuanto a los sobrantes vegetales fueron entregados a sus propietarios y en algunos casos se llevaron al ZODME autorizado.

**SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO
Árboles talados / Árboles autorizados	131/261= 0,50

**DOCUMENTOS ANEXOS RELACIONADOS**


N/A

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**





Proyecto 2. Recuperación de áreas afectadas		FICHA: PBSE-4.2-12
<p>Durante la ejecución del proyecto se reportó como área intervenida el área del ZODME localizado en el K 62+350 (7989 m2).</p> <p>Los costos por el tema de la compensación ambiental se registraron en la ficha de cumplimiento de requerimientos legales.</p>		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO	
Área recuperada / Área intervenida (m <sup>2</sup> )	7989/7989 = 1	
DOCUMENTOS ANEXOS RELACIONADOS		
N/A		
REGISTRO FOTOGRÁFICO		

Proyecto 3. Protección de Fauna		FICHA: PBSE-4.3-13
<p>Durante el tiempo en el que se ejecutó el CONTRATO no se vieron afectadas especies de fauna silvestre en el corredor, sin embargo se dio cumplimiento al programa de capacitaciones e inducciones establecido como medida preventiva para el manejo de la fauna que se pudiere presentar en el corredor vial y áreas de apoyo.</p> <p>Los costos están incluidos en los ítems del presupuesto del proyecto.</p>		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO	
Número de reportes de individuos afectados = 0	0	
REGISTRO FOTOGRÁFICO		
		
		

#### 4.3.5 Programa 5. Manejo de Instalaciones Temporales

Proyecto 1. Funcionamiento de Oficinas y sitios de acopio temporal		FICHA: PMIT-5.1-15
<p>Para la ejecución del proyecto se implementó y mantuvo las medidas descritas a continuación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En la Vereda La Cabaña, a 200 mt del PR63+300 se continuó realizando el acopio de los materiales pétreos necesarios para la ejecución del proyecto</li> <li>▪ Se mantiene el aislamiento perimetral con postes de guadua y polietileno en la zona de acopio.</li> <li>▪ No se construyeron dormitorios en ninguna de las instalaciones temporales, el personal habita en la zona urbana y rural de Argelia.</li> <li>▪ Tanto las oficinas, como los almacenes y taller continúan funcionando en el centro poblado de Argelia.</li> <li>▪ Se cuenta con equipos de emergencia en las instalaciones del proyecto.</li> <li>▪ La medida establecida para el abandono del predio se ejecutara al final del proyecto.</li> <li>▪ Se cuenta con baños portátiles los cuales se les realiza mantenimiento periódico, los residuos líquidos generados en la actividad son dispuestos en el alcantarillado de Argelia, se realiza trámite para la facturación del servicio prestado por la empresa de aseo de Argelia.</li> </ul>		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO	
Nº de acciones ejecutadas / Nº de acciones Programadas > 100%	8/8 = 1	
DOCUMENTOS ANEXOS RELACIONADOS		
N/A		
REGISTRO FOTOGRÁFICO		
		



Proyecto 2. Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos	FICHA: PMIT-5.2-17
<p>En la ejecución del contrato se dio cumplimiento a las medidas establecidas en el PAGA para un adecuado manejo del equipo, maquinaria y vehículos del proyecto, todo esto bajo la coordinación del Residente de Maquinaria y Equipos de la empresa. Es importante mencionar que se ejecutaron 3 tipos de mantenimientos para garantizar el óptimo estado de la maquinaria, equipos y vehículos.</p> <p><b>MANTENIMIENTO RUTINARIO DE INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO PREVENTIVO, MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b></p> <p>Por otra parte se garantizó el transporte de materiales en equipos adecuados (volquetas doble</p>	

troque).

**ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE:** El ACPM se almaceno en una EDS temporal adecuada con dique de contención, cubierta, escaleras antideslizantes con pasamanos, manejo de aguas, equipo contra incendios, kit anti derrame y en la vía el combustible se suministró en un carro cisterna adecuado con las medidas de manejo necesarias para evitar contingencias ambientales. Todos los vehículos se mantuvieron con las certificaciones de emisiones de gases y revisiones técnico mecánicas vigentes.

### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO
Mantenimientos ejecutados / mantenimientos programados	7/7 = 100%

### DOCUMENTOS ANEXOS RELACIONADOS

N/A

### REGISTRO FOTOGRÁFICO





#### 4.3.6 Programa 6. Gestión Social

Proyecto 1. Atención a la Comunidad	FICHA: PGS-6.1-18
<p>Durante la ejecución del Proyecto para la atención de manifestaciones ciudadanas la empresa contratista estableció un Centro de Servicio de Atención al Usuario (SAU), el cual esta ubicado en el barrio el recreo (frente a la galería municipal) Municipio de Argelia con un horario de atención de lunes a viernes de 7:00 am a 12:30 pm y de 1:30 pm a 4:00 pm y los sábados de 7:00 a 1:00 pm. Se instaló un buzón de sugerencias el cual por este medio no se recibió ningún tipo de petición.</p> <p><b>Manifestación 16:</b> El día 26 de abril de 2016. El señor Jairo Ordoñez mediante oficio presenta solicitud de donación de dos volquetas de asfalto para mejoramiento de vía. Mediante ADMARGELIA- 62-16 se da respuesta y se cierra manifestación a solicitud del peticionario.</p> <p><b>Manifestación 17:</b> El día 13 de mayo de 2016 Mediante oficio el señor Éibar García solicita explanación y Adecuación de Vía.</p> <p><b>Manifestación 18:</b> El día 17 de mayo de 2016 El señor DUVAN GOMEZ, solicita en calidad de préstamo NPR, con el fin de transportar guaduas al ancianato pro-construcción huertas caseras.</p> <p><b>Manifestación 19:</b> El Día 19 de mayo de 2016 la señora Eneida Hoyos Ortega mediante oficio</p>	



solicita préstamo de maquinaria para mantenimiento de la vía en la vereda la Pizarra, mediante ADM-81-16 se da respuesta y se cierra manifestación a satisfacción el peticionario

**Manifestación 20:** El día 13 de mayo de 2016 el señor WILLINTON BURBANO, mediante derecho de petición solicita pavimentación de los primeros 20mts de inicio de obra o en su defecto mejoramiento de la misma. Mediante ADMARGELIA-80-16 de da respuesta a satisfacción del peticionario

**Manifestación 21:** El día 03 de junio de 2016 la Secretaria de Planeación Municipal de la Alcaldía de Argelia mediante oficio solicita colaboración para realizar mejoramiento de la vía de la vereda la pizarra.

**Manifestación 22:** Mediante derecho de petición la señora Dioselina Hoyos solicita construcción de baño ubicado en su predio. Mediante ADMARGELIA-93-16 se da respuesta y se cierra manifestación a solicitud del peticionario.

Durante el periodo evaluado se recibieron siete solicitudes (7) de las cuales se cerraron en su totalidad a satisfacción del peticionario.

**Análisis del indicador:**

Durante el periodo comprendido del 26 octubre de 2015 al 25 de mayo de 2016 se recibieron veintitrés (22) manifestaciones y se realizó cierre de las mismas a satisfacción de los peticionarios.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO
Número de solicitudes recibidas / Número de solicitudes resueltas	22/22 =100%

<b>Proyecto 2. Información y divulgación</b>	<b>FICHA: PGS-6.2-19</b>
--	--------------------------

En el periodo evaluado se realizaron dieciocho (67), reuniones extraordinarias. Discriminadas de la siguiente manera:

- (1) Una Reunión de inicio
- (1) Una reunión de avance de Obra
- (1) Una reunión de Socialización de Cierre.
- (11) Once reuniones para permisos de construcción de obras de arte y muros.
- (2) Dos reuniones con comité de veeduría
- (5) cinco reuniones de coordinación institucional
- (45) treinta y tres visitas de seguimiento a predios por supuestas afectación y solicitudes por parte de la comunidad.

**El día 2 de mayo de 2016.** El componente social del contratista se reúne con la señora Herminia Hoyos con el Fin de definir lugar para construir Bodega que fue desbaratada para construcción de Alcantarilla. La propietaria solicita que sea reubicada ya que quedaría sobre la tubería de la

Alcantarilla que a futuro puede ser un Inconveniente.

**El día 2 de mayo de 2016.** El componente social y técnico se reúne con la señora Zoila Cadena con el fin de solicitar autorización para trámite de pagos de cultivos de café a nombre del señor Alfredo Males ya que es la única persona que tiene la documentación al día. La será Zoila manifiesta estar de acuerdo.

**El día 10 de mayo de 2016.** El componente social y técnico del contratista en conjunto con el componente social y técnico de interventoría realiza visita a cada uno de los predios con afectación por trabajos de obra, para identificar los daños causados y cuáles serían las posibles mejoras.

**El día 18 de mayo de 2016.** El componente social y técnico del contratista, en conjunto con el componente social y técnico de interventoría se reúnen con el señor ELVAR GARZON HOYOS, con el fin de solicitar permiso para construcción de Muro en el predio ubicado en PR62+200.

**El día 19 de mayo de 2016.** El componente social y técnico se reúnen con Planeación Municipal con el fin de coordinar los trabajos y la maquinaria para el mejoramiento de la vía el Filo - Argelia los días 20, 23, 24 de mayo de 2016.

**El día 24 de mayo de 2016.** El componente social del contratista en conjunto con interventoría realizan socialización de cierre con líderes de la comunidad, la cual la comunidad manifestó su inconformidad y no firmo listados de asistencia.

**El día 25 de mayo de 2016.** El componente social y técnico del contratista en conjunto con el componente social y técnico de interventoría realiza visita al predio de la señora Dioselina Hoyos, para acordar mejoras a realizar.

**El día 25 de mayo de 2016.** El Componente social y técnico del contratista, en conjunto con el componente social y técnico de interventoría realiza recorrido a lo largo de la obra con el fin de identificar actividades pendientes y compromisos para cierre de obra.

**El día 26 de mayo 2016.** El componente social del contratista se reúne con el componente técnico de interventoría con el fin de identificar afectación y nivel de riesgo de los baños ubicados en los PR62+222 Y 63+080

**El día 2 de julio de 2016.** El componente social y técnico del contratista se reúne en el predio de la señora Emilse hoyos con el fin de acordar e iniciar reparaciones por afectación.

**El día 3 de julio de 2016.** El componente social y técnico del contratista se reúne con la señora Diana Pareja con el fin de realizar entrega de donación de material en compensación de empradizarían de talud, ya que ella decidió realizar construcción de muro.

**El día 5 de julio de 2016.** El componente social se reúne en el señor Didier Jaime Córdoba con el fin de informar que la reconstrucción del baño nuevo no se realizara.

**El día 7 de julio de 2016.** El componente social y técnico se reúne con la propietaria del acopio con el fin de revisar compromisos para la entrega del Acopio.

**El 9 de julio de 2016.** El componente social se reúne con la señora Rosa Hoyos hija de doña Dioselina Hoyos con el fin de llegar a un acuerdo en reparación de baños, pero manifiestan que solicitan construcción nueva.

**El día 11 de julio de 2016.** El componente social y técnico del contratista se reúnen con la señora Rosa Hoyos y Dioselina hoyos con el fin de realizar compensación por afectación, pero el señor Melki hijo de la señora Dioselina manifiesta no estar de acuerdo y decide iniciar proceso de Demanda.

**El día 11 de julio de 2016.** El componente social y técnico se reúne con la propietaria del acopio con el fin de revisar compromisos para la entrega del Acopio.

**El día 15 de julio de 2016.** El componente social y técnico del contratista en conjunto con el componente técnico de interventoría y Personería Municipal de Argelia, se realiza reunión en el predio de la señora Dioselina Hoyos con el fin de conciliar la reparación del baño.

**El día 18 de julio de 2016.** El componente social y técnico del contratista se reúne con la señora Dioselina Hoyos y Rosa Elena Hoyos con el fin de realizar entrega de ocho bultos de cemento y dos viajes de arena. Con esto se cierra acta de vecindad a conformidad de la Propietaria.

**El día 26 de julio de 2016.** El componente social del contratista en conjunto con interventoría y miembros de la Gobernación del Cauca realizan socialización de cierre con líderes de la comunidad, con el fin de aclarar dudas e inquietudes con relación a la terminación del proyecto.

**SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO
Número de reuniones programadas / Número de reuniones ejecutadas	67/67 = 100 %

**DOCUMENTOS ANEXOS RELACIONADOS**

N/A

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

**VISITA A PREDIOS**



**RECORRIDO CON INTERVENTORIA**



**REUNION CON PROPIETARIO DE ACOPIO**



**REUNION EN PREDIO PR63+080 DIOSELINA HOYOS**



**COMPENSACION POR AFECTACION A VIVIENDA  
DIOSELINA HOYOS**



**SOCIALIZACION DE CIERRE CON LA GOBERNACION**



**Proyecto 2: Manejo de la infraestructura de predios y de servicios públicos.**







**FICHA: PGS-6.3-20**

**SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

Durante la ejecución del Proyecto se realizó levantamiento de noventa y nueve 99 Actas de Vecindad de Inicio del total requerido para un cumplimiento del 100%.

Para el periodo evaluado del 26 de abril a 25 de mayo 26 de 2015 se realizaron 99 actas de cierre para un cumplimiento del 100% de las actas requeridas y que corresponde a los 2.8km de obra ejecutados.

De igual manera se realizó compensación de cercas a los predios afectados por los trabajos de obra, el cual fueron entregadas a conformidad de los propietarios.

FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	
<b>ACTAS DE CIERRE</b>	
	
	
<b>COMPENSACION DE CERCAS</b>	
	



<b>Proyecto 3: Cultura vial y participación comunitaria</b>	<b>FICHA: PGS-6.5-22</b>
---	--------------------------

Para el presente proyecto se tenían programadas 18 capacitaciones a trabajadores y comunidad del AID el cual se debían realizar tres de manera mensual. Se trabajó con la Institución educativa Gabriel García Márquez, La comunidad de la vereda el Plan, y El centro Educativo José María Córdoba de la vereda el Plan., en cada una de las capacitaciones se contó con la participación activa tanto de padres de familia como de los estudiantes.

**SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

<b>FORMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>RESULTADO</b>
Talleres ejecutados/Total de talleres programados *100	18/18 *100 = 100

**DOCUMENTOS ANEXOS RELACIONADOS**

N/A

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

**CAPACITACION A LA COMUNIDAD DE LA VEREDA EL PLAN**



**APACITACION A TRABAJADORES**





<b>Proyecto 4: Contratación Mano de Obra</b>	<b>FICHA: PGS-6.6-23</b>
--	--------------------------

Dando cumplimiento al proyecto de contratación de mano de obra, se tiene contratadas para el periodo de del presente informe un total de 32 personas, quienes están contratadas como ayudantes de obra y auxiliar de servicios generales, las cuales son en su totalidad mano de obra local. Durante este periodo no se presentaron retiros.

SECTOR	CANTIDAD
VDA EL PLAN	8
VDA LA ESMERALDA	1
VDA PTE TIERRA	3
VDA EL PORVENIR	1
B. RECREO	6
VDA LA UNION	2
VDA LAS PERLAS	1
B. 20 DE MAYO	1
B. LA GLORIA	1
CORREG. EL MANGO	6
B. LAS PALMERAS	1
B. MODELO	1
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>

SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
FORMA DE EVALUACIÓN	RESULTADO
Nº de trabajadores de mano de obra no calificada del área de influencia / Nº de trabajadores de mano de obra no calificada.	32/32 = 100

<b>Proyecto 5: Cumplimiento de requerimientos legales</b>	<b>FICHA: DAGA-1.3-03</b>
---	---------------------------

Para la ejecución del **contrato de obra n° 1188 de 2015** CAS tramito y conto con los permisos requeridos para el normal desarrollo de las obras, los cuales a la fecha se encuentran en trámite de paz y salvo.

ESTADO PERMISOS AMBIENTALES						
Permisos: Ambiental y otros	Aplica		Número y fecha de acto administrativo que otorga el permiso	Certificación de no existencia de procesos advos.	Estado de cumplimiento requerimientos	Observaciones
	Si	No				

<b>APROVECHAMIENTO FORESTAL PR60+255 – PR65+255</b>	X		RESOLUCIÓN 8316 DEL 23 DE DICIEMBRE DE 2015 RESOLUCIÓN 8772 DEL 07 DE ABRIL DE 2016.	pendiente	100%	Se entrego el informe de cumplimiento de la resolución, pendiente visita de verificación.
<b>CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES</b>	X		RESOLUCIÓN N° 8946, 10 de Mayo de 2016	Pendiente	100%	Se entrego el informe de cumplimiento de la resolución, pendiente visita de verificación.
<b>ACOPIO DE MATERIALES EL TRAPICHE</b>	X		CONTRATO DE ARRENDAMIENTO CASS	Pendiente trámite de paz y salvo	80%	A la fecha se ha realizado la explanación y conformación del predio, se encuentra pendiente los trabajos para la entrega final.
<b>VIABILIDAD AMBIENTAL ZODME K63+650</b>	X		CERTIFICACIÓN CRC DE CONCEPTO AMBIENTAL FAVORABLE	Pendiente	100%	Se entregó el informe de cumplimiento de la resolución, pendiente visita de verificación.
<b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS</b>	X		SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE LA EMPRESA APCOOAR E.S.P	Pendiente	100%	El servicio aún se encuentra activo
<b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS RECICLABLES</b>	X		Proveedores de la ciudad de Popayán	Certificado de disposición final	100%	Se entrega el plástico, carton y chatarra generada en la ejecución del proyecto
<b>MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	X		SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE LA EMPRESA COMBUSTIBLES JUANCHITO	Pendiente la entrega	80%	A la fecha se gestiona la entrega de RESPEL

<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
<b>FORMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>RESULTADO</b>
Nº de permisos otorgados/ Nº de permisos requeridos.	3/3 = 1
Requerimientos por cada acto administrativo/Nº de requerimientos exigidos.	3/3 = 1

#### **4.4 Análisis de los resultados obtenidos.**

La evaluación ambiental se realizó a través de una matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales, donde se identificaron las actividades con su respectivo aspecto, impacto y valoración del riesgo. Para la valoración de los impactos ambientales del proyecto se empleó la metodología propuesta en la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura Subsector Vial, INVÍAS 2011, PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental). Con esta metodología aplicada, se pudo identificar con facilidad los impactos ambientales más relevantes presentados durante las actividades de pre-construcción y construcción del proyecto. A través de los programas de manejo ambiental, se pueden establecer medidas de prevención, mitigación, compensación y control de los impactos ambientales negativos causados en el desarrollo de la construcción del proyecto.

Teniendo en cuenta que durante la ejecución del contrato, el grupo de gestión ambiental, garantizo la aplicación de los seis programas que conforman el PAGA, el indicador siempre se mantuvo en 100% de cumplimiento.

Una de las fortalezas fue la conformación y mantenimiento durante todo el contrato del grupo interdisciplinario de gestión socio-ambiental del proyecto dispuesto por parte de proyecto, el cual se encargó de ejecutar el PMA. En la aplicación del Programa 1. Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental, el indicador del seguimiento y monitoreo se mantuvo en un 100%, ya que de los seis (6), programas contemplados en el PAGA, se aplicaron.

Además se contó con el apoyo de un grupo de controladoras de tráfico y una cuadrilla de orden y aseo, encargados de velar por la seguridad de los colaboradores, la comunidad y el buen manejo de los residuos generados en el proyecto en cuanto a clasificación, medición y entrega se refiere.

Para el Programa 2. Actividades Constructivas, la organización dio cumplimiento a todas las medidas de manejo establecidas en el PAGA del proyecto a lo largo del tiempo de ejecución del contrato. En este programa se ejecutaron 4 proyectos:

Proyecto de Manejo Integral de Materiales de Construcción, el cual se cumplió en su totalidad de acuerdo a lo dispuesto en la evaluación del N° de requerimientos por manejo de los materiales de construcción/ N° de requerimientos exigidos, obteniendo un resultado del 100%. En el proyecto de Explotación de Fuente de Materiales, durante la ejecución del contrato se adquirió los materiales pétreos de una fuente legal ya que, cuenta con este requisito ambiental para su funcionamiento. Con lo anterior se garantizó que el 100% de los materiales de construcción utilizados en el corredor vial fueron legales. El indicador de verificación de licencias ambientales culminó con el 100% de cumplimiento. Además, el indicador de volumen reportado en regalías del material adquirido se encuentra soportado en los reportes de regalías que realizó el titular minero.

El proyecto de Señalización Frentes de Obra y Sitios Temporales, se contó con la señalización móvil y fija, preventiva y reglamentaria. Todo esto con el fin de garantizar la seguridad tanto de trabajadores, como de la comunidad en general que transitaba por la zona intervenida. Por lo tanto, la evaluación obtuvo como resultado 100%, porque el indicador de la guía de Inviás es: N° de señales instaladas/N° señales propuestas en la guía de señalización del Inviás\*100. Con respecto, a la dotación y el EPP que se le entregó a todo el personal en general, a lo largo del contrato, cumpliendo con este requisito.

En el proyecto de Manejo y Disposición final de Escombros y Lodos, el indicador se mantuvo en cero (0), porque no existieron requerimientos de la autoridad ambiental frente al tema del manejo de materiales sobrantes y en el proyecto no se generaron lodos.

Durante la ejecución de la obra se dio cumplimiento al programa de manejo de residuos sólidos, disponiendo de puntos ecológicos en diferentes frentes de trabajo, los cuales contaron con recipientes y/o bolsas plásticas, identificados con rótulos y el código de colores establecido en el proyecto. El indicador se mantuvo en 100% de cumplimiento, ya que el total del volumen generado en el periodo fue separado, almacenado y/o dispuesto correctamente, aplicando el programa establecido en el PAGA.

En el Programa 3. Gestión Recurso Hídrico, se ejecutaron dos (2), proyectos: Manejo de Aguas Superficiales, de acuerdo con lo expresado por el diseñador en el comité técnico celebrado en la secretaria de infraestructura de la Gobernación del Cauca, el trámite de un permiso de ocupación de cauces para la construcción de un box culvert en el PR63+350., no se debe realizar, ya que en la obra existente y no será reemplazada porque, la misma se encuentra en buen estado. Por esto en la zona se realizó un muro para la ampliación de la vía.

En cuanto a la concesión de aguas la CRC autorizo la captación de 2.4L/seg. El indicador del volumen de agua se calculó con la cantidad suministrada en el proyecto para hidratación del personal entre el 26 de marzo y el 25 de abril de 2016, con lo cual se puede evidenciar el cumplimiento de dicho indicador: Volumen de agua captada para actividades de obra / Volumen de agua concesionada o legal, obteniendo como resultado  $7369.6/7369.6 = 1$ , por lo tanto el indicador es del 100%.

El proyecto de Manejo de Residuos líquidos Domésticos e Industriales, se hizo de la siguiente manera: para el manejo de los residuos líquidos se realizó una visita a la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas, evidenciando tratamiento adecuado de las mismas. Como seguimiento a la disposición final de los vertimientos líquidos domésticos realizados por el proyecto se cuenta con el certificado por parte de **APCOOAR E.S.P** y la resolución emitida por la CRC donde autoriza el tratamiento de las aguas residuales domesticas en la PTAR del municipio de Argelia. El indicador se mantuvo en 100% de cumplimiento ya que el  $N^{\circ}$  de medidas implementadas en el periodo/ $N^{\circ}$  de medidas propuestas  $\geq 100\%$ .

En la implementación del Programa 4. Programa de Biodiversidad Y Servicios Eco-sistémicos, se manejaron tres (3), proyectos:

Proyecto de Manejo de descapote y cobertura vegetal, durante el desarrollo de las obras inherentes al contrato se realizó la solicitud de un permiso de aprovechamiento forestal, con el fin de intervenir los individuos y especies estrictamente necesarios por talar para la ampliación del correo vial, la resolución fue ejecutada a cabalidad, dando cumplimiento a las obligaciones de esta, incluyendo su compensación ambiental. El descapote fue mínimo en el proyecto y este fue dispuesto en el ZODME, con el fin de mejorar en algún grado las condiciones de fertilidad de los materiales depositados en los mismos, en cuanto a los sobrantes vegetales fueron entregados a sus propietarios y en algunos casos se llevaron al ZODME autorizado. El indicador se mantuvo en 100% de cumplimiento, ya que  $\text{Árboles talados} / \text{Arboles autorizados}$ , dando como resultado  $131/261 = 0,50$ .

Con el proyecto de Recuperación de áreas afectadas, durante la ejecución del contrato se reportó como área intervenida el área del ZODME localizado en el K 62+350 (7989 m<sup>2</sup>). Los costos por el tema de la compensación ambiental se registraron en la ficha de cumplimiento de requerimientos legales. Por lo tanto, la

evaluación obtuvo como resultado 100%, porque el indicador de Área recuperada / Área intervenida ( $m^2$ ), dio como resultado  $7989/7989 = 1$ , dando cumplimiento al proyecto.

Para el Proyecto de Protección de Fauna, a lo largo de la ejecución del contrato de obra, no se vieron afectadas especies de fauna silvestre en el corredor, sin embargo se dio cumplimiento al programa de capacitaciones e inducciones establecido como medida preventiva para el manejo de la fauna que se pudiere presentar en el corredor vial y áreas de apoyo. La evaluación obtuvo como resultado cero (0), ya que no hubo reportes de individuos afectados,

En la ejecución del Programa 5. Manejo de Instalaciones Temporales, se manejaron tres (2), proyectos:

El Proyecto de Funcionamiento de Oficinas y sitios de acopio temporal, para la ejecución del proyecto de obra se implementó y mantuvo las medidas descritas a continuación: en la Vereda La Cabaña, a 200 m., del PR63+300, se realizó el acopio de los materiales pétreos necesarios para la ejecución del proyecto, se organizó y mantuvo el aislamiento perimetral con postes de guadua y polietileno en la zona de acopio. No se construyeron dormitorios en ninguna de las instalaciones temporales, el personal habita en la zona urbana y rural de Argelia. Tanto las oficinas, como los almacenes y taller funcionaron en el centro poblado de Argelia. Se contó con equipos de emergencia en las instalaciones ocupadas por el proyecto. También con baños portátiles a los cuales se les realizó mantenimiento periódico, los residuos líquidos generados en la actividad fueron dispuestos en el alcantarillado de Argelia. La medida establecida para el abandono del predio se ejecutó al final del proyecto. Se obtuvo en la evaluación el 100%, debido a que el indicador  $N^{\circ}$  de acciones ejecutadas /  $N^{\circ}$  de acciones Programadas > 100%, dando como resultado  $8/8 = 1$ , dando cumplimiento a lo programado.

Para el Proyecto de Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos, en la ejecución del contrato de obra, se dio cumplimiento a las medidas establecidas en el PAGA, para un adecuado manejo del equipo, maquinaria y vehículos del proyecto, todo esto bajo la coordinación del Residente de Maquinaria y Equipos de la empresa. Es importante mencionar que se ejecutaron 3 tipos de mantenimientos para garantizar el óptimo estado de la maquinaria, equipos y vehículos: mantenimiento rutinario de inspección, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo. Por otra parte se garantizó el transporte de materiales en equipos adecuados (volquetas doble troque).

Para el abastecimiento y almacenamiento de combustible, el ACPM se almaceno en una EDS temporal adecuada con dique de contención, cubierta, escaleras antideslizantes con pasamanos, manejo de aguas, equipo contra incendios, kit anti derrame y en la vía el combustible se suministró en un carro cisterna adecuado con las medidas de manejo necesarias para evitar contingencias ambientales. Además, todos los vehículos se mantuvieron con las certificaciones de emisiones de gases y revisiones técnico mecánicas vigentes.

El indicador se mantuvo en 100%, porque en la evaluación: Mantenimientos ejecutados / mantenimientos programados, dieron como resultado  $7/7 = 100\%$ , de cumplimiento al programa establecido en el PAGA.

En la ejecución del Programa 6. Gestión Social, se manejaron cinco (5), proyectos: El Proyecto de Atención a la Comunidad, en su ejecución la empresa contratista, estableció un Centro de Servicio de Atención al Usuario (SAU), el cual se ubicó en el barrio El Recreo (frente a la galería municipal), Municipio de Argelia, con un horario de atención de lunes a viernes de 7:00 am a 12:30 pm y de 1:30 pm a 4:00 pm y los sábados de 7:00 a 1:00 pm. Se instaló un buzón de sugerencias por el cual no se recibió ningún tipo de petición. Durante el periodo



comprendido del 26 octubre de 2015 al 25 de mayo de 2016, se recibieron veintidós (22) manifestaciones y se realizó cierre de las mismas a satisfacción de los peticionarios. El indicador se mantuvo en 100% de cumplimiento, porque en la evaluación el Número de solicitudes recibidas / Número de solicitudes resueltas, dieron como resultado 22/22.

Para el Proyecto de Información y divulgación, se realizaron sesenta y siete (67) reuniones extraordinarias. Con la comunidad en general para dar informe de inicio, avances y terminación del proyecto con la finalidad de aclarar dudas, afectaciones, dudas y solicitudes, solicitar permisos entre otros. En la evaluación se dio consecución al indicador en un 100%, debido a que se cumplió con el Número de reuniones programadas / Número de reuniones ejecutadas, dando como resultado 67/67.

En la aplicación del Proyecto el Manejo de la infraestructura de predios y de servicios públicos, durante la ejecución del Proyecto se realiza el levantamiento de noventa y nueve (99), Actas de Vecindad de Inicio del total requerido para un cumplimiento del 100%. Para el periodo evaluado del 26 de abril a 25 de mayo 26 de 2015, se realizaron 99 actas de cierre para un cumplimiento del 100%, de las actas requeridas y que corresponde a los 2.8km de obra ejecutados. De igual manera, se realizó compensación de cercas a los predios afectados por los trabajos de obra, el cual fueron entregadas a conformidad de los propietarios.

Para el presente Proyecto de Cultura vial y participación comunitaria, se tenían programadas dieciocho (18), capacitaciones a trabajadores y comunidad del AID, las cuales se realizaban tres en el mes. Se trabajó con la Institución educativa Gabriel García Márquez, la comunidad de la vereda El Plan, y El centro Educativo José María Córdoba de la vereda El Plan, en cada una de las capacitaciones se contó con la participación activa tanto de padres de familia como de los estudiantes. Se obtuvo en la evaluación el 100%, debido a que el

indicador Talleres ejecutados/Total de talleres programados, dando como resultado 18/18, dando cumplimiento a lo programado.

Con el Proyecto de Contratación Mano de Obra, se dio cumplimiento debido a que contrataron un total de 32 personas, quienes se desempeñaron como ayudantes de obra y auxiliar de servicios generales, las cuales son en su totalidad mano de obra local. El indicador se cumplió en un 100%, porque la forma de evaluación es N° de trabajadores de mano de obra no calificada del área de influencia / N° de trabajadores de mano de obra no calificada, obteniendo como resultado 32/32.

Para la implementación del Proyecto de Cumplimiento de requerimientos legales, para la ejecución del contrato de obra CAS, trámite y con los permisos requeridos para el normal desarrollo de las obras, los cuales a la fecha se encuentran en trámite de paz y salvo. Se obtuvo en la evaluación el 100%, debido a que el indicador es N° de permisos otorgados/ N° de permisos requeridos., dando como resultado  $3/3 = 1$ , dando cumplimiento a lo programado.

Todo lo anterior, indica que la implementación y desarrollo del PMA, se cumplió en un 100%, por parte del grupo interdisciplinario de gestión ambiental, ya que desde el ámbito profesional de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria se desarrollaron diferentes argumentos sobre el manejo ambiental que se está llevando a cabo en este proyecto con miras a un desarrollo ambientalmente sostenible.

El desarrollo del Plan de Manejo Ambiental para la construcción permite deducir que uno de los mayores aciertos presentados en la ejecución de proyectos de infraestructura vial fue su aprobación por parte de la comunidad, aunado al desarrollo del programa de gestión social que en su mayoría se adelantó con la resolución de inconformidades que se presentaron por estas y en el avance de las medidas de acompañamiento concebidas por el contratista.

El porcentaje de cumplimiento de los seis (06), programa contemplados en el PAGA, se determinó a partir de un análisis detallado de las medidas de manejo ambiental establecidas en el Plan de Manejo, por medio de la aplicación de las herramientas de seguimiento y evaluación, primordialmente la revisión de informes de cumplimiento ambiental y la visita al área de influencia del proyecto.

El porcentaje de cumplimiento obtenido para el programa de mitigación es de 100%, el cual fue evaluado como un programa con una gestión ambiental superior, debido a que se desarrollaron en las medidas de manejo para controlar y mitigar los impactos ambientales asociados a las actividades constructivas.

Los proyectos de seguimiento cumplieron con las medidas de manejo estipuladas en el Plan de Manejo Ambiental, corresponden al manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, plantas y productos de trituración, concretos y asfaltos, manejo de fuentes de emisión y ruido y manejo de residuos sólidos y líquidos.

## CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones.

Las diferentes actividades que se generan en la construcción de una obra vial (La Obra civil del Kilómetro 63+250 Al 65+250 Vía Balboa–Argelia), afecta significativamente y de manera negativa a los factores tierra, agua, aire, flora, fauna y al medio socioeconómico. La mayoría de factores ambientales a afectarse negativamente pueden volver a su estado original o cercano a este, con adecuadas acciones que serán ejecutadas durante y después de la puesta en marcha del proyecto vial (construcción), a través del PMA.

En consideración del total de interacciones negativas, los componentes que reciben mayor afectación negativa es el componente aire, seguido del recurso agua, en tercer lugar tenemos al recurso suelo; el recurso flora, fauna y el deterioro del paisaje recibe un afectación muy baja, puesto que en la etapa de construcción se tendrán problemas de contaminación sino se aplica el Plan de Manejo Ambiental.

Los impactos ambientales negativos son de características puntuales, eventuales y en su gran mayoría reversibles, mientras que los impactos ambientales positivos tienen las características de seguros, temporales, puntuales y reversibles. Por lo que se puede afirmar que la incidencia del proyecto, tiene un alto componente positivo y como tal está orientado a generar beneficios físicos y sociales.

El Plan de Manejo Ambiental en la ejecución de sus seis programas del PAGA, cumplió con todos los lineamientos propuestos de una manera completa, efectuando el conjunto de actividades planteadas, en el tiempo establecido por los responsables de su ejecución.

Las actividades a desarrolladas en este proyecto vial, tienen un significativo impacto en el medio especialmente en el social, ya que incide en la generación de empleo, mejora la infraestructura vial y otros servicios que se interrelacionan con la construcción de esta naturaleza. Una actividad del proyecto que afecta positivamente en un gran porcentaje es la presencia misma del proyecto vial en su fase operacional, por la gran secuela de factores que se hallan concatenados como: el incremento de la actividad comercial, servicios, plusvalía en terrenos y valor agregado en general.

## **5.2 Recomendaciones.**

Promover en Colombia una adecuada educación ambiental para el desarrollo sostenible.

Difundir la participación de los centros poblacionales y comunidades, en calidad de ejecutores y beneficiarios de todos los proyectos ambientales destinados a la reducción de impactos ambientales en todas sus fases ya sea por efectos socioeconómicos o por los causados por la propia naturaleza o factores externos.

## REFERENCIAS

- [1] C. A. Solarte, “Construcción del pavimento de la vía 25CC03 el Estrecho - Balboa - Argelia en el sector Comprendido entre el PR 60+255 y el PR 65+255.” Municipio de Argelia, Cauca, Occidente.pdf. (2015).
- [2] Guía Ambiental para Proyectos de Infraestructura > Subsector Vial. INVIAS, Colombia. 2011. [En línea]. Disponible en [www.invias.gov.co/index.php/hechos-de...y.../doc.../971-guia-de-manejo-ambiental](http://www.invias.gov.co/index.php/hechos-de...y.../doc.../971-guia-de-manejo-ambiental)
- [3] Manual de gestión socio-ambiental para obras de construcción Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Medellín. 2009. [En línea]. Disponible en: <http://www.metropol.gov.co/CalidadAire/lsdocConstruccionSostenible/Manual%20de%20gesti%C3%B3n%20socio-ambiental%20para%20obras%20en%20construcci%C3%B3n.pdf>
- [4] Guía para el manejo ambiental de obras Bogotá D.C. Fuerzas Militares de Colombia. Ejército Nacional. Jefatura de Ingenieros. Dirección de Gestión Ambiental y Ecosistemas. 2010. Bogotá. Colombia. [En línea]. Disponible en: <https://www.ejercito.mil.co/?idcategoria=348652&download=Y>
- [5] Constitución Política de Colombia 1991. Colombia. 1995. Editorial Esquilo Ltda.
- [6] G. A. Rodríguez, “*Las licencias ambientales y su proceso de reglamentación en Colombia*” . Foro Nacional Ambiental. Bogotá D. C., Colombia. Mayo de 2011. [En línea]. Disponible en: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/08360.pdf>
- [7] Estudio de impacto ambiental. – volumen IX, (febrero). Consorcio envías Cauca, contrato de consultoría n° 459 de 2013. Estudios y diseños para la

pavimentación de la vía Balboa – Argelia en los tramos k25+235 hasta k30+235 y k60+235 hasta k65+235. 2014. Popayán.

[8] Guía para la Elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y demolición (RCD) en Obra 2014. Impreso en Bogotá, D.C., Colombia. [En línea]. Disponible en: [http://www.minvivienda.gov.co/Documents/Gu%C3%ADa%20para%20la%20elaboraci%C3%B3n%20del%20plan%20de%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20de%20construcci%C3%B3n%20y%20demolici%C3%B3n%20\(RCD\)%20en%20obra.pdf](http://www.minvivienda.gov.co/Documents/Gu%C3%ADa%20para%20la%20elaboraci%C3%B3n%20del%20plan%20de%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20de%20construcci%C3%B3n%20y%20demolici%C3%B3n%20(RCD)%20en%20obra.pdf)

[9] J.A. Arboleda, “*Manual para La Evaluación De Impacto Ambiental De Proyectos, Obras O Actividades*”. Medellín, Colombia. 2008. [En línea]. Disponible en [http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual\\_EIA\\_Jorge%20Arboleda.pdf](http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual_EIA_Jorge%20Arboleda.pdf)

[10] F. V. Conesa, “*Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*”. Cuarta edición. Madrid. Mundi-Prensa. 2010.

[11] Enciclopedia de Clasificaciones. (2016). “*Tipos de impacto ambiental.*” [En línea]. Disponible en: <http://www.tiposde.org/ciencias-naturales/763-tipos-de-impacto-ambiental/>

[12] W.F. Culqui, “*Plan de manejo ambiental en el paso lateral sur de la ciudad del puyo para mejorar los índices de control ambiental.*”, Ambato-Ecuador. Universidad Técnica de Ambato, 2009.

[13] D. Acosta, “*Reducción y gestión de residuos de la construcción y demolición (RCD)*”. Bulders Guide. 2002. (To reuse & recycling 2006).

[14] 360 Grados concreto. “*Caracterización de impactos ambientales en la industria de la construcción*” [en línea] Bogotá: Argos. s.f. Disponible en Internet: <URL: <http://blog.360gradosenconcreto.com/caracterizacion-de-impactos-ambientales-ambientales-en-la-industria-de-la-construccion/>>

[15] Spellerberg, Ian, F.. “*Ecological effects of roads and traffic: a literature review.*” (1998) En: *Global Ecology and Biogeography Letters* 7(5): 317-333. [En línea]. Disponible en: <http://links.jstor.org/sici?sici=0960-7447%28199809%297%3A5%3C317%3AEEORAT%3E2.0.CO%3B2-S>

[16] G. Espinoza, “*Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo, BID y Centro de Estudios para el Desarrollo, CED*”, Santiago, Chile. 2002.

[17] H.k. weitzenfeld, “*Manual básico sobre la evaluación de impacto en el ambiente y la salud de acciones proyectadas*”. Centro Panamericano de ecología y salud humana, México, 1996.

[18] V.M. Quintero, “*Evaluación de proyectos sociales. Construcción de indicadores.*” Fundación FES. 1995.

[19] Decreto número 1220 (Abril 21 de 2005). Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. República de Colombia. [En línea]. Disponible en: [http://www.ideam.gov.co/documents/24024/36843/Decreto\\_1220+de+2005.pdf/9127b232-8215-46aa-8793-c0d3ec21b076](http://www.ideam.gov.co/documents/24024/36843/Decreto_1220+de+2005.pdf/9127b232-8215-46aa-8793-c0d3ec21b076)



[20] E. Correa, *“Impactos ambientales socioeconómicos de grandes proyectos. Evaluación y manejo”*. Fondo FEN Colombia. 1999.

[21] CÓDIGO DE PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO Y DE LO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO. Colombia. 2011. Diseño e Impresión Imprenta Nacional de Colombia. [En línea]. Disponible en: <https://www.ramajudicial.gov.co/documents/10228/1547471/C%C3%93DIGO+CONTENCIOSO+ADMINISTRATIVO+--+Interiores.pdf/b72c45bd-8f14-4463-b93a-c66b07d1e1ac>

[22] CRC. Caracterización Ambiental Plan Departamental de Aguas y Saneamiento Basico del Cauca. 2010. [En línea]. Disponible en: <http://cdim.esap.edu.co/BancoConocimiento/A/argelia - cauca - eot - 2000/argelia - cauca - eot - 2000.asp>

[23] Plan de gestión social en obra de agua potable y saneamiento básico. Elaboró: Componente Social PAP-PDA Quindío. 2013. [En línea]. Disponible en: [http://quindio.gov.co/home/docs/items/item\\_110/PLAN\\_DE\\_GESTION\\_SOCIAL\\_EN\\_OBRAS\\_.pdf](http://quindio.gov.co/home/docs/items/item_110/PLAN_DE_GESTION_SOCIAL_EN_OBRAS_.pdf)

[24] Colores del reciclaje. [En línea]. Disponible en: <http://www.inforeciclaje.com/colores-del-reciclaje.php>