

**SEGUIMIENTO Y CONTROL DE SEIS PROGRAMAS DEL PLAN DE
ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL – PAGA, AL PROYECTO
TRANSVERSAL DEL LIBERTADOR EN LA RUTA 2602, COMO APOYO
TÉCNICO DE LA INTERVENTORÍA DEL CONSORCIO INTERVIALES
ARTERIALES**

MARIO ALEJANDRO LANDAZABAL ALEGRIA



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
POPAYÁN
2012**

**SEGUIMIENTO Y CONTROL DE SEIS PROGRAMAS DEL PLAN DE
ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL – PAGA, AL PROYECTO
TRANSVERSAL DEL LIBERTADOR EN LA RUTA 2602, COMO APOYO
TÉCNICO DE LA INTERVENTORÍA DEL CONSORCIO INTERVIALES
ARTERIALES**

MARIO ALEJANDRO LANDAZABAL ALEGRIA

**Informe final de trabajo de grado modalidad pasantía como requisito para
optar al título de Ingeniero Ambiental**

**Director Trabajo de Grado,
Luis Jorge González
Docente Departamento de Hidráulica**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
POPAYÁN
2012**

Nota de aceptación:

El director y los jurados después de
revisar el informe final y de
escuchar la sustentación del trabajo
de grado lo encuentran adecuado
dando su aprobación

Director de trabajo

Firma del jurado

Firma del jurado

Popayán, 0 de marzo de 2012

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme las capacidades y la fuerza para sacar adelante mi carrera y lograr este triunfo, pero más que nada le agradezco por darme a mi madre Maria Virginia Alegria, porque si no fuera por ella no sería el hombre que soy.

Agradezco a mi hermano Julian Andres, aunque hemos tenido muchas diferencias, en muchas ocasiones fue un apoyo en el hogar lo que me permitió dedicarme a mis estudios.

A Valeria y Stefanny Landazabal más que mis sobrinas son prácticamente como unas hijas, las cuales son un motivo por el cual quiero conseguir mayores triunfos en mi vida profesional.

A Juliana Maria Espinosa mi novia hace 3 años y medio, por acompañarme y apoyarme en muchas ocasiones en el transcurso de mi carrera, por ser una persona incondicional y colaborarme para conseguir este triunfo.

A mis profesores de cátedra de la Universidad Del Cauca, Ing. Guillermo Chaux, Ing. José Alberto Caldas, Ecólogo y Msc. Wilson Andrés Betancourt, Ing. Paulo Mauricio Espinosa y al Ing. Julio Cesar Gil, porque compartieron conmigo todos sus conocimientos y experiencias.

Al Ing. Jorge Gonzales, mi director de trabajo de grado, por su confianza, apoyo y por compartir conmigo parte de su tiempo y valioso conocimiento.

Agradezco al Ing. Hugo Yair y la Ing. Nubia ____ por brindar un poco de su tiempo para orientarme en mi informe final y brindarme su conocimiento para culminar con éxitos mis estudios.

Agradezco a la Ingeniera Martha Cecilia Ordoñez, por permitirme tener un espacio en el consorcio Intervales Arteriales donde pude realizar mi pasantía, a la Residente Ambiental y coordinadora de pasantía Yolima Hoyos Ordoñez por darme la oportunidad de aplicar los conocimientos aprendidos en mi paso por la universidad y guiarme correctamente en el desarrollo de esta pasantía.

A mis compañeros de universidad, que en muchas ocasiones fueron grandes amigos con los cuales he compartido momentos muy gratos que hicieron del paso por la universidad una experiencia inolvidable.

INFORMACIÓN GENERAL DE LA PASANTÍA

Título:

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE SEIS PROGRAMAS DEL PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL – PAGA, AL PROYECTO TRANSVERSAL DEL LIBERTADOR EN LA RUTA 2602, COMO APOYO TÉCNICO DE LA INTERVENTORÍA DEL CONSORCIO INTERVIALES ARTERIALES.

Pasante:

Mario Alejandro Landazábal Alegría.

Dirección y asesoría:

- Ingeniero Luis Jorge González.
Docente
Universidad del Cauca
- Ecóloga Yolima Hoyos
Profesional Ambiental
CONSORCIO INTERVIALES ARTERIALES
- Ingeniera Ambiental Diana Marcela Valencia
Ingeniera Ambiental residente
CONSORCIO VIAL EL LIBERTADOR

Lugar de Trabajo:

Gabriel López- Puerto Valencia

Lapso de realización de la Pasantía.

28 de Septiembre del 2011 a 3 de Febrero del 2012.

Dedicación por parte del Pasante

40 horas semanales, durante 20 semanas, para un total de 800 horas.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3. CONDICIONES EN QUE SE REALIZÓ LA PASANTÍA.....	14
3.1. ENTIDAD CONTRATANTE	14
3.2. OBJETO DEL CONTRATO DE LA EMPRESA.	14
3.3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	14
3.3.1. Municipios que hacen parte de la pasantía.....	15
3.4. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL	17
4. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE LA PASANTÍA. ..	20
5. ASPECTOS APRENDIDOS EN LA PASANTÍA.....	21
6. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PASANTÍA	23
6.1. PROGRAMA 1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	24
6.1.1. Proyecto 1: Gestión Socio – Ambiental.....	24
6.1.2. Proyecto 2. Capacitación en Gestión Socio Ambiental y Seguridad.	25
6.1.3. Proyecto 3. Cumplimiento de Requerimientos Legales.	29
6.2. PROGRAMA 2. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	31
6.3. PROGRAMA 9. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES PARA LA PLANTA DE TRITURACIÓN Y CONCRETO HIDRÁULICO.....	36
6.4. PROGRAMA 10. MANEJO INTEGRAL DE AGUAS Y RESIDUOS LÍQUIDOS.....	39
6.4.1. Proyecto 1: Manejo de aguas superficiales.	39
6.4.2. Proyecto 2: Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.	43
6.5. PROGRAMA 12. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS.....	46
6.6. PROGRAMA 14. HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL...	51
6.6.1. Proyecto 1: Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional.....	51
6.6.2. Proyecto 2: Señalización.	53
6.7. SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DADAS POR LOS ANTERIORES PASANTES AL CONTRATISTA ENTRE LOS MESES DE MARZO Y JULIO DEL 2011.	54
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	57
7.1. PROGRAMA 1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	57
7.2. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	58

7.3. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES PARA LA PLANTA DE TRITURACIÓN Y CONCRETO HIDRÁULICO.....	60
7.4. MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES.....	61
7.5. MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES.....	63
7.6. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS.....	65
8. CONCLUSIONES.....	68
9. RECOMENDACIONES.....	70
10. BIBLIOGRAFÍA.....	71
11. ANEXOS.....	73

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Localización del proyecto.....	15
Figura 2. Ubicación del Municipio de Totoró en el Departamento del Cauca ...	16
Figura 3. Ubicación del Municipio de Inzá en el Departamento del Cauca	17
Figura 4. Capacitación sobre contaminación acústica al personal.....	27
Figura 5. Capacitación importancia de los bosques.....	27
Figura 6. Capacitación del 21 de Noviembre.	27
Figura 7. capacitación "en un futuro el agua podría ser fuente de conflicto"	27
Figura 8. Entrega e información sobre respiradores realizada en la planta	29
Figura 9. Almacén de materiales de construcción puente Guanacas	32
Figura 10. Corte en Córdoba material para triturado	32
Figura 11. Almacén de materiales de construcción planta PR 75 + 500.....	32
Figura 12. Sitio de acopio de materiales pétreos planta PR 75 + 500	33
Figura 13. Material sobrante de corte arrojado en derechos de vía PR 62 + 000 y PR 62 + 100.....	34
Figura 14. Arrastre de materiales pétreos en la planta de triturado	35
Figura 15. Reunión 6 de Diciembre junto al CVL y la comunidad.....	35
Figura 16. Planta de Argos en total funcionamiento	36
Figura 17. Sedimentador patio de Argos en malas condiciones de mantenimiento en el mes de Enero	37
Figura 18. Sedimentador planta de Argos iniciando mes de Noviembre	37
Figura 19. Área de manejo de residuos sólidos de la planta	39
Figura 20. Quema de plásticos, cartón y papel en la planta	39
Figura 21. Tanque de almacenamiento de agua PR 74 + 590 para la planta ...	41
Figura 22. Construcción de cunetas para manejo de aguas de escorrentía PR 47 + 800.....	42
Figura 23. Canal para manejo de aguas lluvias en el SDM del PR 48 + 000....	42
Figura 24. Ampliación Quebrada la Marquesa PR 51 + 000.....	43
Figura 25. Ampliación Puente juntas PR49+000	43
Figura 26. Ampliación del puente Chuscales PR 45 + 000.....	43
Figura 27. Caída de material sobre el río Guanacas.....	43
Figura 28. Sanitario provisional de la Planta PR 75 + 500.....	44
Figura 29. Sanitario provisional del frente de obra puente Guanacas	44
Figura 30. Sitio de acopio de aceites usados en la planta PR 75 + 500	45
Figura 31. Sitio de acopio de aceites usados en almacén PR 46 + 200	45
Figura 32. Sitio de acopio de aceites usados en el taller PR 52 + 800	45
Figura 33. Manejo de derrames con material absorbente área	46
Figura 34. Solicitando documentación in situ de volquetas	47
Figura 35. Personal de obra realizando mantenimiento de vehículos y maquinaria en taller PR52+800	48
Figura 36. Volquetas en taller de la planta de triturado y concreto hidráulico ...	48
Figura 37. Trabajador realizando cubrimiento de materiales pétreos en volquetas.	49

Figura 38. Depósito de combustible planta de trituración, en buenas condiciones de aseo y limpieza.	50
Figura 39. Abastecimiento de combustible en el frente de obra.	50
Figura 40. Almacén del puente Guanacas (elementos de primeros auxilios) ...	51
Figura 41. Información de higiene, seguridad y salud ocupacional en el frente de obra puente Guanacas	51
Figura 42. Se observa al personal de obra sin guantes realizando diferente labores.....	52
Figura 43. Señales bloqueada con herramientas, falta orden y limpieza taller PR 52 + 800.....	52
Figura 44. Señalización K 49 + 000	53
Figura 45. Señalización Puente Juntas.....	53
Figura 46. Falta señalización al realizar cortes en la vía	54
Figura 47. inestabilidad del talud en puente de Guanacas	54
Figura 48. El paso por el puente Guanacas sin señalización preventiva	54
Figura 49. Porcentaje de conformidad Gestión Social	57
Figura 50. Porcentaje de conformidad Materiales de Construcción.....	59
Figura 51. Conformidad de porcentaje Planta de Trituración y Concreto Hidráulico.....	61
Figura 52. Porcentaje de conformidad Manejo de Aguas Superficiales.....	62
Figura 53. . Conformidad porcentual Residuos Líquidos Domésticos e Industriales	64
Figura 54. Conformidad porcentual Manejo de Maquinaria y Vehículos.....	66

LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1 Vegetación correspondiente al desarrollo de la Agricultura en el área del proyecto	18
Cuadro 2. Grupo de Gestión Socio ambiental	25
Cuadro 3 Actos administrativos radicados en el tiempo que se realizó la pasantía.....	30
Cuadro 4. Consumo de agua de las actividades de obra	40
Cuadro 5. Vehículos del CVL para mejoramiento del tramo.	46
Cuadro 6. Porcentaje de conformidad Gestión Ambiental	57
Cuadro 7. Porcentaje de conformidad Materiales de Construcción	58
Cuadro 8. Porcentaje de conformidad Planta de Trituración y Concreto Hidráulico.....	60
Cuadro 9. Porcentaje de conformidad Manejo de Aguas Superficiales	61
Cuadro 10. Conformidad porcentual Residuos Líquidos Domésticos e Industriales	63
Cuadro 11. Conformidad porcentual Manejo de Maquinaria y Vehículos	65

1. INTRODUCCIÓN

El corredor "Transversal del Libertador" tramo Popayán - Totoró - Inzá - La Plata, es un proyecto que forma parte del Programa de Corredores Arteriales Complementarios. Al ser un proyecto de gran extensión y recorrer diferentes pisos térmicos, es de vital importancia tener en cuenta los elementos biofísicos y físicos involucrados, por tal razón se debe realizar la gestión ambiental del proyecto, la cual tendrá como enfoque básicamente el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental - PMA, este es el documento de control que contiene el conjunto de especificaciones técnicas que permiten a la interventoría y a la autoridad ambiental competente realizar el seguimiento de lo convenido en el estudio de impacto ambiental, donde este permitirá establecer un sistema para garantizar el cumplimiento de las medidas correctivas y preventivas.

El trabajo se realizó como un apoyo técnico en la parte ambiental al "CONSORCIO INTERVIALES ARTERIALES" en la Interventoría del corredor "Transversal del Libertador" donde el constructor es el "CONSORCIO VIAL LIBERTADOR (CVL)". En dicha interventoría se realiza el seguimiento y control del plan de manejo ambiental, para esto se tiene en cuenta el PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental) entregado por el contratista aplicable al proyecto vial, que no requiere de licencia ambiental previa y es el soporte contractual para el seguimiento y control ambiental por parte de la interventoría y el INVÍAS.

Los programas del PAGA que se tuvieron en cuenta fueron: 1 (Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental), 2 (Manejo Integral de Materiales de construcción), 9 (Instalación, Funcionamiento y Desmantelamiento de la Planta de Trituración, Asfalto y Concreto), 10 (Manejo Integral de Aguas y Residuos Líquidos), 12 (Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos) y 14 (Higiene, Seguridad Industrial y salud ocupacional), los cuales se encuentran estipulados en el convenio del contratista.

El trabajo como pasante se realizó en el tramo correspondiente al departamento del Cauca, el cual inicia en el PR 42+000 Gabriel López (Totoró) y finaliza en el PR 109+010 Guadualejo (Inzá) ruta 2602, entre los meses de Septiembre de 2011 a Febrero de 2012. En este tramo se tomaron los datos y levanto la información, como también los hallazgos necesarios para confrontarlos con las guías del PAGA, y así poder brindar una información seria oportuna que permite disminuir impactos o riesgos en la zona. Debido a esto es

necesario brindar un acompañamiento permanente puesto que una obra de este tamaño puede ocasionar daños irreversibles al entorno como cambios en la elevación de las aguas subterráneas, erosión, sedimentación de ríos y lagos y degradación del paisaje entre otros.

En el trabajo llevado a cabo como pasante se realizó el seguimiento, evaluación y control de los 6 programas mencionados anteriormente, como también se verificó si en los programas (2, 10, 12) intervenidos durante los meses de Marzo a Julio de 2011 se tuvo en cuenta las recomendaciones planteadas por parte de los anteriores pasantes.

En el trabajo realizado como pasante en el Consorcio Intervales Arteriales dentro de la interventoría Ambiental en el proyecto "Transversal del Libertador", se veló por el correcto direccionamiento de las obras y acciones de prevención, control, mitigación y corrección de los impactos negativos, generando una serie de recomendaciones acorde con lo aprendido en el transcurso de la pasantía.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Apoyar al “Consortio Interviales Arteriales” en la interventoría ambiental del proyecto “Transversal del Libertador” Tramo PR42+000 Gabriel López al PR109+010 Guadualejo Ruta 2602, realizando el seguimiento y control de la aplicación del PAGA en seis programas en las diferentes actividades constructivas del Proyecto y verificar si las recomendaciones dadas a tres programas evaluados anteriormente en la interventoría se llevaron a cabo.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Seguimiento y verificación de las recomendaciones dadas en los programas del PAGA que se realizaron entre los meses de Marzo a Julio, como: (1) manejo integral de materiales de construcción, (2) manejo integral de aguas y residuos líquidos y (3) manejo de maquinaria, equipos y vehículos.
- Se verificó que el desarrollo y aplicación de la gestión ambiental se está presentando oportuna y adecuadamente tanto a la comunidad como a los trabajadores.
- Realizar el seguimiento de la planta de trituración, asfalto y concreto, durante su funcionamiento y posterior desmantelamiento, identificando los posibles impactos generados y así poder contribuir a minimizar estos.
- Comprobar que las condiciones de higiene y seguridad industrial cumplen con todas las normas necesarias para garantizar un ambiente sano de trabajo.
- Identificar todos los impactos negativos encontrados en las diferentes actividades de la obra, con el fin de proponer mejoras de las medidas ambientales para minimizar o mitigar dichos impactos.

3. CONDICIONES EN QUE SE REALIZÓ LA PASANTÍA

3.1. ENTIDAD CONTRATANTE

La firma CONSORCIO INTERVIALES ARTERIALES, Nit. 900.305.971-1 está integrado por Top Suelos Ingeniería Ltda. Nit. 800.113.559-2, Orlando Edmundo Revelo, Ingeniería Orinoco y Cia Ltda. Nit. 800.092.612-3 y Martha Cecilia Ordoñez Ocampo.

Es una empresa dedicada a desarrollar metodologías, formatos y procedimientos dirigidos a orientar las actividades de vigilancia, control, asesoría y coordinación en los contratos que celebra el INVÍAS. La Empresa nace en el 2009 y actualmente labora ininterrumpidamente en el área de Interventoría del “Proyecto Vial del Libertador”.

El objetivo de la empresa es contribuir al desarrollo vial de la región del Cauca aportando conocimiento y trabajo fiable que beneficia al crecimiento del País, a través, del cumplimiento de objetivos y metas de la Interventoría en cada uno de sus procesos.

3.2. OBJETO DEL CONTRATO DE LA EMPRESA.

Interventoría técnica, legal, financiera, administrativa, ambiental, predial y social del proyecto: “Estudios y diseños, gestión social, predial, ambiental mantenimiento, mejoramiento y construcción del proyecto “Transversal del Libertador”.

3.3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto “Transversal del Libertador” se encuentra ubicado en el sur-occidente del país cuyo tramo objeto corresponde a La Plata-Valencia-Guadualejo-Inzá-Gabriel López-Totoró que forma parte de la Red Nacional de Carreteras.

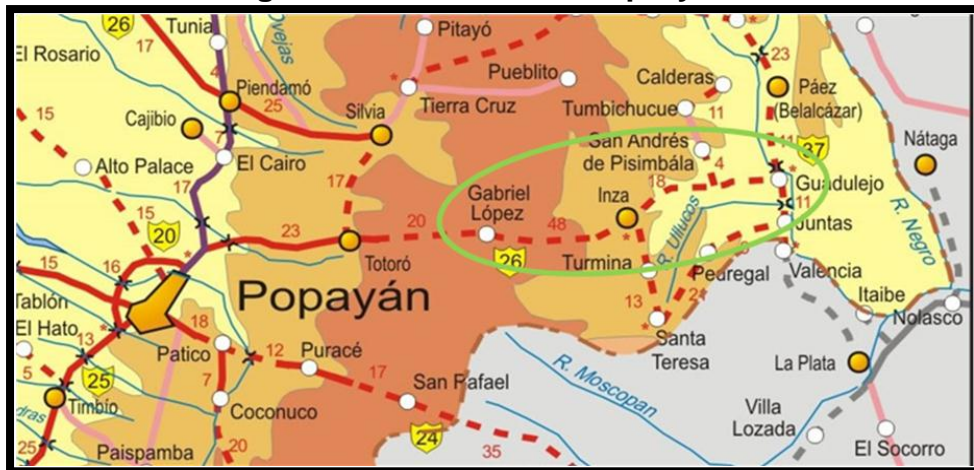
El corredor se ubica en la Región Alto Andina sobre la Cordillera Central y Occidental. El recorrido inicia en el municipio de La Plata (PR63+100) ruta 3701 perteneciente al Departamento del Huila, se desplaza del sur del Huila

hacia el sur-occidente del Cauca pasando por Puerto Valencia, Guadualejo, Inzá y Gabriel López (PR42+000 de la ruta 2602).

En los 110.70 km de recorrido aproximado se atraviesan alturas que van desde 1850 msnm en el municipio de La Plata hasta 4000 msnm en el paso por el páramo Guanacas, cruzando todo tipo de terreno, especialmente ondulado y montañoso con bosques naturales.

La parte práctica de la pasantía se realizó en el tramo que inicia en el PR 42+000 a 3055 msnm ubicado en el corregimiento de Gabriel López, municipio de Totoró y finaliza en el PR 79+730 a 3400 msnm páramo de Guanacas, en el mismo corregimiento.

Figura 1. Localización del proyecto



Fuente: http://www.invias.gov.co/invias/hermesoft/portallG/home_1/recursos/01_general/documentos/07072009/consejo_huila4jul09.pdf. Visitada en octubre del 2011.

3.3.1. Municipios que hacen parte de la pasantía.

- **Municipio de Totoró**

Se encuentra situado al suroccidente de Colombia, en la zona Oriental del Departamento del Cauca. Su cabecera municipal está localizada a una altura de 2750 metros sobre el nivel del mar entre los 2°38' de latitud norte y 2°15' longitud oeste. Dista de Popayán 23 kilómetros hasta el cruce de Río Blanco y 7 kilómetros hasta el perímetro urbano de la misma ciudad.

La superficie del municipio de Totoró comprende una extensión de 42.198 ha con alturas que se encuentran en los pisos bioclimáticos que van desde el subandino hasta el páramo, con una temperatura promedio de 14° C y una precipitación promedio anual de 2000 mm. La mayor parte de su territorio es

montañoso y su relieve corresponde a la cordillera central, cuenca Alta del Río Cauca.

Figura 2. Ubicación del Municipio de Totoró en el Departamento del Cauca



Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/55/Colombia_-_Cauca_-_Totoro.svg/250px-Colombia_-_Cauca_-_Totoro.svg.png. Visitada en octubre del 2011

- **Municipio de Inzá**

El Municipio de Inzá se localiza al oriente del Departamento del Cauca y conforma la región conocida como Tierradentro al lado del Municipio de Páez. Su cabecera está localizada a los 02° 33' 24" de latitud norte y 76° 04' 00" de longitud oeste.

Tiene un área de 87,581.21 hectáreas que se extienden desde los 1.100 msnm en las veredas Birmania - Juntas y Puerto Valencia (sur oriente municipal) hasta los 3.600 msnm. En límites con el vecino Municipio de Totoró (extremo oeste municipal). El área urbana corresponde a 685 km², la temperatura oscila entre los 16 y 18 grados centígrados, sin contar las bajas temperaturas de las zonas ubicadas en bosque alto andino.

Inzá: dista a 91 kilómetros de la capital del departamento del Cauca y a 30 kilómetros de La Plata (Huila) centro comercial importante para el oriente Caucaño, en donde realiza muchas de sus actividades económicas.

Figura 3. Ubicación del Municipio de Inzá en el Departamento del Cauca



Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d1/Colombia_-_Cauca_-_Inza.svg/250px-Colombia_-_Cauca_-_Inza.svg.png. Visitada en octubre del 2011

3.4. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

Zonas de Páramo. En Totoró en las veredas de Chuscales, Gabriel López y San Pedro, zona de influencia del proyecto encontramos el paisaje de páramo que se ha dividido en subpáramo con alturas que oscilan entre los 3000 y 3200 m y páramo entre los 3200 y 3600 m.

El Municipio de Inzá tiene una extensión de 9721,79 hectáreas de paramo, posee un ecosistema estratégico por cuanto nacen en esta región importantes ríos y quebradas como el río Ullucos, Negro y Malvazá que surcan este territorio.

Vegetación. La vegetación existente que conforma el corredor vial a construirse se encuentra distribuida en dos partes: La primera corresponde a la mayor parte del área que se caracteriza por el desarrollo de la agricultura y la segunda, hace parte de las grandes extensiones de bosques en estado de deforestación y otras especies propias del tipo de ecosistema que se desarrolla en el área conformando la cobertura vegetal del territorio.

Cuadro 1 Vegetación correspondiente al desarrollo de la Agricultura en el área del proyecto

Nombre técnico	Nombre vulgar
<i>Zea mays</i>	Maíz
<i>Digitalis purpurea</i>	Guarqueron
<i>Coffea arabica</i>	Café
<i>Ananas sativus</i>	Piña
<i>Citrus sinensis</i>	Naranja
<i>Vitis vinífera</i>	Uva
<i>Annona cherimolla</i>	Chirimoya
<i>Fourcroya humboldtiano</i>	Fique
<i>Dioscorea lindmani</i>	Ñame
	Huitoto
<i>Sisyrinchium bogotense</i>	Espadilla
<i>Sisyrinchium iridifolium</i>	Espadilla
<i>Vanilla odorata</i>	Vainilla
<i>Rubus utricifolius</i>	Moras
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Dividivi
<i>Triticum spp</i>	Trigo
<i>Solanum tuberosum</i>	Papa
<i>Pisum sativum L</i>	Arveja
<i>Allium cepa</i>	Cebolla
<i>Ullucus tuberosus</i>	Ullucos
	Aromáticas
	Hortalizas

Fuente: Documento PAGA Gabriel López – Guadualejo, presentado por el consorcio Transversal del Libertador.

Aunque existe una combinación de la cobertura vegetal con los cultivos, todavía se puede considerar en esta área del departamento del Cauca una vegetación abundante. En el área del corredor vial a desarrollarse, la cobertura se clasifica de acuerdo con el tipo de ecosistema de bosque y páramo encontrado en los Municipios de Inzá y Totoró.

Suelos y Topografía. El tramo en estudio de la pasantía se encuentra básicamente localizado en la Cordillera Central que penetra por el Sur del Departamento del Cauca y se extiende hacia el Oriente.

De acuerdo con INGEOMINAS, la zona de estudio pertenece a la región morfo estructural oriental de la Plancha 343 Silvia, la cual comprende los flancos y el eje de la Cordillera Central en su parte sur.

El sector Inzá – Guadualejo se caracteriza por un relieve variable de escarpado a montañoso, que decrece paulatinamente hacia el este. Morfológicamente toda esta zona está compuesta por un sistema montañoso, dado por grandes incisiones de los ríos y quebradas que dan una topografía de geo-formas

escarpadas con pendientes abruptas variables entre 45 y 60 grados en promedio.

Hidrología. Por encontrarse cerca del macizo Colombiano, el área en la que se desarrolló la pasantía cuenta con un gran potencial en la disponibilidad de recursos hídricos que van desde pequeños cauces hasta la conformación de grandes cuencas como el río Cofre, río Palacé y río Ullucos.

La hidrología que se establece en la zona de influencia del proyecto está conformada por una amplia diversidad y número de cauces, cuyas cuencas y microcuencas son de vital importancia en el desarrollo de los ecosistemas que atraviesan esta área.

Social. En el marco de planeación, ejecución y desarrollo del corredor vial que atraviesa los municipios de Totoró e Inzá, se consideran los principales aspectos sociales que involucran a la población y que a la vez, pueden ser influenciados de manera directa o indirecta por este proyecto.

En el municipio de Inzá, según información obtenida del DANE en el 2008, cuenta con 27992 habitantes, distribuidos así: 25821 habitantes en el área rural y 2171 en área urbana, lo cual significa que la mayoría de la población es de origen campesino.

Dentro del área de influencia del proyecto se encuentran asentados dos resguardos indígenas: San Andrés y Santa Rosa. Además de una organización campesina.

En el municipio de Totoró, de acuerdo con el departamento administrativo nacional de estadística DANE, la población en el año 2004 era de 17760, habitantes, de los cuales el 9% se encontraban en el área urbana (cabecera municipal) y 91% pertenecían a la zona rural.

Dentro del Plan de Desarrollo del Municipio de Totoró 2008-2011, se prevé que unos 16378 habitantes se encuentran en el sector rural y 1233 habitantes en el casco urbano, para un total de 17611 habitantes, es decir que el 93% pertenecen a la zona rural y el 7 % en la urbana. Cabe resaltar, que debido al conflicto social presente en la actualidad, una parte poco significativa de la población es caracterizada como desplazada.

4. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE LA PASANTÍA.

ACTIVIDAD	MES																			
	1				2				3				4				5			
	SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión bibliográfica																				
Recolección de Información de Carácter Ambiental																				
Reconocimiento de la condiciones del terreno en visitas técnicas a la obra																				
Seguimiento, verificación y control de los programas del PAGA antes ya intervenidos																				
Seguimiento y evaluación del desarrollo y aplicación de la gestión ambiental																				
Seguimiento y apoyo en el área de higiene, seguridad industrial y salud ocupacional																				
Seguimiento a la planta de trituración, asfalto y concreto																				
Analizar la información obtenida de observaciones y registros fotográficos captados en el sitio de la obra																				
Presentar un informe mensual que reporte los avances y efectividad del P.A.G.A.																				
Redacción informe final																				
Entrega de documento final																				

Fuente: El autor

5. ASPECTOS APRENDIDOS EN LA PASANTÍA

Con miras a optar por el título de Ingeniero Ambiental es necesario generar ambientes prácticos que permitan al estudiante relacionar los conocimientos aprendidos en la universidad con la realidad del campo laboral, por tal razón se realiza la pasantía, donde se puede encontrar profesionales en diferentes campos, de los cuales se puede adquirir nuevos conocimientos.

En el trabajo realizado durante estos cuatro meses se pudo percibir como la Ingeniería Ambiental se interrelaciona con la parte de la obra civil como es la infraestructura vial, siendo un apoyo que busca un camino al progreso sin deteriorar el medio. De esta experiencia vivida quedan nuevos conocimientos que serán muy útiles en la vida profesional, como son:

Cortes por ampliación de banca: Hace referencia a la implementación de maquinaria pesada para abrir espacio en longitud horizontal de la carretera para cumplir con especificaciones de doble carril en la vía.

Descapote: Consiste en el retiro, de la capa de vegetal, hasta una profundidad de 0.20 m. Utilizando los medios manuales o mecánicos necesarios para su remoción, esta actividad debe propender por la protección de la capa vegetal, con el fin de que dicho material pueda utilizarse posteriormente en áreas afectadas por el proyecto.

Excavación: Hace referencia a la perforación en un terreno. La tarea de excavación implica extraer tierra o una mezcla de tierra y roca. El agua casi siempre está presente en forma de humedad del suelo. Este proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales se hace generalmente para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, construcciones de obras de arte (alcantarillas, box couverts) y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos según planos de proyecto.

Talud: Es una composición o masa de tierra que no es uniformemente plana sino que tiene pendiente o ciertos cambios de altura significativos. Cuando los taludes son hechos por el hombre se denominan cortes o taludes artificiales según sea la génesis de su formación; en el corte, se realiza una excavación en una formación terrea natural (desmontes), estos son los lados inclinados de los terraplenes. Se conoce como Laderas cuando el talud se produce en forma natural, sin intervención humana.

Zanjas de coronación: Son las excavaciones que se hacen en el terreno natural, en la parte alta de los taludes en corte, con el fin de interceptar y encauzar el agua lluvia superficial que escurre ladera abajo desde mayores alturas, con la función de evitar la erosión de los taludes, la colmatación de las cunetas y la afectación de la plataforma, por el agua y el material de arrastre.

Terraplén: Es la tierra con que se rellena un terreno para levantar su nivel y formar un plano de apoyo adecuado para hacer una obra.

Jarillón: Es un muro construido longitudinalmente a las orillas de un río o en su área de ronda, con el fin de contener el flujo de agua transportada por este, para evitar posibles desbordamientos o inundaciones. Se implementa en la obra como medida de prevención para evitar que material de corte llegue hasta una fuente hídrica. Esta estructura que funciona como barrera, se hace con el mismo material producto de corte. Para el proyecto estos son utilizados como barreras de protección que evita la caída de material en las fuentes hídricas.

Sitio de disposición de materiales (SDM): Son sitios en los cuales se deposita el material sobrante de los procesos de excavación y corte en la vía. Los SDM pueden ser temporales o definitivos. Los sitios de disposición de materiales temporales son aquellos en los cuales se realizará el posterior retiro del mismo para utilizarlo en los procesos de restauración.

Concreto Hidráulico: Es un material inorgánico finamente pulverizado, comúnmente conocido como cemento, que al agregarle agua, ya sea solo o mezclado con arena, grava, asbesto u otros materiales similares, tiene la propiedad de fraguar y endurecer, incluso bajo el agua, en virtud de reacciones químicas durante la hidratación y que, una vez endurecido, conserva su resistencia y estabilidad.

Legislación Ambiental: Otro aspecto muy importante aprendido en la pasantía es la aplicabilidad de la legislación ambiental a los programas contemplados en el P.A.G.A. para el control y seguimiento así como la generación de informes, oficios, actas, fichas e indicadores del comportamiento ambiental que son exigidos por el INVÍAS a la interventoría.

Es importante no desconocer de ninguna manera la gran relevancia que tiene el componente social, principalmente por su significancia en proyectos con alto impacto ambiental, ya que son las comunidades los primeros receptores de las consecuencias y los impactos positivos o negativos.

6. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PASANTÍA

El trabajo de pasante inicio el día 28 de septiembre del 2011 con una intensidad de 8 horas al día, de lunes a viernes, para un total de 4 meses finalizando el día 3 de febrero del 2012.

El objetivo de la pasantía consistió en brindar apoyo al equipo ambiental encargado, liderado por la profesional ambiental del C.I.A. ecóloga, Yolima Hoyos. La actividad principal fue vigilar y verificar el estricto cumplimiento, el pago de tasas, regalías y compensaciones, conforme lo establecido en la normatividad aplicable, la aplicación del programa de adaptación de la guía de manejo ambiental – PAGA, a través de los indicadores establecidos por el mismo y el seguimiento a las medidas ambientales en la obra, con el fin de prevenir, mitigar, compensar y corregir los impactos ambientales negativos que generen la puesta en marcha del proyecto “Transversal del Libertador” y maximizar los positivos.

Con el fin de cumplir los objetivos del trabajo la metodología se manejó desde dos puntos: primero se realizó el estudio del Proyecto Vial del Libertador mediante la revisión bibliográfica de documentos como: apéndices del contrato del Proyecto Vial del Libertador, el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Vial del Libertador, Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura vial, P.A.G.A. (Programa de Adaptación a la Guía Ambiental) – INVÍAS, esto sirvió para conocer aspectos importantes del proyecto como la localización, extensión, importancia económica y social, entre otros. Con esta información obtenida fue posible realizar el segundo punto el cual era realizar visitas técnicas a los frentes de obra de la ruta 2602 entre Gabriel López PR 42+000 y puente Guanacas PR 79+730, para recolectar información ambiental y el registro fotográfico que sirve como soporte.

Las visitas se realizaron de dos a tres veces por mes, la primer visita realizada al tramo “GABRIEL LÓPEZ, INZÁ, GUADUALEJO, PUERTO VALENCIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA” fue llevada a cabo el día 11 de octubre del 2011, así mismo la última visita, se hizo el día 23 de enero del 2012. En el transcurso de dichas visitas se efectuaron recorridos por todo el tramo, con el propósito de hacer un reconocimiento técnico de la condiciones del terreno y de cada uno de los componentes que conforma el proyecto, así mismo fue verificar el cumplimiento por parte del contratista de las diferentes medidas ambientales aplicadas a las actividades constructivas del Proyecto

contempladas en el P.A.G.A. haciendo un seguimiento a las fichas 1 (Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental), 2 (Manejo Integral de Materiales de construcción), 9 (Instalación, Funcionamiento y Desmantelamiento de la Planta de Trituración, Asfalto y Concreto), 10 (Manejo Integral de Aguas y Residuos Líquidos), 12 (Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos) y 14 (Higiene, Seguridad Industrial y salud ocupacional). Es de anotar que tres (3) de las seis (6) fichas mencionadas anterior mente fueron ya evaluadas por otros pasantes las cuales fueron 2, 10 y 12, a estas, a parte del seguimiento también se evaluó las recomendaciones dejadas anteriormente y verifíco su cumplimiento.

Con la información levantada en las salidas técnicas y los informes semanales y bimestrales entregados por el contratista se pudo verificar y corroborar el grado de aceptación, dar el concepto técnico y realizar las diferentes propuestas para mejorar la calidad ambiental, labor que se puede y se está en capacidad de realizar como pasante, esto se llevaba a cabo en los informes mensuales entregados al CIA.

El seguimiento mensual por programa fue el siguiente.

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

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

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

Este se subdivide en tres proyectos a saber:

6.1.1. Proyecto 1: Gestión Socio – Ambiental.

Los objetivos y las acciones a ejecutar de este proyecto se encuentran en el Anexo A.

Cuadro 2. Grupo de Gestión Socio ambiental

NOMBRE	CÉDULA	CARGO
GUSTAVO A. RAMÍREZ BACCAUD	19.203.991	Especialista ambiental
DIANA MARCELA VALENCIA G.	38.642.444	Ingeniero Residente Ambiental
ALEXANDER PAREDES G.	98.380.334	Gestor Social
CARLOS ULLOA	19.305.775	Asesor SISO ARP SURA
OMAR RODOLFO GUZMÁN PINO	98.389.998	Supervisor de Medicina Preventiva y Seguridad Industrial
VÍCTOR JAIRO URBANO B.	98.379.396	Coordinador del S.G.I

Fuente: Documento PAGA Gabriel López – Guadualejo, presentado por el consorcio Transversal del Libertador.

A lo largo de todos los meses esto se cumple a cabalidad de la misma forma.

El grupo de gestión socio ambiental se encarga de cumplir cada una de las funciones establecidas dentro del documento PAGA para el tramo.

6.1.2. Proyecto 2. Capacitación en Gestión Socio Ambiental y Seguridad.

Los objetivos y las acciones a ejecutar de este proyecto se encuentran en el Anexo B.

Las capacitaciones que se pudo constatar en el transcurso de la pasantía estaban a cargo del contratista (CVL), y eran orientadas por los profesionales: Ing. Diana Marcela Valencia en la parte ambiental y Ing. Carlos Ulloa en riesgos profesionales y seguridad industrial.

Estas fueron orientadas a los diferentes grupos de personal que labora en el proyecto, su asistencia era de carácter obligatorio para lo cual se llevaba un control por medio de planillas que contenían datos como: fecha, hora de inicio, lugar de reunión, tema a tratar, profesional que la orientaba y firma de asistencia.

El control y seguimiento de las capacitaciones se verificó en el frente de obra cuando se tenía la posibilidad de estar presente, de lo contrario se solicitaba al contratista las actas de seguimiento donde se indica el tipo de capacitación, las firmas del personal que asistían a estas, como también el registro fotográfico. Las actas de seguimiento hacen parte de los documentos privados de la interventoría por tal razón no se pueden anexar a este trabajo.

A continuación se detallan las actividades realizadas en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del 2011.

Las capacitaciones dadas en temas ambientales versaron sobre los siguientes aspectos:

La importancia de los bosques, Octubre 12. Esta actividad se llevó a cabo con el fin de sensibilizar al personal que labora en la planta de concreto hidráulico y trituración, sobre la importancia de los bosques, las causas de pérdida y como prevenirlas, sus consecuencias y cómo evitar la deforestación desde la empresa. Este tema fue orientado por la Ing. Diana Marcela Valencia, asistieron 1 inspector, 2 mecánicos, 2 auxiliares de taller, 7 conductores y 3 obreros.

Procedimientos de gestión en el almacén, factores de riesgo, los Materiales Peligrosos (MATPEL) y los EPPs indicados para esta labor, Septiembre 1. Esta orientación se le dio al auxiliar de almacén Fernando Cárdenas, se llevó a cabo en las instalaciones del almacén N° 2. Al mismo auxiliar se le oriento capacitación, en Estructura organizacional y emergencias ambientales, el día 14 de Octubre, donde se indicó su cumplimiento en el proyecto y que están establecidos en el documento PAGA. Esta capacitación fue orientada por la Ing. Diana Marcela Valencia.

Contaminación acústica y medidas de protección, los días 24 y 25 de Octubre, al personal que opera en el puente de Guanacas, asistieron 2 oficiales y 13 obreros, la capacitación estuvo a cargo de la Ing. Diana Marcela Valencia, se trataron temas sobre contaminación acústica, definiciones, principales fuentes de emisión, nivel de ruido, estándar máximo permisible, afectación en la salud, en el ambiente y medidas de manejo.

En un futuro el agua podría ser fuente de conflictos sociales, Noviembre 25. En esta charla se trataron temas como la importancia del agua, la problemática mundial del agua y las causas de esta problemática, se orientó en diferentes puntos del frente de obra, estuvo a cargo de la Ing. Diana Marcela Valencia, en total asistieron 1 inspector, 3 oficiales, 10 obreros, 4 conductores.

Manejo integral sobre residuos sólidos: principio de las 3Rs (reducir, reutilizar y reciclar), recomendaciones sobre reutilización de madera en las obras y programa de Seguridad Orden y Limpieza (SOL), dada el 17 de Noviembre por la Ing. Residente Ambiental y el asesor de la ARP al personal del frente de obra. En la orientación se identificó los diferentes residuos sólidos que se generan en la obra y su disposición dependiendo del uso que se pueda dar.

Figura 4. Capacitación sobre contaminación acústica al personal



Fuente: El autor

Figura 5. Capacitación importancia de los bosques



Figura 6. Capacitación del 21 de Noviembre.



Fuente: El autor

Figura 7. capacitación "en un futuro el agua podría ser fuente de conflicto"



Temas tratados en capacitaciones sobre seguridad:

Los días 3 y 22 de octubre del 2011, se realizó inducción al personal nuevo que ingresa a laborar. La capacitación trató sobre manejo de los Elementos de Protección Personal (EPPs), tipos de accidentes laborales al que están expuestos y las obligaciones y deberes de tipo ambiental que deben cumplir como trabajadores. Estuvo orientada por la Residente Ambiental a 5 obreros.

Trabajo seguro en alturas, uso, inspección y mantenimiento de los Elementos de Protección Personal (EPPs) contra caídas, cómo hacer reporte de presunto Accidente de Trabajo (AT) en frentes de obra, los días 19 y 24 de Octubre, el 21 de Noviembre, 1 y 9 de diciembre, se planteó como identificar los factores de

riesgo, actos y condiciones inseguras, la importancia de reportes de accidentes y se realizó charlas de auto cuidado que buscan mejorar la calidad de vida de las personas, estuvo a cargo del Ing. Carlos Ulloa asesor ARP. Se tuvo una asistencia total de 30 obreros, 4 oficiales, 5 conductores y 3 mecánicos.

Huella ecológica, 13 de Octubre. Se trataron temas sobre sistema general de riesgos profesionales, identificación de factores de riesgo químico, identificación de materiales peligrosos (MATPEL) y los EPPs necesarios para manejar este tipo de materiales. A cargo de la orientación estuvo la Ing. Residente ambiental y el asesor dela ARP, dirigida al personal de vigilancia de Coovipore y de Mampostería, asistieron 6 guardas, 1 oficial, 1 inspector y 1 maestro.

Primero auxilios y trabajos en espacios confinados, 22 de Octubre. Esta capacitación se brindó a cada frente de obra, dando información y realizando prácticas de traslado de heridos con ayuda de elementos de inmovilización, al personal que labora en actividades de excavación (alcantarillas), se dieron charlas de las características propias de los espacios confinados y su potencial de afectación a cualquier trabajador. Esta orientación estuvo a cargo de Mauricio Sandoval, delegado Preventsalud distribuidor ARP SURA. El total de personal asistente fue: 3 oficiales, 4 conductores, 22 obreros, 1 mecánico, 3 auxiliares de taller, 2 maestros y 1 operador.

Teoría del fuego, inspección y manipulación de extintores manuales y satélite. Identificación de factores de riesgo en área. Simulacro de control y extinción de incendios, los días 10 y 11 de noviembre, orientada por el asesor de la ARP, brindada al personal que labora en talleres y planta de triturado. El objetivo de esta fue orientar a los trabajadores sobre las diferentes clases de fuego según la clasificación del modelo tetraedro y como identificar el tipo de extintor a utilizar. Se tuvo una asistencia de 10 conductores, 1 obrero, 1 mecánico, 1 operador, 1 eléctrico y 5 auxiliares mecánicos.

Actualización marco legal, responsabilidades y funciones de los integrantes al COPASO dada el 21 de Noviembre. La orientación estuvo a cargo del ingeniero Carlos Ulloa, el personal asistente estuvo integrado por Ing. Diana Marcela Valencia, Soc. Alexander Paredes, Manuel Moreno mecánico, Raúl Sánchez oficial y Elmides Medina Operador. Se hizo el reconocimiento de las resoluciones 2013/86 y 1016/89 las cuales reglamentan la organización, funcionamiento y estructura del COPASO y salud ocupacional.

Se entrega respiradores contra polvos, humos metálicos y gases con su respectiva indicación de uso, manipulación y disposición de EPPs pertinentes,

dada el 19 de Diciembre, a cargo de la actividad estaba el asesor de la ARP, los equipos y la información sobre tipos de respiradores de doble filtro su uso adecuado y su almacenamiento temporal, fueron suministrados al personal que labora en la planta de triturado teniendo como asistencia 1 soldador, 5 obreros y 2 tanqueros (almacenamiento de combustible).

Seguridad vial, manejo preventivo de vehículos tipo motocicleta el 20 de Diciembre, a cargo de Mauricio Sandoval distribuidor ARP, la orientación fue principalmente dirigida a los trabajadores que poseen motocicletas sin dejar de cubrir al resto de la población. El señor Mauricio indico los elementos de protección, la necesidad de tener los documentos en regla y los servicios que cubre el SOAT en caso de accidente. El personal asistente fue 9 obreros, 1 maestro, 2 ayudantes, 1 mecánico y 1 conductor.

Figura 8. Entrega e información sobre respiradores realizada en la planta



Fuente: El autor

6.1.3. Proyecto 3. Cumplimiento de Requerimientos Legales. Los objetivos y las acciones a ejecutar de este proyecto se encuentran en el Anexo C.

El trabajo realizado como pasante en la verificación del cumplimiento de los requerimientos legales del contratista, se llevó a cabo por medio de los informes bimestrales entregados por este, donde se anexaban los oficios pertinentes al tema. Con la información suministrada y las diferentes actividades del constructor, se comparaba si los permisos, autorizaciones, licencias y concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requería el proyecto estaban completos y vigentes; si se encontraba que alguno de estos faltaba se solicitaba por escrito al contratista la documentación.

El aprovechamiento forestal por las características presentadas en el tramo trabajado en la pasantía es de carácter único, se verificó permiso entregado

por la autoridad ambiental Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) dando viabilidad a esta actividad, si la autoridad ambiental lo solicitaba el contratista debía entregar el plan de aprovechamiento forestal, incluyendo la destinación de los productos forestales y las medidas de compensación.

Como pasante se verificó que los permisos previos otorgados por la autoridad ambiental para la ocupación de cauces requeridos por el contratista para la construcción de box couverts y puentes en el tramo Gabriel López a Guanacas, fueran acordes con lo planteado en el PAGA entregado por el CVL.

En concesión de aguas se verificó todos los permisos otorgados por la CRC a las diferentes fuentes hídricas utilizadas en el tramo correspondiente a la pasantía, las cuales se solicitaron para uso industrial por cuanto su uso era netamente para trabajar en talleres, humectación de pavimentos y planta de trituración y concreto. El agua potable era suministrada en botellones traídos desde Popayán por lo cual no se manejó ninguna clase de documentación.

En la pasantía se constató que el permiso de vertimientos otorgado por la CRC, tenía una vigencia de un año que finalizaba el 10 de junio del 2011, por lo cual el contratista solicitó prórroga que fue aprobada por la CRC y con ayuda de esta documentación se pudo realizar el seguimiento a esta actividad.

Los permisos, concesiones, autorizaciones y solicitudes que se radicaron por parte del contratista y de la autoridad ambiental en el transcurso de la pasantía se encuentran relacionados en el siguiente cuadro.

Cuadro 3 Actos administrativos radicados en el tiempo que se realizó la pasantía.

FECHA	ACTO ADMINISTRATIVO	RADICADO POR	OBSERVACIONES
23/09/2011	Resolución 1596	CRC	La CRC da respuesta positiva al CVL para la prórroga de permiso de vertimientos en la planta de trituración y concreto hidráulico
10/10/2011	Oficio 10480	CVL	El contratista está en la obligación de entregar informes trimestrales a la interventoría para verificar el cumplimiento de las medidas compensatorias. Se entregó Informe trimestral N° 4 que trata de las medidas compensatorias del aprovechamiento forestal
14/10/2011	Auto administrativo 1478	CRC	La CRC informa que se realizará visita técnica en el PR74+590 para dar el concepto sobre concesión de aguas que solicita el CVL en este punto
21/10/2011	Oficio 10560	CVL	El CVL solicitó visita técnica por parte de funcionarios de la CRC para verificar el sitio de reforestación con el objetivo de cumplir con las medidas compensatorias por concesión de aguas

FECHA	ACTO ADMINISTRATIVO	RADICADO POR	OBSERVACIONES
10/11/2011	oficio 11554	CVL	Se realizó la entrega del informe trimestral N° 5, en el cual se realiza seguimiento de las medidas de manejo ambiental implementadas en la planta de trituración y concreto hidráulico
10/11/2011	oficio 11552	CVL	informes de avances N° 1, 2 y 3 sobre producción de abonos orgánicos y biofertilizantes sobre medidas compensatorias por concesión de aguas
24/01/2012	oficio 14976	CVL	Informe trimestral N° 6 sobre el seguimiento de las medidas de manejo ambiental en la planta de triturado y concreto hidráulico
19/01/2012	oficio 410-2012	CVL	Solicitando visita por parte de la CRC para autorización de sitio de disposición final en la planta de triturado y concreto hidráulico.

Fuente: El autor

Con la información del cuadro anterior y los trámites ambientales que el contratista realizó ante la CRC al inicio del proyecto (Anexo C), se tuvo la posibilidad de verificar si el CVL cumplía con la normatividad vigente y si generaba las soluciones oportunas a las peticiones realizadas por las autoridades ambientales.

6.2. PROGRAMA 2. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

Este programa contiene objetivos que están encaminados a establecer las acciones para controlar, prevenir y mitigar los impactos que se puedan generar durante la ejecución de las obras, en cumplimiento de la política ambiental que propende por un manejo integral de los mismos.

Se establecen las pautas a tener en cuenta para disminuir los impactos negativos al ambiente, en actividades como manejo de materiales pétreos, manejo de concreto, sitios de acopio, disposición final de material sobrante y transporte de materiales.

En el tramo donde se realizó la pasantía, no se explota material de ninguna fuente. Se reutiliza el material que proviene de cortes y de la zona de derrumbe de Córdoba PR 72 + 000, este material se lleva a la planta de trituración para producir la sub base necesaria para el mantenimiento y soporte de la vía.

Durante el trabajo de campo se inspeccionaron 6 sitios que presentaban materiales de construcción almacenado, los cuales eran: almacén PR 46+200, puente Chuscales PR 45+000, puente Juntas PR 49+000, taller PR 52+800, planta de triturado PR 75+500 y puente Guanacas PR 79+730, de los cuales 3

son sitios de acopio permanente (planta de triturado, taller y Guanacas), los restantes se consideran de tipo temporal según lo estipulado en el PAGA, para el caso del trabajo de pasantía todos los 6 se consideraran de tipo permanente debido a que siempre se encontraba material en ellos.

Los sitios de acopio de material de construcción tienen como objetivo proteger de las condiciones ambientales a elementos como sacos de cemento, maquinaria, señalización, hierro y demás materiales de construcción vial, este almacenamiento debe cumplir con unas especificaciones estipuladas en este programa (Anexo D). En el trabajo que se realizó como pasante se verificó que las condiciones de almacenamiento y los sitios de acopio cumplieran con las normas, con lo cual se pudo constatar que el único material de construcción que presentó inconvenientes fue el hierro, aunque este se encontraba la mayor parte del tiempo cubierto con lona las condiciones climáticas tan seberas lo afectaban generando oxido y produciendo un gradual deterioro a su estructura.

Figura 9. Almacén de materiales de construcción puente Guanacas



Fuente: El autor

Figura 10. Corte en Córdoba material para triturado



Figura 11. Almacén de materiales de construcción planta PR 75 + 500



Fuente: El autor



El contratista almacena en áreas retiradas a los frentes de obra los materiales pétreos para evitar que obstaculice la realización de las mismas, el sitio seleccionado para este fin es el patio tres de la planta de trituración, es de

resaltar que en el transcurso de la pasantía se encontró material pétreo acopiado en los puentes Chuscales y Juntas, el volumen de estos debía ser el requerido para una o dos jornadas laborales y estar cubiertos, demarcados y señalizados.

Como pasante se verifico en qué condiciones se encontraba el acopio de materiales pétreos, encontrando que estos no se cubrían como está estipulado en el PAGA, al plantearle esta inquietud al residente ambiental del contratista este adujo que debido a las características de los materiales que se acopian, algunos no es necesario cubrirlos pues no se presentaba inconvenientes por dispersión de partículas, posterior mente en informe mensual se recomendó la necesidad de cubrir los agregados de partículas más finas como la arena siendo estos posibles generadores de material particulado.

En los frentes de obra de Chuscales y Juntas se observó material pétreo acopiado que sobrepasaba el volumen establecido en el PAGA, notándose que este permanecía hasta tres semanas en el sitio, se informó al contratista de esta inconformidad.

Figura 12. Sitio de acopio de materiales pétreos planta PR 75 + 500



Fuente: El autor

El transporte de materiales pétreos en el tramo de estudio se realiza por medio de volquetas, las cuales se llenan teniendo en cuenta no sobrepasar su capacidad y el material debe cubrirse con lonas que no permitan la salida de partículas.

En el mes de noviembre los vehículos utilizados para el transporte de materiales pétreos a la planta de trituración, no tenían cubierta la carga como se exige, además las volquetas que llevan el material a los Sitios de Disposición de Material (SDM) sobrepasaban su capacidad, permitiendo la

salida del material fino. Se notificó al contratista de esta inconformidad el cual realizo las respectivas correcciones del caso.

En los meses de Noviembre y Diciembre en diferentes puntos de obra a lo largo del tramo entre el PR 53+300 al PR 72+000 se encontró mala disposición de material sobrante de cortes. Se solicitó al contratista retirarlos de forma inmediata por motivo que estos no pueden permanecer en derechos de vía por más de tres días, la solicitud fue acatada de forma inmediata.

Figura 13. Material sobrante de corte arrojado en derechos de vía PR 62 + 000 y PR 62 + 100



Fuente: El autor

En diciembre se recibió oficio de queja por parte da la comunidad vecina de la planta de trituración y concreto hidráulico, por problemas de arrastre de materiales pétreos ubicados en el sitio. Se realizó reunión el día martes 6 de diciembre del 2011 junto con el CVL y la comunidad para verificar y buscar soluciones al problema de arrastre de material, la interventoría sugirió al contratista hacer canales perimetrales para disminuir el impacto ocasionado por dicho material.

Figura 14. Arrastre de materiales pétreos en la planta de triturado



Figura 15. Reunión 6 de Diciembre junto al CVL y la comunidad



Fuente: El autor

El contratista por lo acordado en reunión del 6 de Diciembre, inicio en el mes de Enero labores correspondientes al canal perimetral alrededor del patio de acopio de materiales pétreos, para disminuir y controlar el arrastre de material en la parte baja de las laderas lo cual estaba generando impacto e inconformidad a la comunidades vecinas de la planta.

En Enero en los SDM del PR 43 + 000 y PR 45 + 000 se están llevando a cabo obras de clausura como es agregar material de cobertura y construcción de gaviones, en el SDM del PR 45 se logró observar que el material que se utiliza para cobertura a caído en los canales de aguas lluvias obstruyendo el paso de estas y generando arrastre de material. Se dejó constancia de esta inconformidad en el informe mensual en espera que el contratista genere la solución.

En este programa se pudo verificar qué actividades estaban cumpliendo con lo establecido en el PAGA, las que presentaron inconformidad se le dio a conocer al contratista para las correcciones necesarias. El contratista hizo los correctivos en trasporte de materiales, recolección de material sobrante de cortes y no presento soluciones a la protección de materiales de construcción como el hierro y a los agregados de partícula fina.

6.3. PROGRAMA 9. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES PARA LA PLANTA DE TRITURACIÓN Y CONCRETO HIDRÁULICO.

Este programa contempla las medidas que se requieren para la ejecución de las obras y los lineamientos mínimos que el contratista debe implementar tanto para las actividades de instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las plantas que demande el proyecto.

La planta de trituración y concreto hidráulico se encuentra ubicada en el PR75+500 de la ruta 2602, se divide en dos partes: parte alta y baja. La parte alta se encuentra distribuida de la siguiente manera: una oficina del contratista, almacén de materiales de construcción, acopio de aceites, sitio de abastecimiento de combustibles y taller para mantenimiento de vehículos. La parte baja está constituida por: patio 1 destinado para la planta móvil de concreto hidráulico instalada por cementos ARGOS, en el patio 2 se encuentra la planta de trituración a cargo del Consorcio Vial Libertador y el patio 3 es utilizado como sitio de acopio de materiales pétreos.

Las actividades que se efectuaron en la planta en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre fueron: trituración de materiales pétreos, abastecimiento de combustible, mantenimiento de vehículos y acopio de materiales de construcción, para estos meses el patio destinado para la producción de concreto hidráulico no estaba en funcionamiento. La producción de concreto hidráulico inicio actividades el día 29 de diciembre, a partir de esta fecha toda la planta de trituración y concreto hidráulico funciona por completo.

Figura 16. Planta de Argos en total funcionamiento



Fuente: El autor

Para el tratamiento de las aguas residuales proveniente del lavado de mixer y producción de concreto hidráulico ARGOS cuenta con un sistema de sedimentación que permite tratar las aguas y posteriormente recircularla (Anexo E).

Aunque la planta de concreto hidráulico no estaba en funcionamiento al inicio de la pasantía, el seguimiento a los sedimentadores se realizó mensualmente. En el mes de Octubre se hizo llamado de atención al CVL por las malas condiciones en que se encontraban estos, se hallaron inundados, con material sobrante de obra como madera y arena, el contratista acató el llamado de atención y al inicio del mes de Noviembre se encontraron limpios y vacíos, pero al finalizar este mismo mes se encontraron totalmente inundados, esto se debe a las lluvias permanentes de la zona, por tal razón se recomienda al contratista drenar el agua en forma periódica evitando mantener el agua aposentada por periodos largos, teniendo en cuenta que estos aun no entraban en funcionamiento.

En el mes de Enero en completo funcionamiento de la planta de concreto hidráulico de ARGOS, los sedimentadores se encontraron colmatados, en informe mensual se notificó esta inconformidad y se planteó la sugerencia al contratista de realizar mantenimientos periódicamente para el funcionamiento adecuado del sistema de tratamiento de aguas residuales.

Figura 17. Sedimentador patio de Argos en malas condiciones de mantenimiento en el mes de Enero



Figura 18. Sedimentador planta de Argos iniciando mes de Noviembre



Fuente: El autor

Las emisiones atmosféricas de gases, vapores y ruido en la planta de concreto hidráulico, son generados por los vehículos (mixers), la maquinaria (cargador), equipos necesarios para la producción de concreto.

En el documento PAGA entregado por el contratista se encuentran las características que contiene la planta de concreto hidráulico de ARGOS, para garantizar el control de la contaminación del aire y de ruido (Anexo E).

En el mes de Enero se solicitó al contratista un informe preliminar sobre los monitoreos de control de calidad de aire y ruido establecido por la CRC en su oficio de aprobación del Plan de Manejo Ambiental para la planta de trituración y concreto hidráulico, Según la Resolución 0627 de 7 de abril de 2006.

La planta de trituración y concreto hidráulico al ser un sitio donde labora mucho personal, es necesario que cuente con un punto de disposición de residuos sólidos también conocido como punto ecológico, este tiene que ser de fácil acceso, con señalización visible y clara donde los operarios puedan identificar el tipo de residuo que va dependiendo el color del bote.

En la pasantía se verifico las condiciones en las que se encontraba el punto ecológico de la planta, presentando buenas condiciones de señalización, orden y limpieza, se notó que los tarros no tenían las bolsas del color correspondiente al tipo de residuo que se depositaba, se recomendó al contratista implementar las bolsas para mejorar el control de residuos sólidos en la fuente.

Igualmente la chatarra producida generada por las diferentes actividades de la planta, es depositada en un sitio adecuado donde no afecte las labores de trabajo ni cause accidentes, retirada mensualmente junto con el material reciclable por personas autorizadas.

El 20 de diciembre en la planta se estaba realizando quema de papel, plástico y cartón sin control, siendo esto un mal manejo de residuos sólidos. Por ser la primera vez que sucedía, solo se realizó un llamado de atención al contratista en el informe mensual, para que este tipo de sucesos no vuelvan a ocurrir.

Figura 19. Área de manejo de residuos sólidos de la planta



Fuente: El autor

Figura 20. Quema de plásticos, cartón y papel en la planta



Como sensibilización ambiental el CVL junto a la CRC realizó el día 12 de octubre de 2011 una jornada de reforestación en la parte baja de la planta, donde se involucró al personal que labora en esta, contribuyendo a la celebración del día del árbol realizada por la CRC.

En compañía de la Ingeniera Ambiental residente, se verificó la reforestación realizada el día 12 de octubre del 2011 en la parte baja de la planta.

A las solicitudes hechas al contratista a lo largo de la pasantía en cuanto a los hallazgos encontrados en este programa, este no las cumplió a cabalidad, en cuanto a los sedimentadores estos siempre se encontraron totalmente inundados y el último mes estaban colmatados, en la disposición de residuos sólidos no se trabajó con las bolsas de color siendo esto un buen método para la separación en la fuente.

6.4. PROGRAMA 10. MANEJO INTEGRAL DE AGUAS Y RESIDUOS LÍQUIDOS.

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

6.4.1. Proyecto 1: Manejo de aguas superficiales. Para la realización del proyecto Transversal el Libertador el contratista tuvo que solicitar concesión de aguas y permisos de ocupación de causas a la autoridad ambiental de la región, para el tramo que comprende la pasantía estas autorizaciones fueron otorgadas por la CRC (Anexo C).

La CRC otorgó concesión de aguas para cada una de las fuentes relacionadas a continuación.

Cuadro 3. Fuentes hídricas utilizadas en el proyecto

RUTA	ABSCISA	FUENTE HÍDRICA
Ruta 2602	K45+250	Chuscales
Ruta 2602	K51+800	La Marquesa
Ruta 2602	K53+880	Sin nombre
Ruta 2602	K67+000	sin nombre
Ruta 2602	K72+100	Córdoba
Ruta 2602	K80+250	Guanacas
Ruta 2602	K83+080	Sin nombre
Ruta 2602	K92+000	sin nombre
Ruta 2602	K98+800	San Andrés
Ruta 3701	K85+290	Río Páez
Ruta 3701	K82+150	Sin nombre
Ruta 3701	K76+818	La Topa

Fuente: Documento PAGA Gabriel López – Guadualejo, presentado por el consorcio Transversal del Libertador.

De las fuentes hídricas mencionadas el contratista renunció a los derechos de explotación de seis (6) de las doce (12) fuentes, solicitando que las medidas compensatorias disminuyeran a 6 hectáreas de reforestación. Lo cual la CRC aprobó.

Para el consumo de agua, dentro de la gestión ambiental del contratista, su objetivo fue el de no utilizar más agua que la otorgada en el permiso de concesión, para lo cual llevo un registro de su consumo mensual. Las actividades constructivas que requieren de este recurso y la cantidad que se utilizó se presentan a continuación.

Cuadro 4. Consumo de agua de las actividades de obra

MES	HUMECTACIÓN (M ³)	COMPACTACIÓN (M ³)	CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO (M ³)	TOTAL (M ³ /mes)
OCTUBRE	40	35	90	165
NOVIEMBRE	30	20	60	110
DICIEMBRE	10	25	80	115
ENERO	30	30	70	130

Fuente: Ingeniero Residente Ambiental CVL.

Como actividades generales, para el manejo de las aguas el contratista construye box coulvert, pontones y puentes (Anexo F) siguiendo las obligaciones establecidas en la resolución que otorgo los permisos de ocupación de cauces.

En la parte alta de los taludes el contratista construye zanjas de coronación como medida para evitar la erosión e inestabilidad de estos. En los Sitios de Disposición de materiales se construyen canales y disipadores para disminuir la velocidad del agua y evitar la erosión del suelo.

En la pasantía se procedió a realizar la inspección de todas las fuentes hídricas ubicadas en la zona de influencia del proyecto teniendo especial importancia las quebradas en las cuales se habían desarrollado cortes y obras constructivas, o se estuvieran realizando en el momento. De igual manera se hizo revisión de todos los cauces otorgados en la concesión.

En las diferentes visitas realizadas al tramo se inspecciono la captación de aguas que se realizaba de las fuentes entre el PR45+250 Chuscales al PR80+250 Guanacas las cuales se realizan por medio de tuberías, el manejo es el adecuado lo cual no genera impactos significativos.

El contratista solicito a la CRC concesión de aguas en el PR 74 + 590, con el fin de ser utilizada para labores en la planta, para la captación de esta el CVL debió construir un tanque de almacenamiento con capacidad de 3000 m³, en esta actividad el inconveniente que se encontró fue que la CRC no ha dado resolución de aprobación, pero aun así el contratista instaló el tanque y enterró mangueras para conducir el agua, al plantear esta inconformidad al contratista este adujo que la CRC dio visto positivo y en poco tiempo se tendría la resolución de aprobación.

Figura 21. Tanque de almacenamiento de agua PR 74 + 590 para la planta



Fuente: El autor

En la pasantía se inspecciono las obras de arte, como también los canales de los SDM para manejo de aguas lluvias. En el primer mes se encontró con una baja eficiencia de esta actividad por parte del contratista, se le reitero al CVL la necesidad de darle solución, este respondió positivamente y en el mes de

Enero construyo drenajes con roca para evitar arrastre de material al lado de la vía reflejándose en una carretera en muy buenas condiciones.

Figura 22. Construcción de cunetas para manejo de aguas de escorrentía PR 47 + 800



Figura 23. Canal para manejo de aguas lluvias en el SDM del PR 48 + 000



Fuente: El autor

En el tramo la actividad más significativa en ocupación de causas es la ampliación y construcción de puentes, para estas obras el contratista debe tener en cuenta las siguientes medidas: instalar trinchos para la contención del suelo o materiales laterales previniendo la erosión y aporte de sedimentos a los cuerpos de agua, techar el área de trabajo para proteger a los obreros del contacto directo con el sol, proteger la excavación en época de invierno y facilitar el fraguado de las estructuras.

El contratista cumple con las medidas necesarias para la ampliación de los puentes Juntas, Chuscales y Quebrada la Marquesa. En la construcción del puente Guanacas no se ha cumplido con las medidas, presentando en los meses de Diciembre y Enero deslizamientos de tierra que afectaron la fuente hídrica, se realizó el respectivo informe al contratista y se le recomendó realizar obras de contención no solo para protección del río sino también de los obreros.

Figura 24. Ampliación Quebrada la Marquesa PR 51 + 000



Fuente: El autor

Figura 25. Ampliación Puentes juntas PR49+000



Figura 26. Ampliación del puente Chuscales PR 45 + 000



Fuente: El autor

Figura 27. Caída de material sobre el río Guanacas



6.4.2. Proyecto 2: Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.

Establece medidas para controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos residuales resultantes del funcionamiento de campamentos y talleres requeridos para ejecución de los proyectos.

La generación de las aguas residuales domésticas en los frentes de obra se da a partir del uso de las baterías sanitarias, las cuales presentan un sistema de tratamiento de aguas residuales con pozos sépticos. El contratista ha instalado dos baños provisionales, uno en la obra del puente de Guanacas y el otro en la planta de trituración y concreto hidráulico.

El contratista al inicio del proyecto propuso a la CRC un sistema de tratamiento para el manejo de las aguas residuales domésticas (Anexo G), la CRC otorgo el permiso de vertimientos con vigencia de un año para llevar a cabo estas

obras, como el contratista no llevo a cabo la construcción del sistema de tratamiento la CRC autoriza prorroga a este permiso (Programa 1, Proyecto 3), dando la obligación al CVL de construir la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en un plazo no mayor a 5 meses contados a partir del mes de Julio del 2011.

Al verificar las acciones a ejecutar por parte del contratista en el manejo de las aguas residuales domésticas (Anexo G), se notó que no se le daba total cumplimiento, como es por ejemplo que por cada 15 trabajadores debe haber mínimo un baño, también se tuvo en cuenta que para los meses de Diciembre y Enero el contratista no inicio las obras correspondientes de la PTAR, se realizó varias notificaciones al CVL sobre estos problemas pero este no se pronunció, se está a la espera si la interventoría notifica a la CRC para posibles sanciones.

A raíz de estas anomalías, se solicitó de forma verbal a la ingeniera residente ambiental los diseños de los pozos sépticos para conocer la efectividad de su tratamiento, a lo cual respondió que estos no se habían diseñado previamente que solo eran dos pozos con medidas estándar.

Figura 28. Sanitario provisional de la Planta PR 75 + 500



Figura 29. Sanitario provisional del frente de obra puente Guanacas



Fuente: El autor

Los residuos líquidos industriales que se consideran en el proyecto se generan principalmente en las zonas de talleres, planta de concreto hidráulico y almacenamiento de combustibles. El manejo adecuado para este tipo de residuos se encuentra en el PAGA (Anexo G).

A lo largo del tramo se dispone de tres sitios para acopio de aceites usados generados en las actividades de mantenimiento vehicular, estos sitios se

encuentran uno en la planta de trituración y concreto hidráulico, otro en el taller del PR 52 + 800 y el otro en el almacén del PR 46 + 200, se pudo verificar que todos cumplieran con los parámetros establecidos, destacando que el sitio de acopio principal es el de la planta. De ahí son enviados a Yumbo para la posterior disposición.

Figura 30. Sitio de acopio de aceites usados en la planta PR 75 + 500



Fuente: El autor

Figura 31. Sitio de acopio de aceites usados en almacén PR 46 + 200



Fuente: El autor

Figura 32. Sitio de acopio de aceites usados en el taller PR 52 + 800



En el transcurso del trabajo en todos los meses se presentaron derrames de aceites, de gasolina, lubricantes, etc. en los sitios de acopio, a lo que el contratista da acciones inmediatas de manejo con materiales absorbentes como arena o aserrín, por lo cual no se generan impactos significativos.

Figura 33. Manejo de derrames con material absorbente área



Fuente: El autor

El manejo que realiza el contratista en cuanto a residuos líquidos industriales es muy bueno, falta mejorar mucho en el doméstico, es necesario que la CRC aga incapie en la construcción de la PTAR.

En cuanto al manejo de aguas superficiales el contratista a llevado un buen control, deben realizarse mejoras en el punto de la obra de Guanacas para prevenir una catástrofe ambiental.

6.5. PROGRAMA 12. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

Con el programa se busca prevenir los impactos que se puedan generar por el manejo de la maquinaria, equipos y vehículos, como también por actividades de abastecimiento y almacenamiento de combustible y mantenimiento de vehículos.

El contratista Consorcio Vial el Libertador CVL para el proyecto Transversal Del Libertador para la ruta 2602 Gabriel López – Guadualejo, cuenta con maquinaria apropiada para el mejoramiento de este tramo relacionada a continuación.

Cuadro 5. Vehículos del CVL para mejoramiento del tramo.

TIPO DE VEHÍCULO	CANTIDAD
Bulldozer	5
Retroexcavadora	7
Retrocargador	4
Motoniveladora	2
Vibrocompactador	2
Cargador	3

TIPO DE VEHÍCULO	CANTIDAD
Volquetas dobletroque	30
Volquetas sencillas	6
Planta eléctrica	1
Camiones articulados	3
Camiones	2
Camperos	2
Bus escalera	1
Rodillo vibratorio	1
Carro tanque irrigador	1
Carro taller	1

Fuente: El autor

Esta información fue tomada de los informes de control diario del equipo del contratista de obra.

Cada mes se hizo la revisión de la documentación especializada de volquetas al azar, como lo es las revisiones técnico mecánicas, certificado de emisiones de Gases, SOAT, tarjetas de propiedad y permisos de carga actualizados. Este procedimiento se realizó con el fin de velar por garantizar el correcto funcionamiento de los vehículos pertenecientes al CVL de tal manera que se mantuviera al mínimo la emisión de material particulado y ruido a la atmosfera. En esta actividad se controló por medio de fichas (Anexo H) realizadas por el pasante para verificar el cumplimiento por parte del contratista.

El los informes mensuales se informaba cuales presentaban inconvenientes para que se les diera solución pronta.

Figura 34. Solicitando documentación in situ de volquetas



Fuente: El autor

Durante la duración de la pasantía, los vehículos y maquinaria mantuvieron en buen estado luces, pitos de reversa y llantas, el mantenimiento se realizaba en los sitios autorizados por personal técnico especializado, el cual en su mayoría presentaba los EPPs acordes a la labor.

Figura 35. Personal de obra realizando mantenimiento de vehículos y maquinaria en taller PR52+800



Fuente: El autor

Figura 36. Volquetas en taller de la planta de triturado y concreto hidráulico



Fuente: El autor

El contratista facilitó la documentación del control diario de los equipos de la obra, así se pudo verificar el estado de actividad de estos y que tan rápido se da la solución a los equipos que presentan mal funcionamiento. Para esta actividad se generaron unas tablas donde se muestra el equipo y los días de inactividad (Anexo I).

En el primer mes (Octubre), el contratista no cumplió con la medida dispuesta en el PAGA con respecto a que se debe carpar con lona o plásticos el material

transportado en las volquetas para evitar material particulado o que este caiga en la vía produciendo accidentes; respecto a esto se les hizo la observación y en los meses siguientes, esta medida fue implementada, en el mes de enero se pudo constatar que se había puesto un operario exclusivamente para carpado de volquetas facilitando esto el trabajo de los conductores que eran los encargados de esta labor.

Figura 37. Trabajador realizando cubrimiento de materiales pétreos en volquetas.



Fuente: El autor

El área donde se encuentran los tanques de almacenamiento de combustibles está ubicada en la Planta de trituración, estos cuentan con buena señalización y elementos de limpieza, el equipo de seguridad para control de incendio se encuentra ubicado a la entrada debidamente techado, en este punto falta señalización.

Se pudo constatar que el sitio dispuesto para almacenamiento de combustibles contaba con todas las normas establecidas en el PAGA (Anexo J)

Figura 38. Depósito de combustible planta de trituración, en buenas condiciones de aseo y limpieza.



Fuente: El autor

El contratista cuenta con un carro taller con el cual transporta el combustible, grasas y aceite lubricante a los frentes de obra, se pudo constatar que se tomaron las medidas de precaución necesarias para evitar accidentes al momento de abastecer a los vehículos en el frente de obra.

Figura 39. Abastecimiento de combustible en el frente de obra.



Fuente: El autor

Se evidenció una falta de compromiso del contratista con respecto al equipo de carreta, se realizaron varios llamados de atención durante el transcurso de la pasantía.

Se tubo falencias en la información suministrada por el contratista en cuanto al mantenimiento vehicular, se solicitó en varias ocasiones reporte de mantenimiento de vehículos pero estos no fueron entregados y en la información del control diario de equipos se encontró una inconsistencia.

6.6. PROGRAMA 14. HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Con este programa se busca mejorar las condiciones en las que laboran los obreros y mantener una seguridad en todo el tramo, con el objetivo de minimizar los accidentes al personal como también en la movilización de la comunidad.

6.6.1. Proyecto 1: Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional. Los objetivos y las acciones a ejecutar de este proyecto se encuentran en el Anexo K

El trabajo como pasante fue verificar que condiciones presentaba el frente de obra en cuanto a información educativa de diferentes enfermedades como de transmisión sexual, alcoholismos, tabaquismo, buenos hábitos de alimentación, como también de seguridad industrial. Se pudo constatar que esta información se presenta acorde a las necesidades de una manera clara y de fácil acceso para los operarios.

Igualmente se verifico los elementos de primeros auxilios en cada uno de los puntos donde se almacena material, estos cuentan con los elementos mínimos necesarios para tratar al personal en caso de accidente mientras se puede trasladar a la persona a un centro asistencial.

Figura 40. Almacén del puente Guanacas (elementos de primeros auxilios)



Fuente: El autor

Figura 41. Información de higiene, seguridad y salud ocupacional en el frente de obra puente Guanacas



En los recorridos realizados al tramo se verificaba si el personal contaba con los elementos de protección personal acorde a sus funciones, de lo cual se constató una falta de guantes en forma general. Se informó en varias

ocasiones al contratista y se solicitó entregar de forma inmediata.

También se encontró que mucho del personal que tenían los EPPs, no los utilizaban de forma adecuada, facilitando esto posibles accidentes laborales. Se sugirió al contratista realizar campañas de capacitación a todo el personal sobre la importancia del uso de los EPPs en el trabajo.

Figura 42. Se observa al personal de obra sin guantes realizando diferente labores



Fuente: El autor

En las visitas hechas al tramo se realiza la inspección **SOL**: Seguridad, Orden y Limpieza y se establecían compromisos de mejora con el personal para mantener los sitios en óptimas condiciones de trabajo.

Cuando se encontraba un sitio en malas condiciones de orden y limpieza, se le decía al personal que tenían que organizar y también se le informaba al contratista de forma escrita para que controlara estos inconvenientes.

Figura 43. Señales bloqueada con herramientas, falta orden y limpieza taller PR 52 + 800



Fuente: El autor

El contratista no realizó la entrega de guantes en ningún punto de obra, mostrando incumplimiento a lo establecido en el PAGA.

En cuanto al orden y limpieza se realizaron los correctivos inmediatamente mejorando los sitios de trabajo.

6.6.2. Proyecto 2: Señalización. Los objetivos y las acciones a ejecutar de este proyecto se encuentran en el Anexo L

El trabajo de pasantía para esta actividad consistió en verificar si el cerramiento y la demarcación de los puntos de trabajo como de material acopiado en el frente de obra se estaba realizando según lo establecido en el PAGA, lo cual fue de total satisfacción ya que el contratista cumple a cabalidad estas funciones.

Figura 44. Señalización K 49 + 000



Figura 45. Señalización Puente Juntas



Fuente: El autor

A lo largo de la vía se verificó las señales preventivas para los conductores, en lo cual se notó una carencia de estas, como por ejemplo cuando se están realizando cortes no hay ningún símbolo que advierta esta actividad, igualmente en el sector de Córdoba se presentan varios derrumbes y caída de roca a lo cual el contratista no ha señalado debidamente.

En los informes mensuales se han hecho las sugerencias para darle solución y evitar accidentes vehiculares.

Figura 46. Falta señalización al realizar cortes en la vía



Fuente: El autor

Figura 47. inestabilidad del talud en puente de Guanacas



Fuente: El autor

Figura 48. El paso por el puente Guanacas sin señalización preventiva



6.7. SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DADAS POR LOS ANTERIORES PASANTES AL CONTRATISTA ENTRE LOS MESES DE MARZO Y JULIO DEL 2011.

- ✓ Llevar un registro sobre los mantenimientos correctivos que se les hacen a los equipos, vehículos y maquinaria.

Dicho registro no se ha llevado a cabo por la falta del ingeniero mecánico en el tramo.

No se ha cumplido a cabalidad, ya que la información entregada por el contratista solo indica que vehículos que se encuentran en funcionamiento y cuales se encuentran inactivos, pero no se especifica que fallas y cuáles

son los mantenimientos que se están llevando a cabo. Se sigue sugiriendo esta recomendación al contratista para tener un mayor control y poder garantizar su buen funcionamiento y seguridad al operario.

- ✓ Supervisión continúa de las medidas de control con los elementos de protección personal para cada uno de los operarios.

Aunque el contratista informa que reiteradamente están en supervisión y capacitación al personal de la obra, se encontró en diferentes frentes de obra a obreros que no utilizaban los EPP acorde a sus funciones, además por entrevistas hechas a los obreros se pudo constatar una falta de guantes para las diferentes labores. No se ha cumplido a cabalidad esta recomendación.

- ✓ Realizar mantenimiento periódico a las fuentes hídricas que se pueden ver afectadas por la actividad de fundición de losas.

Se está cumpliendo a cabalidad, a lo largo del tramo en los 4 meses de pasantía no se encontró ninguna fuente obstruida por materiales de construcción. Lo que no se encuentra en buenas condiciones son los materiales pétreos en el puente Juntas, los cuales pasan varios días sin ser removidos, la norma dice que estos solo pueden durar dos jornadas de trabajo.

- ✓ Aplicar todas las medidas necesarias a la hora de demoler los puentes existentes para realizar la ampliación o construcción de los ya mencionados sin afectar la fuente hídrica.

Hasta el momento no se han presentado inconvenientes en esta medida. En las obras de ocupación de cauces se está manejando los protocolos necesarios para minimizar todos los impactos negativos al ambiente como también la afectación a la salud de los obreros.

- ✓ Realizar periódicamente el cambio de las mallas, las cuales impiden que se agreguen material a las quebradas.

La revisión de cada una de las protecciones a las fuentes hídricas se está haciendo promedio 2 veces por semana, cada vez que se realiza el recorrido, y el cambio de mallas de protección se lleva a cabo aproximadamente cada tres meses o dependiendo del estado de estas.

- ✓ Mejorar los sistemas de drenaje para que no se agregue sólidos suspendidos a las fuentes hídricas.

Los sistemas de drenaje en la vía se encuentran en óptimas condiciones, el problema que se tiene es en los SDM, estos se están manejando sin diseños previos lo cual puede presentar problemas como deslizamiento de tierra y material de escorrentía a las fuentes hídricas.

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para realizar el análisis se tuvo en cuenta la información bibliográfica, los informes bimestrales entregados por el contratista, lo observado en las salidas de campo y el criterio del residente ambiental como el criterio propio para evaluar los resultados y las conformidades.

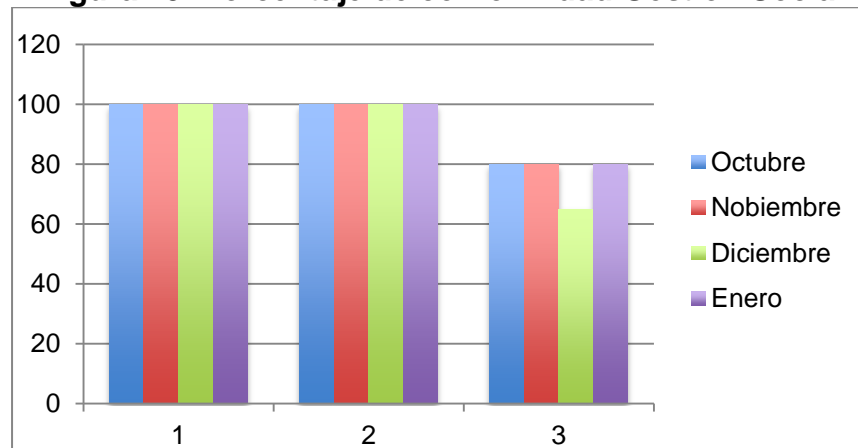
7.1. PROGRAMA 1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Cuadro 6. Porcentaje de conformidad Gestión Ambiental

Nº	PROYECTOS	PORCENTAJE DE CONFORMIDAD (%)			
		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
1	Gestión Socio Ambiental	100	100	100	100
2	Capacitación en Gestión Socio Ambiental y Seguridad	100	100	100	100
3	Cumplimiento en Requerimientos Legales	80	80	65	80

Fuente: El autor

Figura 49. Porcentaje de conformidad Gestión Social



Fuente: El autor

Se presentó cierta inconformidad con los requerimientos legales, ya que en el mes de Octubre se entregó oficio autorizando prorrogas de vertimientos de aguas en la planta, dando alaruge a las actividades de manejo ambiental permanentes.

En el mes de Diciembre se incumple lo acordado en la resolución 1596, en el artículo segundo numeral 2 dice “Construir el sistema de tratamiento de aguas residuales (PTAR) acorde a lo estipulado en el numeral 3 del presente permiso, dentro de un plazo no mayor a cinco (5) meses contados a partir del 10 de junio del 2011”.

7.2. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

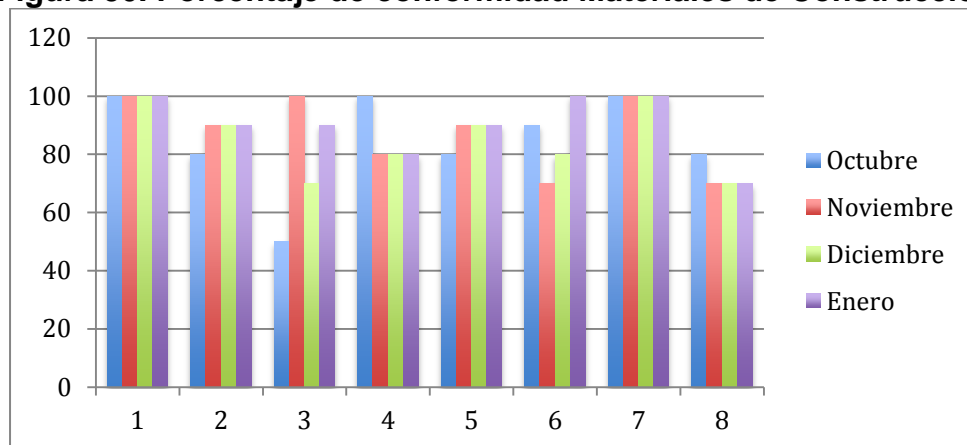
Cuadro 7. Porcentaje de conformidad Materiales de Construcción

Nº	ACTIVIDADES	PORCENTAJE DE CONFORMIDAD (%)			
		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
1	Se aprovecha el material resultante en el momento por cortes en la vía.	100	100	100	100
2	Los materiales no se almacenan en áreas cercanas al frente de obra.	80	90	90	90
3	Los materiales se acopian en sitios autorizados por la interventoría, se confinan, se protegen, se tiene precaución de que no afecten estructuras hidráulicas existentes o en construcción.	50	100	70	90
4	Se ubica el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales y se cubren, demarcan y señalizan.	100	80	80	80
5	El almacenamiento de materiales en la planta de concreto y triturado, debe ser techado con teja de zinc o material de alto calibre y contar con sistemas de contenciones.	80	90	90	90
6	Los vehículos utilizados para el transporte de materiales pétreos no se llenan por encima de su capacidad y la carga se cubre con lonas que no permiten la salida del material.	90	70	80	100
7	El cemento en sacos esta en sitios secos, aislados del suelo, protegidos de la humedad y no superan los 7 m de altura.	100	100	100	100

Nº	ACTIVIDADES	PORCENTAJE DE CONFORMIDAD (%)			
		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
8	El hierro se protegerá para evitar que las condiciones climáticas afecten su estructura.	80	70	70	70

Fuente: El autor

Figura 50. Porcentaje de conformidad Materiales de Construcción



Fuente: El autor

Actividad 2. Esta actividad se cumple parcialmente, se encuentra materiales de obra al lado de la vía, esto se observó en los PR 46 + 340, PR 47 + 900 y PR 53 + 340. En los meses de Noviembre, Diciembre y Enero esta actividad presento mejor en el cumplimiento.

Actividad 3. En el mes de Octubre se realizaron varios llamados de atención, el hierro no se estaba cubriendo adecuadamente en el frente de obra.

El material pétreo se almacena en lugares autorizados, pero se presentó arrastre de material por escorrentía en el mes de Diciembre lo cual genero inconformidad.

Se sigue presentando inconformidad, ya que materiales de partícula más fina no se están cubriendo y esto debe ser lo más adecuado.

Actividad 4. En el puente Juntas a lo largo de los últimos tres meses de pasantía se encontró materiales pétreos almacenados, se informó al contratista que debían ser removidos pero esto no se efectuó. En el resto del tramo no se presenta inconvenientes con dicha actividad.

Actividad 5. El material se encuentra en los sitios dispuestos para tal fin, pero se tienen pequeños inconvenientes con los sistemas de contención y deben ser reparados constante mente.

El material como el cemento, madera entre otros están dentro de las bodegas, bajo techo.

Actividad 6. Se realizó algunos llamados de atención por volquetas que tenían su carga descubierta a la hora de transportar los materiales, uno de los hallazgos encontrados fue, que en la planta no estaban carpando las volquetas, el contratista realizó control en esta actividad dando mejoras en el último mes.

Actividad 8. Con respecto a la protección realizada sobre el hierro, no se está realizando de la manera más adecuada en todo el tramo, presentando desgaste como corrosión y oxido, esto se evidenció en todo el tiempo de pasantía.

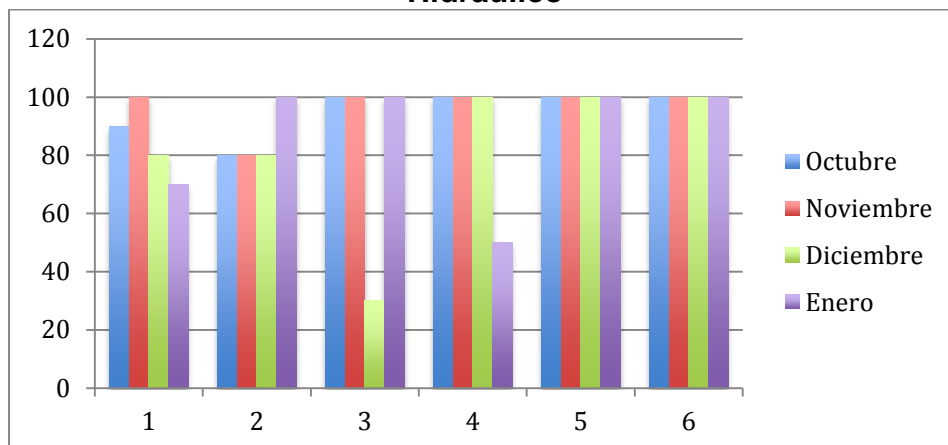
7.3. INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES PARA LA PLANTA DE TRITURACIÓN Y CONCRETO HIDRÁULICO.

Cuadro 8. Porcentaje de conformidad Planta de Trituración y Concreto Hidráulico

Nº	ACTIVIDADES	PORCENTAJE DE CONFORMIDAD (%)			
		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
1	Se gestiona ante la CRC todos los permisos ambientales requeridos para el funcionamiento de la planta de trituración y concreto.	90	100	80	70
2	Se selecciona sitio apropiado para la instalación de la planta. Los residuos de aguas de lavado de materiales agregados son conducidos por canales perimetrales a lagunas de sedimentación para reutilizarlas nuevamente	80	80	80	100
3	No se puede realizar quema de bolsas de cemento y otros residuos.	100	100	30	100
4	Se realiza monitoreo atmosférico conforme a lo expuesto en el acto administrativo que otorga el permiso.	100	100	100	50
5	Se mantienen en buen estado las vías de acceso y de transporte interno.	100	100	100	100
6	Hay instaladas canecas de residuos sólidos	100	100	100	100

Fuente: El autor

Figura 51. Conformidad de porcentaje Planta de Trituración y Concreto Hidráulico



Fuente: El autor

Actividad 1. Se pidió prórroga para permiso de vertimiento, esta medida se realizó siguiendo la normatividad, pero se da alargue a las acciones permanentes a ejecutar.

Se ha incumplido con la construcción de la PTAR para el tratamiento de las aguas residuales generas en la planta.

Actividad 2. Aun cuando la planta de concreto hidráulico no está funcionando los sedimentadores permanecían inundados, se le solicitaba constantemente al contratista drenar el agua y limpiarlos.

Actividad 3. En el mes de Diciembre se encontró que estaban haciendo quema de bolsas de cemento, plástico y madera, incumpliendo con lo establecido en el PAGA y la normatividad ambiental.

Actividad 4. La planta de concreto hidráulico inicio su funcionamiento el día 29 de diciembre, para el mes de Enero no se recibió ningún informe de monitoreo de ruidos exigido por a CRC.

7.4. MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES

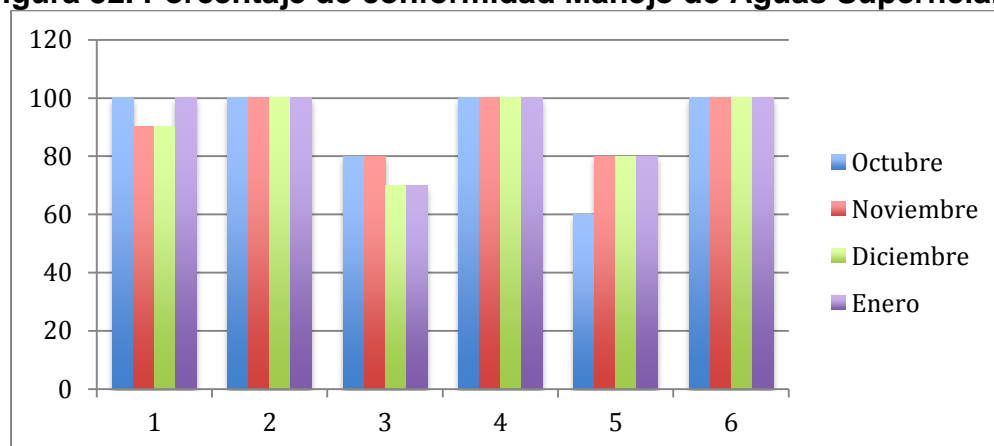
Cuadro 9. Porcentaje de conformidad Manejo de Aguas Superficiales

Nº	ACTIVIDADES	PORCENTAJE DE CONFORMIDAD (%)			
		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
1	Si se requiere captación de aguas se gestiona el debido permiso de concesión de aguas ante la CRC.	100	90	90	100

Nº	ACTIVIDADES	PORCENTAJE DE CONFORMIDAD (%)			
		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
2	Si se requiere ocupación de cauces para la realización de obras hidráulicas y construcción de puentes, se gestiona el debido permiso ante la CRC.	100	100	100	100
3	En la realización de las obras se sugieren la instalación de trinchos para la contención del suelo, techar el área de trabajo, construir obras temporales de captación y manejo de las aguas.	80	80	70	70
4	No se permite la disposición de residuos sólidos ni líquidos domésticos ni industriales en los cuerpos de agua	100	100	100	100
5	Los materiales de excavación son acopiados lo más lejos posibles de las fuentes de agua.	60	80	80	80
6	Se prohíbe el lavado de máquinas y vehículos en cuerpos de agua.	100	100	100	100

Fuente: El autor

Figura 52. Porcentaje de conformidad Manejo de Aguas Superficiales



Fuente: El autor

Actividad 1. Se ha solicitado concesión de aguas en el PR 74 + 590 para ser utilizado en la planta, aunque la CRC no ha informado si se autoriza, el contratista inicio y termino construcción de un tanque recolector y enterramiento de tubería.

Actividad 3. Se solicitó al contratista realizar medidas preventivas en el puente de Guanacas para contención de suelos las cuales no se han efectuado. Al no realizar las labores de seguridad en el mes de Diciembre se presentó derrumbe

del talud de Guanacas arrojando material al río y este hasta la fecha no ha sido retirado del cauce.

Actividad 5. En el mes de Octubre se observó material sobrante de corte en el PR 64+200 a orillas del Río Sucio, el cual se solicitó al contratista retirar pero se ha hecho caso omiso a esta petición. Además en este mismo mes en el SDM del PR 43+000 se observa caída de material a una fuente de agua.

7.5. MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES

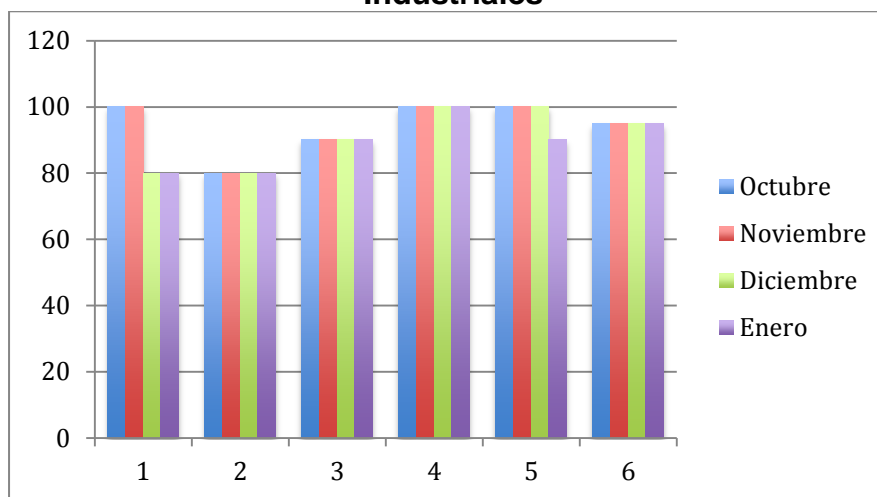
Cuadro 10. Conformidad porcentual Residuos Líquidos Domésticos e Industriales

Nº	ACTIVIDADES	PORCENTAJE DE CONFORMIDAD (%)			
		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
1	Si se van a realizar vertimientos a cuerpos de agua deberá gestionarse el permiso de vertimientos ante CRC.	100	100	80	80
2	El área de oficinas y campamentos deberá contar con conexión a la red de acueducto y alcantarillado o contar con sistemas trampa grasas y pozos sépticos.	80	80	80	80
3	El piso de áreas de combustibles y lubricantes así como sitios de reparación de maquinaria y equipo, debe ser en concreto o cubierto con material impermeable. Conectado al sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales industriales. Se dispondrá de viruta de aserrín como medio absorbente.	90	90	90	90
4	No se vierten aceites usados y demás materiales a cuerpos de aguas. Estos residuos son entregados a empresas autorizadas.	100	100	100	100
5	Cuando se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, se recogen inmediatamente con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc.	100	100	100	90

Nº	ACTIVIDADES	PORCENTAJE DE CONFORMIDAD (%)			
		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
6	El abastecimiento de combustible a la maquinaria se realiza por carrotanque que cuente con todas las medidas de seguridad.	95	95	95	95

Fuente: El autor

Figura 53. . Conformidad porcentual Residuos Líquidos Domésticos e Industriales



Fuente: El autor

Actividad 1. El contratista tiene todos los permisos y prorrogas de vertimientos al día, en lo que se ha fallado es realizar la construcción de la PTAR.

Actividad 2. En cuanto a baños provisionales no se cumple con lo acordado en el PAGA, ya que se debe tener 1 baño por cada 15 trabajadores.

Las trampas de grasas y los pozos sépticos están funcionando según lo establecido.

Actividad 3. El piso de los talleres en todo el tramo no es de concreto como es el del PR 52 + 800, pero cuando se realizan los diferentes mantenimientos se procura disponer recipientes para prevenir derrames al suelo.

Actividad 5. En el mes de enero en el sitio de recolección de residuos líquidos se observó un derrame de aceite, aunque este es en concreto no se recogió oportunamente lo cual genera incomodidad y riesgo de accidentalidad.

Actividad 6. Se toman las medidas de seguridad necesarias para el abastecimiento de combustibles en el frente de obra, pero no se toma

precauciones para posibles derrames como colocar material impermeable en el momento de realizar esta actividad.

7.6. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

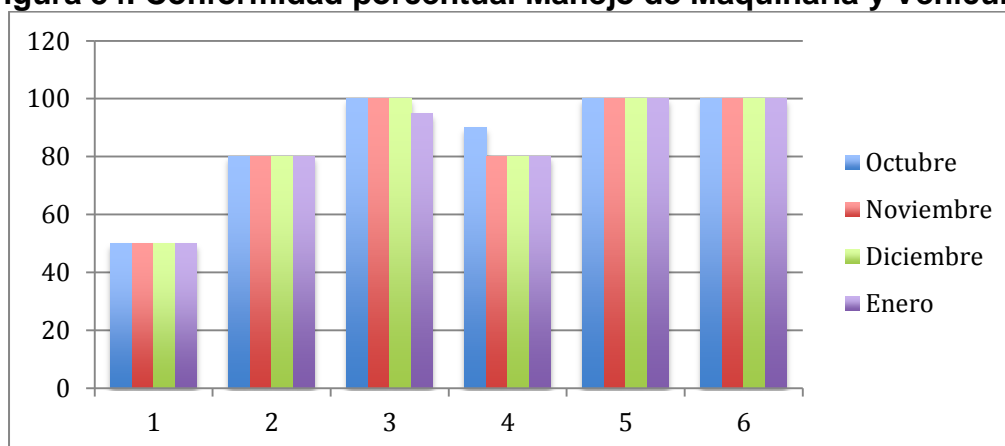
Cuadro 11. Conformidad porcentual Manejo de Maquinaria y Vehículos

Nº	ACTIVIDADES	PORCENTAJE DE CONFORMIDAD (%)			
		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
1	Se mantienen los registros de los últimos mantenimientos de las máquinas, equipos y vehículos que operan en la obra.	50	50	50	50
2	La maquinaria y equipo empleado en obra cuenta con alarma de reversa y sistema preventivo de luces, extintor multipropósito de 5 Lb vigente y visible.	80	80	80	80
3	Los certificados de emisiones de gases y SOAT de los vehículos de la obra están vigentes y se garantiza como mínimo buen funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistemas de suspensión, estado adecuado de llantas, vidrios y espejos.	100	100	100	95
4	Los vehículos cuentan con los equipos de prevención y seguridad reglamentados como lo son: un gato, una cruceta, dos señales de carretera, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos tacos, una caja de herramienta básica, llanta de repuesto y linterna.	90	80	80	80
5	El abastecimiento de combustible se realiza con carrotanque autorizado para tal fin. El carrotanque dispondrá de los equipos de control de incendios necesarios.	100	100	100	100

Nº	ACTIVIDADES	PORCENTAJE DE CONFORMIDAD (%)			
		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
6	El almacenamiento de combustible se debe hacer en zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área deberá estar alejada de oficinas y zonas administrativas.	100	100	100	100

Fuente: El autor

Figura 54. Conformidad porcentual Manejo de Maquinaria y Vehículos



Fuente: El autor

Actividad 1. El único registro que se tienen para verificar el funcionamiento de los vehículos y maquinaria es el control diario del equipo del contratista de la obra, pero en este solo se especifica cuáles están activos y cuales inactivos, pero no se registra que tipo de mantenimiento se están realizando, además la interventoría ha solicitado el registro de mantenimiento en varias ocasiones y esta información no ha sido suministrada.

Actividad 2. Cuentan con alarma de reversa, luces, sin embargo los extintores que se mandan a recargar se entregan al operador dos meses después lo cual disminuye la seguridad en el trabajo.

Actividad 3. Estos documentos deben gestionarse inmediatamente se venzan. En Enero se reportó solo una volqueta que no presentaba ninguno de estos documentos, se realizó la respectiva notificación al contratista.

Actividad 4. Esta actividad no se cumple a cabalidad, algunos vehículos no cuentan con todo el equipo de seguridad completo, además se recalca la demora en entregar los extintores a tiempo después de ser recargados.

8. CONCLUSIONES

Se pudo constatar que el Consorcio Vial el Libertador (CVL) cuenta con profesionales capacitados y calificados en las áreas ambiental, social y seguridad profesional que garantizan el cumplimiento de las normas y previenen las dificultades en el proyecto.

En el proyecto Transversal el Libertador se tienen en cuenta las actividades propuestas en el PAGA, con el objetivo de no incumplir con las normativas vigentes, proteger el ambiente y evitar los diferentes accidentes que se pueden generar en una obra de tal magnitud.

El PAGA es un documento guía de especial importancia que permite a los diferentes actores involucrados en el proyecto evaluar el antes, durante y después de la obra, buscando los mejores beneficios tanto ambientales como sociales.

El contratista realiza diferentes reuniones con la comunidad para conocer los problemas que les ha ocasionado el proyecto, pero esta información no llega a la interventoría de forma oportuna dificultando la supervisión de las medidas a tomar.

Se efectuó el seguimiento al programa 2 de manejo integral de materiales de construcción, donde se verificó que los materiales de construcción almacenados en los diferentes frentes de obra como también en los sitios de acopio, presentan el manejo adecuado para evitar el deterioro de estos y la afectación al ambiente.

Se verificó que el programa 10, manejo integral de aguas y residuos líquidos, el contratista, a un no ha realizado el debido control a las aguas domésticas residuales solicitado por la CRC.

Las labores realizadas en la planta de trituración y concreto hidráulico se ejecutan de forma adecuada, siguiendo lo establecido en el PAGA, pero se observa que algunos puntos presentan falencias como son el cubrimiento de material particulado y la falta de sanitarios para la gran demanda por parte de los obreros.

En las inspecciones realizadas a los trabajadores en cuanto a los EPPs, se encontró que en la mayoría de los casos no contaba con la dotación completa, como lo exige la norma. Y queda por escrito en los informes mensuales de la interventoría a espera que el contratista de solución del problema.

Al realizar la observación de la señalización de la vía, se encontró que en algunos puntos críticos como Guanacas y Córdoba, esta actividad no se cumplía debidamente, generando riesgo para los trabajadores y la población circundante de la zona, quedando por escrito esta inconformidad los informes mensuales realizados en la interventoría.

Se evidencio que el contratista realiza un buen manejo de los residuos de aceite, encontrándose el área dispuesta para tal fin en buenas condiciones de orden, seguridad y limpieza.

Aunque la zona es muy rica en el recurso hídrico por ser paramo, la interventoría Interviales Arteriales, lleva un control en su uso, solicitando todas las concesiones de aguas de forma oportuna, como también los permisos de vertimientos para procurar la protección de las fuentes y evitar su contaminación.

Se realizó la verificación al programa 12 de manejo de maquinaria, equipos y vehículos, mediante inspecciones oculares mes a mes, se comprobó que el contratista mantenía los documentos en regla, pero en cuanto a los equipos de carretera como extintores, linternas, entre otros, se halló que no siempre se cumplía con los requerimientos de seguridad.

Al realizar este tipo de trabajos en campo, como estudiante, se tiene la posibilidad de interrelacionar lo aprendido en la academia con lo profesional, además de conocer las herramientas necesarias y la manera más adecuada a la hora de trabajar.

9. RECOMENDACIONES

El consorcio Transversal El Libertador, debe tener en cuenta los requerimientos legales, la vigencia y las medidas que se establecen, con el fin de proceder oportunamente y evitando sanciones por parte de las autoridades ambientales.

Los materiales pétreos de partículas más finas acopiados en el frente de obra así como en los sitios dispuestos para estos, deben ser cubiertos con lona, impidiendo que por acción del viento generen material particulado lo cual puede presentar inconformidad y enfermedades al personal que trabaja en el proyecto así como a sus vecindades.

El consorcio Transversal El Libertador, debe aislar el hierro del suelo con repisas en madera, ya que este sector es muy húmedo, lo cual hace que el material se oxide rápidamente disminuyendo su óptima calidad en el momento de ser utilizado.

El consorcio Transversal El Libertador, debe realizar de manera inmediata la construcción de baños y del sistema de tratamiento de aguas residuales en la planta de trituración y concreto hidráulico por dos razones: primero, el baño que se tiene actualmente no cubre con la demanda requerida por todo el personal que labora en este lugar; segundo, la CRC aprobó la prórroga para permisos de vertimientos la cual ya perdió vigencia y puede ocasionar sanciones al contratista.

El consorcio Transversal El Libertador, debe colocar señalización cuando se estén realizando trabajos de cortes en la vía, como también en los sitios críticos como son: Córdoba y Guanacas; ya que en estos se observa una falta de señales preventivas que garantice la seguridad de los trabajadores como a los usuarios de la vía en general.

El consorcio Transversal El Libertador, debe mantener extintores recargados y almacenados de tal forma que puedan ser cambiados por los que se van a recargar y de esta manera todos los vehículos del contratista tendrán los elementos de seguridad al día.

10. BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA MUNICIPAL GABRIEL LÓPEZ. Gabriel López corregimiento de Totoró. <http://www.verfotosde.org/colombia/coordenadas.php?Gabriel-Lopez&id=11873>) visitada el 4 de Octubre del 2011.

Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Inzá, Cauca, 2003.

Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Totoró, Cauca, 2003

ING. SOTO, Daniel Marcel. APOYO TÉCNICO AL CONSORCIO VIAL LIBERTADOR EN LA INTERVENTORÍA AMBIENTAL EN EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL A LOS PROGRAMAS DE CONTROL DE EROSIÓN, ESTABILIDAD DE TALUDES, LADERAS, EL MANEJO INTEGRAL DE AGUAS, RESIDUOS LÍQUIDOS Y MANEJO DE MAQUINARIAS, EQUIPOS, VEHÍCULOS EN LA TRASVERSAL DEL LIBERTADOR TRAMO GABRIEL LÓPEZ- GUADUALEJO RUTA 2602 MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL P.A.G.A. 2011.

ING. ALEGRIA, *Nicolas*. APOYO TÉCNICO AL CONSORCIO INTERVIALES ARTERIALES EN LA INTERVENTORÍA AMBIENTAL MEDIANTE EL SEGUIMIENTO Y CONTROL A LA APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN EL PROYECTO VIAL TRANSVERSAL DEL LIBERTADOR PARA EL TRAYECTO GABRIEL LÓPEZ – GUADUALEJO RUTA 2602. 2011

INVÍAS. Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura Vial. Subsector Vial. Bogotá, 2007

MINISTERIO DE TRANSPORTE - INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - Pliego de condiciones: Estudios y diseños, gestión social, predial, ambiental y mejoramiento del proyecto “Transversal del Libertador” Apéndices E, Bogotá 2009.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE MINISTERIO DE TRANSPORTE- INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - Guía ambiental para las actividades de construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura vial - Bogotá D.C. Enero 21 de 2003.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, MINISTERIO DE TRANSPORTE-
INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de
Infraestructura Subsector vial de INVÍAS - PAGA - Bogotá D.C. Octubre de
2007.

PAGA “TRANSVERSAL DEL LIBERTADOR” - tramo Gabriel López – Inzá –
Guadalejo-Puerto Valencia en el departamento del Cauca - Consorcio Vial
Libertador. 2010.

11. ANEXOS

Anexo A. Proyecto 1 del programa 1: Gestión Socio – Ambiental.

FICHA : DAGA -1 .1 – 01
OBJETIVO
Definir las acciones a seguir para asegurar la ejecución y eficiencia de los programas propuestos en el Programa de Adaptación de Proyectos de Infraestructura –PAGA-, en donde se desarrollan las medidas necesarias para el manejo de los impactos generados por las diferentes actividades constructivas.
ACCIONES A EJECUTAR
Para el cumplimiento del desarrollo de la gestión socio ambiental se contará con un equipo de profesionales conformado por: 1 Especialista ambiental 1 Ingeniero residente ambiental 1 Gestor social 1 Auxiliar social (Personal adicional aprobado por el INVÍAS) 1 Representante de la ARP 1 Supervisor de medicina preventiva y seguridad industrial 1 Coordinador del S.G.I
El grupo de Gestión Ambiental debe atender las siguientes funciones:
<ul style="list-style-type: none">• Elaborar informes cada dos meses sobre la gestión ambiental, social y salud ocupacional.• Realizar los presupuestos y las solicitudes de insumos propios para adelantar las labores de manejo ambiental.• Brindar capacitación e inducción ambiental a los trabajadores. En el Anexo No 5 se presenta el cronograma de capacitaciones al personal.• Responder los requerimientos de las Autoridades Ambientales Representar al contratista en temas ambientales ante las autoridades Ambientales.• Representar al contratista en temas ambientales ante la entidad contratante y/o autoridades ambientales.• Planificar las actividades legales y operativas del contrato, en cuanto a la elaboración del Programa de Adaptación de la Guía Ambiental “PAGA” y el Sistema de Gestión Ambiental.• Adelantar la gestión necesaria para identificar y obtener los permisos que se requieran para el desarrollo del contrato.• Revisar, actualizar, mantener y proponer los ajustes del Programa de Adaptación de la Guía Ambiental “PAGA” de acuerdo con las necesidades que se presenten durante el transcurso de las obras.• Ejecutar los programas de gestión social• Representar al contratista de obra ante la comunidad en todo lo relacionado con el área Social.• Coordinar y realizar las reuniones del contratista de obra con la comunidad.• Establecer y poner en marcha el punto de atención a la comunidad.• Presidir las reuniones con los veedores comunitarios.• Responder a las quejas, reclamos, solicitudes, sugerencias y consultas de la comunidad dando la solución pertinente.• Coordinar la elaboración y distribución de las piezas de comunicación para las diferentes actividades con la comunidad.• Velar por el cumplimiento de la normatividad en higiene, seguridad industrial y salud ocupacional hacia el interior de la obra.• Dirigir y brindar la capacitación e inducción en seguridad industrial a los trabajadores.• Mantener actualizado el panorama de riesgos y la matriz de elementos de protección personal.• Conformar el Comité Paritario de Salud Ocupacional para la obra.• Participar en los Comités ambientales cuando lo requiera la Interventoría y la entidad

FICHA : DAGA -1 .1 – 01

contratante.

- Adelantar los informes y formatos propios del seguimiento.
- Verificar el estado y vencimiento de los equipos y medicamentos de los botiquines.
- Verificar que las diferentes maniobras que se realicen dentro de la obra, cumplan con las medidas de seguridad.
- Hacer los reportes de accidentalidad ante el ministerio de Protección y presentar los indicadores respectivos.
- Desarrollar los programas establecidos en el PAGA.
- Colocar la señalización y demarcación de los frentes de obra que se requieren diariamente. Se requiere la verificación constante de la disposición de esta señalización conforme al Manual de Señalización 2004 del Ministerio de Transporte.
- Verificar las condiciones de higiene de los diferentes elementos que se encuentran en la obra para el servicio de los trabajadores.
- Verificar la efectividad y buen funcionamiento, de las infraestructuras implementadas para prevenir y/o mitigar los impactos ambientales originados por las actividades ejecutadas en la obra.

Fuente: Documento PAGA Gabriel López – Guadualejo, presentado por el consorcio Transversal del Libertador.

Anexo B. Proyecto 2 del programa 1: Capacitación en Gestión Socio Ambiental y Seguridad.

FICHA : DAGA -1.2 – 02
OBJETIVO
<p>El objetivo general de este proyecto es diseñar medidas para sensibilizar a todo el personal de obra en el manejo ambiental del proyecto.</p> <p>Los objetivos específicos son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacitar a todo el personal de la obra sobre temas ambientales, en seguridad industrial, salud ocupacional y sobre comportamiento con las comunidades.• Crear conciencia ambiental en el personal del Contratista.• Prevenir y/o minimizar impactos sobre la salud de los trabajadores y sobre el ambiente
ACCIONES A EJECUTAR
<p>Se capacitará al personal del proyecto en temas ambientales, sociales, seguridad industrial y salud ocupacional y se realizará una capacitación mensual la cual incluirá las temáticas mencionadas anteriormente y al inicio de las actividades constructivas se entregará una programación de las capacitaciones para el proyecto. En el área ambiental se hará énfasis a los trabajadores que se encuentren en zonas de ecosistemas sensibles y/o de protección.</p> <p>Se realizará inducción de ingreso a TODO el personal contratado directamente por el Contratista o que trabajen con subcontratistas.</p> <p>En las inducciones de ingreso se instruirá a los nuevos trabajadores acerca de</p> <ul style="list-style-type: none">• Programas de manejo ambiental• Manejo de Materiales de Construcción y de Concreto• Manejo de señalización y manejo de tráfico.• Relaciones con la comunidad• Manejo para los hallazgos arqueológicos• Plan de Contingencia y líneas de emergencia• Notificación de riesgos de acuerdo al Panorama de Riesgos• Uso de elementos de protección personal de acuerdo con la actividad ejecutada. <p>Se tendrá un registro tanto de las inducciones como de las capacitaciones que se realicen durante la ejecución del proyecto.</p> <p>De acuerdo al Sistema de Gestión Integral aplicado a la empresa, se tendrá en cuenta los lineamientos del Manual de Recursos Humanos donde uno de los objetivos es velar por la competencia del personal que labora para nosotros.</p> <p>La metodología aplicada consiste en determinar necesidades de capacitación que surgen de las evaluaciones de desempeño, acciones de mejora continua, aplicación de procedimientos críticos, acciones de seguridad industrial y medio ambiente. La detección se realiza cada 4 meses.</p> <p>Se presenta a la interventoría una programación de actividades y capacitaciones por cada trimestre.</p>

Fuente: Documento PAGA Gabriel López – Guadalejo, presentado por el consorcio Transversal del Libertador.

Anexo C. Proyecto 3 del programa 1: Cumplimiento de Requerimientos Legales

FICHA : DAGA -1.3 - 03				
OBJETIVO				
Definir las acciones a seguir para identificar los permisos, autorizaciones, licencias y concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto de manera que se garantice el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.				
ACCIONES A EJECUTAR				
Se aprovechará el material resultante por cortes en la ampliación de la vía para la obtención de base y sub base.				
La actividad minera dentro del corredor no va a requerir de nuevas licencias por cuanto por cortes en la ampliación del corredor vial se obtiene todo el material para base y sub-base. En caso de requerir la explotación de fuentes de materiales realizará las gestiones pertinentes ante INGEOMINAS y la Autoridad Ambiental Competente para la obtención de los permisos.				
Por otra parte, el contratista a través del especialista ambiental verificará de manera constante que el contratista tenga todos los permisos requeridos y esté cumpliendo con todos los requerimientos legales.				
Actualmente los trámites ambientales que se han realizado ante la CRC y el estado de los mismo se presenta a continuación:				
TIPO DE PERMISO	FECHA SOLICITUD	FECHA OTORGADO	ACTO ADMINISTRATIVO	OBSERVACIONES
Autorizaciones sitios para instalación planta de concreto hidráulico y trituración, sitios de disposición final de material de excavación y derrumbes, acopio de materiales, talleres y oficinas temporales	27/10/2009	10/11/2009	Oficio interno CRC 150.07.06-009351	Informe de visita a instalación de planta de concreto hidráulico y trituración, y escombreras ubicadas Tramo Gabriel López-Guadualejo. Lote en el PR49+300, 54+000 y 59+000 No son Viabiles. Lotes en el PR71+300, 77+000 y 81+830 son viables.
Autorizaciones para sitios de disposición final de materiales de corte	20/11/2009	20/11/2009	1. Oficio 150.07.17-11498 2. Oficio 150.07.17-11499	1, Concepto ambiental positivo sobre las escombreras ubicadas en el PR42 y PR43, corregimiento Gabriel López-Guadualejo 2 Concepto ambiental positivo sobre las escombreras ubicadas en el PR71+300, PR77+000 y PR81+830, Municipio de Inzá
Aprovechamiento forestal entre el PR45+894 al PR56+947 Ruta 2602	03/12/2009	17/03/2010	Resolución No 216	Por la cual se otorga permiso para realizar un aprovechamiento forestal único en un bosque natural. Se iniciarán las labores de apeo de los árboles. Se interpuso

FICHA : DAGA -1.3 - 03

				recurso de reposición con radicado CRC 2459 el 6 de Abril de 2010.
	31/03/2010	08/04/2010	Resolución No 244	Se disminuye el tiempo de mantenimiento pero no el valor por lo que se solicitará corrección. Por lo que se interpone recurso de queja radicado el 21 de Abril de 2010 y No de radicación No 03047
Ocupación de cauces Tramo Gabriel López-Puerto Valencia	01/02/2010	01/07/2010	Resolución No 023	Por la cual se otorga un permiso de ocupación de cauces para todas las alcantarillas y box coulverts en todo el tramo que va desde Gabriel López-Puerto Valencia.
	02-Feb-10	30-Ag-10	Resolución No 029	Por la cual se otorga un permiso de ocupación de cauces para 6 pontones, 2 puentes y 2 viaductos
Concesión de aguas Tramo Gabriel López-Puerto Valencia	09/02/2010	26/04/2010	Resolución No 258	Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas de uso público. Quebrada Chuscales
	09/02/2010	26/04/2010	Resolución No 259	Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas de uso público. Quebrada San Andrés
	09/02/2010	28/04/2010	Resolución No 262	Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas de uso público. Quebrada Sin Nombre PR85+290
	09/02/2010	28/04/2010	Resolución No 263	Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas de uso público. Quebrada La Marquesa
	09-Feb-10	10/05/2010	Resolución No 271	Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas de uso público" Quebrada SN en el K83+080 margen derecha.
	09-Feb-10	10/05/2010	Resolución No 272	Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas de uso público" Quebrada SN en el K72+099 (Restaurante) margen derecha.
	09-Feb-10	10/05/2010	Resolución No 273	Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas

FICHA : DAGA -1.3 - 03				
				de uso público" Quebrada Guanacas en el K80+330 margen izquierda
	09-Feb-10	10/05/2010	Resolución No 274	Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas de uso público" Quebrada SN en el K67+000 margen derecha
	09-Feb-10	10/05/2010	Resolución No 275	Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas de uso público" Quebrada SN en el K82+150 margen derecha o izquierdo vía La Plata-Guadualejo
	09-Feb-10	25/05/2010	Resolución No 281	Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas de uso público" Quebrada SN en el K53+879 margen derecha
	09-Feb-10	25/05/2010	Resolución No 282	Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas de uso público" Quebrada SN en el K76+818 margen derecha
	09-Feb-10	25/05/2010	Resolución No 283	Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas de uso público" Quebrada Inzá en el K92+000 margen derecha.
Aprovechamiento forestal entre el PR76+818 al PR87+750 Ruta 3701	19/02/2010	01/03/2010	Auto de Iniciación de Trámite No 513	En trámite. El 19 de Agosto de 2010 la CRC realizó visita de evaluación y seguimiento a este tramo quedando a la espera de que se expida la Resolución por parte de la entidad.
Aprovechamiento forestal entre el PR42-PR45 y PR57-PR107 Ruta 2602	23/02/2010	01/03/2010	Auto de Iniciación de Trámite No 512	La CRC realizó visita los días 13, 15 y 17 de Julio de 2010. Se espera la emisión del acto administrativo.
Aprovechamiento forestal entre el PR107 al PR109 Ruta 2602	05/03/2010	05/03/2010	Auto de Iniciación de Trámite No 520	La CRC realizó visita los días 13 y 15 de Julio de 2010. Se espera la emisión del acto administrativo.
Entrega Plan de Manejo Ambiental para la instalación y operación de una planta de trituración y concreto hidráulico	21/04/2010	22/06/2010	Oficio 150.07.17-05884	Asunto: concepto medidas de manejo ambiental para la instalación y operación de una planta de trituración y concreto hidráulico a ubicarse entre el PR76+450 al

FICHA : DAGA -1.3 - 03

				PR76+600, en la Vereda El Carmen, Municipio de Inzá, departamento del Cauca. Radicado 03048 del 21 de Abril de 2010.
Permiso de vertimientos en el PR75+500 MD	21/05/2010	10/06/2010	Oficio 150.03.01-05110	Concepto técnico. Plan de cumplimiento para permiso de vertimientos para el predio donde se instalará la planta de trituración y concreto hidráulico en el PR75+500 MI Ruta 2602

La interventoría verificará el cumplimiento de los requerimientos de los actos administrativos por los cuales se otorgan los permisos de los cuales el contratista debe reportar el cumplimiento en los informes que se entregarán cada dos meses.

En caso de que materiales se compren a terceros la Interventoría verificará que cuente con los permisos requeridos por la autoridad competente en concordancia con la normatividad vigente.

Fuente: Documento PAGA Gabriel López – Guadalejo, presentado por el consorcio Transversal del Libertador.

Anexo D. Programa 2: Manejo integral de materiales de construcción.

FICHA : MIMC – 2 – 04
OBJETIVO
Establecer las medidas y acciones conducentes a la obtención de materiales para la ejecución de obras y definir las acciones para el manejo de los materiales en el sitio de las obras y sitios de acopio temporal.
ACCIONES A EJECUTAR
<p><i>Medidas de manejo de materiales pétreos</i></p> <p>Los materiales se almacenarán en áreas retiradas a los frentes de obra para evitar que el material obstaculice la realización de las mismas. Estos se almacenarán en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin los cuales se definen más adelante, confinarse y cubrirse con polietileno o con otro material que el contratista defina, con el objeto de prevenir la generación de impactos ambientales por la emisión de material particulado a la atmósfera o arrastre de materiales al sistema de alcantarillado. En caso de ser necesario, se construirán canales perimetrales en aquellos sitios que lo requieran.</p> <p>Actualmente, se tiene un acopio temporal de materiales entre el PR 46 y 47 y se está gestionando uno en el PR42+700 MD. Estos materiales no requieren ser protegidos debido a que son materiales gruesos. En caso de ser material fino se protegerá con polietileno.</p> <p>Los demás sitios que se requieran para acopio de materiales se localizarán en un lugar tal que no afecten las estructuras hidráulicas existentes o en construcción.</p> <p>En los frentes de obra se ubicará el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales y estarán cubiertos, demarcados y señalizados.</p> <p>Los materiales o residuos de construcción no utilizados en las obras serán retirados del frente de obra y se les dará el manejo más adecuado. Cabe señalar que estos pueden ser donados a la comunidad quedando constancia escrita de dicha donación o petición formal y deben ser trasladados al sitio de disposición final de escombros, y depositados con base en lo recomendado en la Ficha MIRS-8.1 –11.</p> <p>Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización ambiental capacitación sobre este tema.</p> <p>Cuando las condiciones climáticas lo exijan, se realizará riego permanente sobre las áreas desprovistas de acabados con el objeto de prevenir las emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación. La frecuencia del riego será acordado con la Interventoría. Teniendo en cuenta las condiciones de la zona, la frecuencia de riego se considera baja.</p> <p>Para el almacenamiento de materiales en la planta de concreto y trituración, se ubicarán sitios de acopio, los cuales preferiblemente serán techados con teja de zinc o con un material de alto calibre para prevenir que se dispersen las partículas. Así mismo se contará con un sitio con sistemas de contención.</p> <p>Los vehículos utilizados para el transporte de materiales pétreos no se llenarán por encima de su capacidad y la carga irá cubierta con lonas que no permitan la salida del material siempre y cuando se transporte material fino.</p> <p><i>Medidas de manejo para concreto</i></p> <p>El cemento en sacos se almacenará en sitios secos y aislados del suelo sobre estibas y protegidos de la humedad. Los acopios no superarán los siete metros (7) de altura.</p>

FICHA : MIMC – 2 – 04

Se le prohibirá al personal manipular el cemento, la pasta de cemento o el hormigón sin los elementos de protección adecuada (de acuerdo con el panorama de riesgo), debido a que el cemento puede erosionar la piel y causar hemorragias e infecciones así como enfermedades respiratorias.

Cada planta de concreto contará con un sistema de sedimentación para el control de las aguas de lavado de los vehículos mezcladores al final del día.

En caso de requerirse mezcla de concreto en frente de obra, se hará sobre una superficie metálica o sobre un geotextil que garantice el aislamiento de la zona. Se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo. Se dispondrá de un sitio en los frentes de obra – sedimentador en plástico o material impermeable - en donde se puedan lavar las herramientas y maquinaria utilizadas para la fabricación del concreto, de tal forma que no represente impacto sobre el suelo.

Se prohíbe el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en los cuerpos de agua. Este lavado se realizará en la planta de concreto hidráulico y trituración en el PR75+500 MI para lo cual ARGOS instalará un sedimentador para el tratamiento de las aguas resultantes del lavado. Este sistema contará con recirculación del agua.

En caso de derrame de mezcla se limpiará la zona en forma inmediata, recogiendo y depositando el residuo en los sitios autorizados, evitando la generación de impactos ambientales adicionales.

Está prohibido depositar estas mezclas cerca de los cuerpos de agua, sobre zonas de cultivo y/o áreas verdes.

La firma ARGOS cuenta con equipos de fabricación o mezclado de concreto en buenas condiciones técnicas con el fin de evitar accidentes o derrames que puedan afectar los recursos naturales o el medio ambiente. Se garantizará los medios necesarios para que el transporte y manipulación en obra de la mezcla no produzca derrames, salpicaduras, segregación y choques contra las formaletas o el refuerzo.

Los métodos utilizados para el vaciado del concreto en obra garantizarán una regulación adecuada de la mezcla, evitando su caída con demasiada presión o que choque contra las formaletas o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno punto cincuenta metros (1,50 m).

El concreto no se colocará bajo lluvia a menos que sea autorizado por la Interventoría y con las precauciones necesarias para evitar daños sobre la mezcla.

Fuente: Documento PAGA Gabriel López – Guadualejo, presentado por el consorcio Transversal del Libertador.

Anexo E. Programa 9: Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las instalaciones para la planta de trituración y concreto hidráulico.

FICHA : IFDPTAC – 9 – 12
OBJETIVO
Establecer las medidas y acciones para controlar la contaminación por efecto de la instalación, funcionamiento y abandono de las plantas de trituración y concreto hidráulico
ACCIONES A EJECUTAR
<p>Cementos ARGOS instalará una planta móvil de concreto hidráulico y el Consorcio Vial Libertador una de trituración en el tramo. No se requiere el trámite de permiso de emisiones atmosféricas pero si la presentación de un Plan de Manejo Ambiental el cual entre en vigencia una vez se tenga el Permiso de Vertimiento de Aguas Residuales Domésticas. No se requiere permiso de aprovechamiento forestal para el sitio debido a que los árboles presentes en el área se utilizarán para paisajismo y para sombra en las oficinas.</p> <p>El sitio aprobado por la CRC para la instalación de la planta de concreto hidráulico y trituración se encuentra ubicado en el PR75+500 MI. Por medio del Oficio CRC 150.07.17-05884 del 22 de Junio de 2010 se aprobaron las medidas de manejo ambiental para la instalación y operación de una planta de trituración y concreto hidráulico.</p> <p>Con el Oficio CRC 150.03.01-05110 de fecha 10 de Junio de 2010 se otorgó el Plan de cumplimiento para permiso de vertimientos para el predio donde se instalará la planta de trituración y concreto hidráulico en el PR75+500 MI Ruta 2602.</p> <p>El contratista entregará a la Interventoría para su verificación copia de los pagos los trámites y tasas retributivas.</p> <p>Las acciones que se tendrán en cuenta para la adecuación y funcionamiento del sitio son las siguientes (estas fueron incluidas en el PMA para el sitio):</p> <ul style="list-style-type: none">• Debido a que el sitio se encuentra lejos de viviendas, no hay necesidad de realizar aislamiento del mismo. Los árboles presentes se utilizarán como barreras vivas de protección contra el ruido y las partículas.• Para el caso de la planta de concreto hidráulico se tendrá especial cuidado con los equipos de control, ya que los silos de cemento por ser alimentados por bombas neumáticas desde los camiones tendrán que contar con filtros sobre los silos, con una capacidad superior al de las bombas. Lo mismo se aplicará para la tolva báscula y el cargue de vehículos, cuyo control también se efectuará por medio de filtros que pueden manejar un caudal adecuado. <p>Para el tratamiento de las aguas residuales ARGOS cuenta con un sistema de sedimentación que permite tratar las aguas de lavado de mixer y posteriormente recircularla. Este sistema se describe de la siguiente manera:</p> <p><u>Descripción del sistema de tratamiento de aguas residuales</u></p> <p>El sistema se encargará de tratar las aguas residuales generadas en los procesos de lavado de los camiones transportadores de concreto. Este sistema de tratamiento está compuesto inicialmente por un estanque en forma de rampa que actúa como un sedimentador primario donde las aguas provenientes en la operación de lavado de vehículos y mantenimiento de la zona de preparación de concreto son sometidas a una separación de los sólidos de diámetro considerable como gravas y arenas.</p> <p>Seguidamente las aguas pasan por una batería de tres (3) sedimentadores secundarios en serie que se encargan de remover el material más fino como los sólidos en suspensión.</p>

FICHA : IFDPTAC – 9 – 12

El agua reciclada es bombeada desde un tanque de almacenamiento o recuperación para ser incorporada al proceso de producción, para el lavado de las ollas de los vehículos, patios y demás usos industriales.

Recuperación del agua sedimentada

El agua que se utiliza en la fabricación de concretos es bombeada del tanque de recuperación de agua tratada. Como las aguas de lavado provienen del contacto con el concreto, estas pueden utilizarse sin ningún problema y por el contrario favorecen el proceso debido a su alto contenido de alcalinidad. Con la reutilización del agua se aprovecha el agua tratada y se hace un uso eficiente del agua, disminuyendo su demanda.

Diseño del sistema de sedimentación de lodos

En la zona de lavado se proyectó un sedimentador primario, el cual recibirá la mayor cantidad de sólidos provenientes del lavado de vehículos y de la zona de secado de lodos. Este sedimentador tiene como característica principal una rampa de acceso, la cual facilita las operaciones de mantenimiento y limpieza, las cuales se harán con cargador, con lo que se disminuye el tiempo empleado y hace del mantenimiento una operación más eficiente.

Debido a la gran cantidad de material grueso y fino que entra a este primer sedimentador y las operaciones diarias de limpieza se hace necesario una batería de dos sedimentadores secundarios en serie de menores dimensiones. En el sedimentador No. 2 se acondicionó una trampa de grasas, mediante el paso sumergido. Los restantes sedimentadores se encargaran de remover las partículas más finas presentes en el agua que no alcanzaron a removerse en los primeros.

Control de la calidad del aire

En la planta de concreto hidráulico móvil que se va a instalar en el tramo, las emisiones atmosféricas de gases, vapores y ruido, son generados por los vehículos (mixers), la maquinaria (cargador), equipos necesarios para la producción de concreto.

Las emisiones de material particulado por fuentes fijas son producto de la dosificación y mezcla de las materias primas a la mixer. Dichas emisiones se consideran mínimas ya que se contará con equipos que garanticen el control, siendo mínima la emisión al ambiente.

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA DE CONCRETO HIDRÁULICO ARGOS QUE GARANTIZARÁ EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE:

ARGOS cuenta con un proyecto de cero emisiones la cual comprende:

- ✓ Instalación de colectores de polvo sin descarga al ambiente
- ✓ Instalación de indicadores de nivel máximo en silos para el cargue de cemento
- ✓ Adecuación de Shutes de cargue de cemento a los mixer para reducir la polución.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Los árboles presentes en el área servirán de barrera viva para evitar la dispersión de partículas y control del ruido.
- Se aislará la cabina de control acústicamente y evitar el paso de partículas.

FICHA : IFDPTAC – 9 – 12

- Exigencia del certificado de gases vigente para los vehículos de transporte de materiales.
- Sincronización y mantenimiento constante de los vehículos para reducir la emisión de gases.
- Los vehículos destinados al transporte de material fino serán carpados con el fin de evitar arrastre de partículas por acción del viento. La maquinaria que no se encuentre en operación se apagará con el fin de evitar la emisión de gases y partículas.
- No se realizará quema de material sobrante, como empaques de cemento y otros residuos.
- Se realizará seguimiento permanente al componente atmosférico por medio de monitoreos durante la operación de la planta de concreto hidráulico y triturado, la cual es la mayor fuente de emisión en la obra. Se realizarán monitoreos acorde a lo estipulado en el acto administrativo que apruebe el PMA para la planta los cuales se consideran uno al inicio y al finalizar las actividades.
- En las vías desprovistas de capa de rodadura durante épocas de tiempo seco realizará humedecimiento periódico, por lo menos una vez en la mañana y una vez en la tarde, para evitar que por el paso constante de los vehículos y maquinaria se generen emisiones de polvo y partículas.
- Cuando el material de excavación pueda ser reutilizado, se almacenará temporalmente en un sitio definido con la Interventoría pero deberá permanecer cubierto para evitar que sea arrasado por la acción del viento.

Control de ruido

Como una medida establecida por la CRC en su oficio de aprobación del Plan de Manejo Ambiental para la planta, una vez instalada la planta, se debe realizar medición de ruido, para verificar estándares permisibles. Según la Resolución 0627 de 7 de abril de 2006, los estándares máximos permisibles de niveles de emisiones de ruido en dB (A) para sector rural, es de 55 dB durante el día y 50 dB en la noche. La medición la debe realizar semestralmente y se deberá presentar informe semestral.

- Controlar los pitos y las sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio.
- Se dotará con elementos de protección personal –tapa oídos industriales, orejeras, gafas, tapabocas, ropa de trabajo, casco, guantes y aquellos que por razones específicas de su labor se puedan requerir– al personal de mayor exposición directa al ruido y a las partículas como los que operan la maquinaria pesada y los que se encuentran en el área de la planta de concretos, asfalto y/o triturados.
- Los equipos de trabajo y la maquinaria estarán provistos de silenciadores para minimizar los niveles de ruido producido y evitar que se encuentren por encima de las normas establecidas.
- Se mantendrán en buen estado las vías de acceso y de transporte interno, para aumentar los rendimientos operativos del proyecto, disminuir el desgaste de los equipos y mermar la generación de material particulado.

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

Fuente: Documento PAGA Gabriel López – Guadualejo, presentado por el consorcio Transversal del Libertador.

Anexo F. Proyecto 1 del Programa 9: Manejo de aguas superficiales

FICHA: MIARL-10.1-13																																									
OBJETIVO																																									
Definir las medidas para cumplir con las normas legales vigentes para la captación, transporte y uso del agua, de tal manera que prevenga, minimice y/o controle los impactos que se producen sobre el recurso hídrico.																																									
ACCIONES A EJECUTAR																																									
A continuación se realiza una descripción de la gestión realizada y el estado de los trámites ante la CRC.																																									
<ul style="list-style-type: none"> • Permisos concesión de aguas 																																									
La CRC otorgó permisos de concesión de aguas para cada una de las fuentes relacionadas a continuación:																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">RUTA</th> <th style="width: 33%;">ABSCISA</th> <th style="width: 33%;">FUENTE HÍDRICA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ruta 2602</td><td>K45+250</td><td>Chuscales</td></tr> <tr><td>Ruta 2602</td><td>K51+800</td><td>La Marquesa</td></tr> <tr><td>Ruta 2602</td><td>K53+880</td><td>Sin nombre</td></tr> <tr><td>Ruta 2602</td><td>K67+000</td><td>sin nombre</td></tr> <tr><td>Ruta 2602</td><td>K72+100</td><td>Córdoba</td></tr> <tr><td>Ruta 2602</td><td>K80+250</td><td>Guanacas</td></tr> <tr><td>Ruta 2602</td><td>K83+080</td><td>Sin nombre</td></tr> <tr><td>Ruta 2602</td><td>K92+000</td><td>sin nombre</td></tr> <tr><td>Ruta 2602</td><td>K98+800</td><td>San Andrés</td></tr> <tr><td>Ruta 3701</td><td>K85+290</td><td>Rio Páez</td></tr> <tr><td>Ruta 3701</td><td>K82+150</td><td>Sin nombre</td></tr> <tr><td>Ruta 3701</td><td>K76+818</td><td>La Topa</td></tr> </tbody> </table>			RUTA	ABSCISA	FUENTE HÍDRICA	Ruta 2602	K45+250	Chuscales	Ruta 2602	K51+800	La Marquesa	Ruta 2602	K53+880	Sin nombre	Ruta 2602	K67+000	sin nombre	Ruta 2602	K72+100	Córdoba	Ruta 2602	K80+250	Guanacas	Ruta 2602	K83+080	Sin nombre	Ruta 2602	K92+000	sin nombre	Ruta 2602	K98+800	San Andrés	Ruta 3701	K85+290	Rio Páez	Ruta 3701	K82+150	Sin nombre	Ruta 3701	K76+818	La Topa
RUTA	ABSCISA	FUENTE HÍDRICA																																							
Ruta 2602	K45+250	Chuscales																																							
Ruta 2602	K51+800	La Marquesa																																							
Ruta 2602	K53+880	Sin nombre																																							
Ruta 2602	K67+000	sin nombre																																							
Ruta 2602	K72+100	Córdoba																																							
Ruta 2602	K80+250	Guanacas																																							
Ruta 2602	K83+080	Sin nombre																																							
Ruta 2602	K92+000	sin nombre																																							
Ruta 2602	K98+800	San Andrés																																							
Ruta 3701	K85+290	Rio Páez																																							
Ruta 3701	K82+150	Sin nombre																																							
Ruta 3701	K76+818	La Topa																																							
Por otra parte, para la construcción y/o ampliación de obras de arte y puentes y pontones, se cuenta con permisos de ocupación de cauce expedidos por la CRC.																																									
<ul style="list-style-type: none"> • Permisos de ocupación de cauces 																																									
La Resolución No 023 de 2010 otorga el permiso de ocupación de cauces para la construcción de alcantarillas y box coulverts y la Resolución No 029 de 2010 otorga los permisos para la construcción de puentes, pontones y viaductos.																																									
Los permisos de ocupación de cauce se tienen para las siguientes obras:																																									
Box coulverts solicitados para permisos de ocupación de cauces ante la CRC																																									
BOX COULVERTS																																									
RUTA 2602		RUTA 3701																																							
No	Abscisa	No	Abscisa																																						
1	K50+730	1	K76+880																																						
2	K53+115	2	K77+650																																						
3	K53+913	3	K77+730																																						
4	K54+767	4	K77+990																																						
5	K64+194	5	K78+065																																						
6	K64+784	6	K78+114																																						

FICHA: MIARL-10.1-13

7	K65+615	7	K78+158
8	K66+970	8	K78+324
9	K67+715	9	K78+490
10	K67+762	10	K78+640
11	K69+037	11	K78+800
12	K69+338	12	K78+864
13	K69+556	13	K79+225
14	K69+659	14	K79+425
15	K69+735	15	K79+550
16	K69+862	16	K79+680
17	K70+179	17	K79+775
18	K70+375	18	K79+850
19	K70+600	19	K80+520
20	K70+845	20	K80+670
21	K71+350	21	K80+853
22	K72+099	22	K81+050
23	K72+290	23	K81+450
24	K72+400	24	K81+977
25	K72+640	25	K82+170
26	K72+961	26	K82+300
27	K73+083	27	K82+440
28	K73+703	28	K82+905
29	K73+920	29	K83+040
30	K73+980	30	K83+088
31	K74+064	31	K83+300
32	K74+107	32	K83+410
33	K79+860	33	K83+500
34	K79+994	34	K83+650
35	K80+596	35	K83+760
36	K81+222	36	K84+158
37	K82+141	37	K84+263
38	K82+323	38	K84+344
39	K83+528	39	K84+474
40	K84+111	40	K85+591
41	K85+080		
42	K86+584		
43	K87+425		
44	K87+940		
45	K88+544		
46	K90+113		
47	K90+274		
48	K90+340		
49	K90+450		
50	K90+640		
51	K93+807		
52	K94+490		
53	K98+979		
54	K99+625		
55	K100+320		

FICHA: MIARL-10.1-13

56	K100+809
57	K102+626
58	K104+344
59	K104+885

Puentes y Pontones solicitados para permisos de ocupación de cauces ante la CRC

PUENTES			
RUTA 2602		RUTA 3701	
No	Abscisa	No	Abscisa
1	K44+950 Q. Chuscales	1	K80+200 Puente
2	K 49+110 Q. Juntas	2	K83+800 Puente
3	K51+590 Q. La Marqueza	3	K85+988 Pontón
4	K64+030 Rio Sucio		
5	K66+760 Pontón		
6	K69+116 Pontón		
7	K80+390 Q. San Agustin		
8	K80+330 Q. Guanacas Viaducto		
9	K94+200 Rio Ullucos Viaducto		
10	K98+880 Q. San Andres		

Medidas que se tendrán en cuenta cuando se haga la captación de aguas y obras sobre cauces naturales:

Con respecto a la selección del sistema de captación para el caso en que no sea de uso constante, se hará uso de un carrotanque provisto de una bomba incorporada a su propia carrocería con suficiente capacidad para succionar desde vía o puente o una zona donde no se intervenga la ronda o lecho de la quebrada. Este sistema reduce la posibilidad de contaminar el recurso hídrico por un escape accidental de aceites o combustibles.

Obras sobre Cauces Naturales.

En las resoluciones No 023 y 029 de 2010 que otorgan los permisos de ocupación de cauces, no se exige la realización de monitoreos de calidad del agua.

En caso de requerirse la canalización o desviación del cuerpo de agua, el Contratista lo realizará respetando los diseños presentados ante la autoridad ambiental. Con el objeto de minimizar los impactos ambientales de la construcción de las obras se realizará en época seca, así como adoptar medidas de manejo ambiental durante la construcción de las estructuras por ejemplo, instalar trinchos para la contención del suelo o materiales laterales -previene la erosión y aporte de sedimentos a los cuerpos de agua-, techar el área de trabajo –protege a los obreros del contacto directo con el sol, protege la excavación en época de invierno, facilita el fraguado de las estructuras entre otros, construir obras temporales para la captación y manejo de las aguas como zanjas y canales con pendiente moderada, base amplia y poco profundas, con el objeto de evitar que se registren velocidades erosivas, dependiendo de este último criterio se recomienda un revestimiento en concreto, piedra pegada, mortero o vegetación.

Recomendaciones generales:

Supervisar en forma permanente durante la construcción de las obras los cruces de quebradas

FICHA: MIARL-10.1-13

y/o ríos con la vía, con el objeto de detectar la contaminación de estos cuerpos por el aporte de residuos sólidos o grasas o aceites entre otros y adoptar las medidas correspondientes para la mitigación de estos impactos.

El material de las excavaciones para la construcción de obras de drenaje en cercanías de cauces naturales se acopiará lo más lejos posible, evitando que sea arrastrado por aguas de escorrentía superficial.

Se prohibirá el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación de los mismos. Así mismo, no se podrá verter residuos líquidos en cuerpos hídricos relacionados con el proyecto.

En caso de contingencia o accidente, se adelantarán labores de limpieza inmediatamente y se realizarán las correcciones apropiadas, conforme lo establezca en un documento aprobado por la Interventoría.

Fuente: Documento PAGA Gabriel López – Guadualejo, presentado por el consorcio Transversal del Libertador.

Anexo G. Proyecto 2 del Programa 9: Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales

FICHA: MIARL-6.1-9 OBJETIVO
<p>Establecer medidas que para controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos residuales resultantes del funcionamiento de campamentos y talleres requeridos para ejecución de los proyectos.</p> <p>Plantear soluciones individuales para cada uno de los sitios donde se generan aguas residuales.</p>
ACCIONES A EJECUTAR
<p>Manejo de aguas residuales domésticas</p> <p>En el sitio en el PR75+500 MI donde se instalará la planta de trituración y concreto hidráulico no hay conexión al alcantarillado por lo que se instalará un sistema de tratamiento de aguas residuales prefabricado compuesto por trampa de grasas, tanque séptico y con descarga a lecho filtrante.</p> <p>Con el Oficio CRC 150.03.01-05110 de fecha 10 de Junio de 2010 se otorgó el Plan de cumplimiento para permiso de vertimientos para el predio donde se instalará la planta de trituración y concreto hidráulico en el PR75+500 MI Ruta 2602. Este exige la presentación de un informe de caracterización de vertimientos con frecuencia anual, reportando cargas contaminantes y eficiencias de remoción.</p> <p>El sistema de tratamiento de aguas incluiría los siguientes componentes:</p> <p>Se proyecta un sistema doméstico prefabricado en polietileno con las unidades: 4 tanques sépticos de 2000 L y 3 lechos filtrantes en grava y arena de 22 m² excavados en el terreno. Estarán dispuestos independientemente para las zonas de sanitarios, talleres y duchas. Se estiman tres descargas del efluente final tratado sobre el predio debido a que no hay cuerpo receptor cercano. La zona de talleres tendrá un depósito de residuos grasos, con canaleta de recolección de fugas.</p> <p>La infraestructura proyectada es:</p> <ul style="list-style-type: none">❖ (4) Tanques Sépticos de 2000 L.❖ (3) Lechos Filtrantes de 5.4*4*1.5 m.❖ (1) Deposito de residuos grasos❖ (1) Sedimentador Primario.❖ (1) Sedimentador Secundario con Trampa de Grasas.❖ (2) Sedimentadores Secundarios.❖ (2) Tanques de almacenamiento y recirculación.❖ Cámaras de inspección a la entrada del sistema. <p>Se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se instalarán donde no haya tráfico vehicular dado que las tapas no están diseñadas para soportar el peso de los vehículos.• Evitar productos químicos, blanqueadores, desinfectantes, fertilizantes o derivados del Petróleo, gasolina, disolventes, aceites, etc. Estas sustancias matarían las bacterias que biodegradan la materia orgánica.• La inspección del tanque séptico se hará mínimo cada seis meses para controlar la altura de la capa de lodos y el espesor de las natas. El control de la altura de lodos se realizará

FICHA: MIARL-6.1-9

utilizando un medidor con una vara de dos metros, con metro y medio forrado en tela clara o estopa. Se mide la parte de la vara que sale untada de lodos. Si la altura de los lodos es mayor a 40 cm, es hora de hacer mantenimiento del pozo séptico.

Para realizar la limpieza de los pozos sépticos se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

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

Manejo de las aguas residuales industriales:

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

- Tanto las aguas residuales de cada taller como las aguas lluvias y de escorrentía de este sector serán interceptadas y pasadas por la trampa de grasas, para finalmente ser entregadas a los sedimentadores.
- El piso en áreas donde se almacenen combustibles y lubricantes, así como en sitios donde se realice reparación de maquinaria y equipo que necesite lubricantes o combustibles será en concreto o cubierto con un material impermeable y con una cuneta perimetral en concreto o en material impermeable, la cual estará conectada al sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales industriales.
- En las áreas dedicadas a las labores de mantenimiento se dispondrá de viruta de aserrín como medio absorbente de aceites, lubricantes y grasas.

Acciones a ejecutar en el frente de obra

- Se prohibirá el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra. Esto se realizará en centros autorizados para tal fin.
- Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc.
- Se prohibirá la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., ya que su uso está prohibido por la legislación protectora del recurso aire.
- Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la

FICHA: MIARL-6.1-9

medida correctiva aplicada.

- En caso de requerirse abastecimiento de combustible para la maquinaria y/o equipos en el frente de obra, éste se realizará mediante la utilización de un carrotanque –carro cisterna– que cumpla con la norma NTC para transporte de sustancias peligrosas y las disposiciones contenidas en la normatividad ambiental vigente.

Fuente: Documento PAGA Gabriel López – Guadualejo, presentado por el consorcio Transversal del Libertador.

Anexo H. Registros y documentación de vehículos del contratista.

OCTUBRE			
PLACA	TECNICO MECANICO	SOAT	EQUIPO DE CARRETERA
KUN 721	Se encontraban todos al día		Completo
SMI 948			Completo
SDM 842			Falta caja de herramientas
SMI 141			Completo
SDN 801			Completo
SMI 145			Falta extintor
SQI 411			Falta caja de herramientas
SQI 391			Falta extintor
SDN 546			Faltan extintor
WSJ 830			Completo
SMI 157			falta extintor
SQI 390			Completo

Fuente: El autor

NOVIEMBRE			
PLACA	TECNICO MECANICO	SOAT	EQUIPO DE CARRETERA
SDN 171	Se encontraban todos al día		Falta linterna
SQI 404			Completo
SMI 158			COMPLETO
USE 908			Completo
SQI 390			Falta caja de Herramientas
PZB 257			Falta extintor
VSI 313			falta extintor
SDO 149			Falta señalización

Fuente: El autor

DICIEMBRE			
PLACA	TECNICO MECANICO	SOAT	EQUIPO DE CARRETERA
SMI 142	Se encontraban todos al día		Completo
SMI 790			Falta linterna
SMO 939			Completo
SMI 140			Completo
SMO 790			Falta extintor
SMI 143			Falta extintor

DICIEMBRE			
PLACA	TECNICO MECANICO	SOAT	EQUIPO DE CARRETERA
SQI 410			Falta caja de herramientas
	Se encontraban todos al día		
SQI 385			Falta extintor
SDN 540			Faltan extintor
WSJ 833			Completo

Fuente: El autor

ENERO				
PLACA	MODELO	TECNICO MECANICO	SOAT	EQUIPO DE CARRETERA
SMI 147	2008	Se encontraba todos al día		Falta extintor
SMO 879	2008	El conductor no los presento		Falta extintor
SQI 390	2010	Se encontraban todos al día		Completo
SMI 156	2008			Falta extintor
SMI 146	2008			Completo
SMI 144	2008			Completo

Fuente: El autor

Anexo I. Control diario de equipos del contratista.

OCTUBRE																														
MAQUINA DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Bulldozer GCT00494					A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Retroexcavadora 330CL																														
Retrocargador 428B																														
Retrocargador benatti con martillo																														
Cargador 966F-K41	A	A	A																											
Volqueta sencilla PZB 254	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A																				

Fuente: El autor

DICIEMBRE																														
MAQUINA DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Retro cargador 428B																														
Cargador 966F-K41																														

Fuente: El autor

Anexo J. Programa 12: Manejo de maquinaria, equipos y vehículos

FICHA: MMEV-12-17
OBJETIVO
Este programa tiene por objeto definir las acciones a ejecutar para manejar los impactos generados por la operación y mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos y cumplir con la legislación nacional vigente.
ACCIONES A EJECUTAR
Abastecimiento y almacenamiento de combustible
El abastecimiento de combustible en obra se hará exclusivamente con carrotanque autorizado para tal fin.
El almacenamiento de combustible se realizará en zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin. Esta área estará alejada de oficinas y zonas administrativas.
No se almacenarán otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes y se prohibirá fumar y usar cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil.
Estarán totalmente señalizados de acuerdo a la norma NFPA 30 o aquella que aplique – almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables–, y con el código de colores de seguridad.
Dentro del plan de contingencias estará estipulado el procedimiento a seguir en caso de derrames accidentales.
El carrotanque portará equipos de control de incendios –extintores– de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y estarán en un sitio visible y de fácil acceso.
Se cumplirá con todos los aspectos contemplados en la norma nacional sobre el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Se contará con las hojas de seguridad de los productos manejados y estarán a la mano del personal que lo manipula.
Se contará con equipos de control de incendios –extintores–, su capacidad y tipo se determinara dependiendo del tipo de producto manejado. Estará señalizado y en lugar de fácil acceso.
En el momento de abastecimiento se pondrá sobre el suelo un material que no permita la contaminación de este en caso de derrame, y se contará con un material absorbente. Se dispondrá adecuadamente de acuerdo a la ficha Manejo integral de residuos sólidos.
Fuente: Documento PAGA Gabriel López – Guadualejo, presentado por el consorcio Transversal del Libertador.

Anexo K. Proyecto 1 del Programa 14: Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional

FICHA: HSIISO – 14.1 - 24 OBJETIVO
<p>Describir las acciones a seguir para:</p> <p>Cumplir la normatividad vigente.</p> <p>Optimizar los procesos y procedimientos de Salud Ocupacional tendientes a mejorar el desarrollo de las actividades para que se ejecuten de forma segura.</p> <p>Tomar las acciones necesarias con el fin de que se minimicen los factores de riesgo que se hayan identificado y que pueden afectar a los trabajadores, el ambiente y la comunidad.</p> <p>Asegurar que mediante la aplicación de este programa se puedan obtener ambientes de trabajo seguros y saludables para los trabajadores, tendientes a mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores.</p> <p>Asegurar el buen uso de equipos y maquinaria –incluyendo la manipulación de combustibles– para mitigar y controlar los impactos y posibles riesgos generados a los trabajadores y la comunidad</p>
ACCIONES A EJECUTAR
<p>TODOS los trabajadores de la obra (incluyendo los de Oficina), tanto los contratados directamente por el contratista como los de los subcontratistas, cualquiera que sea la actividad a ejecutar, estarán afiliados al Sistema de Seguridad Social (ARP, EPS, AFP).</p> <p>El contratista entregará a la Interventoría antes de iniciar las actividades, la siguiente documentación:</p> <ul style="list-style-type: none">• El Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial: contiene las normas referentes, como su nombre lo indica, a higiene y seguridad, aplicables al contrato específico. El contenido del reglamento será divulgado a los trabajadores durante la inducción de ingreso.• Organización y Conformación del Comité Paritario de Salud Ocupacional: Se tendrá como apoyo el COPASO conformado a nivel nacional. De ser necesario, se conformará el Comité de Apoyo al COPASO. Los integrantes del COPASO a nivel nacional fueron elegidos mediante votación el día 13 de Agosto de 2009. <p>SUBPROGRAMA DE MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO.</p> <p>1. ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN:</p> <p>Con el apoyo de la ARP, EPS y/o Caja de compensación familiar, se capacitará al personal sobre temas de la salud y generales de los peligros existentes en su sitio de trabajo y la manera de controlarlos. Entre otros temas se tiene:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fomento de estilos de vida Saludables<ul style="list-style-type: none">○ Enfermedades de transmisión sexual○ Prevención del alcoholismo y drogadicción○ Prevención del tabaquismo○ Buenos hábitos alimenticios• Mecánica Corporal e Higiene de Columna• Salud Auditiva• Salud Visual

FICHA: HSIISO – 14.1 - 24

- Prevención Respiratoria
- Prevención de Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales

2. ACTIVIDADES DE RECREACIÓN Y DEPORTE:

Al menos una vez al año se realizarán actividades que involucren la ejecución de actividades deportivas.

3. CAMPAÑAS DE VACUNACIÓN:

Se realizarán teniendo en cuenta las zonas de riesgo y/o los factores ambientales predominantes en la región, y que tengan incidencia en la salud de los trabajadores.

4. EVALUACIONES MÉDICAS OCUPACIONALES:

Con el apoyo del proveedor de servicios de evaluaciones médicas ocupacionales, se realizarán las evaluaciones ocupacionales necesarias a todo el personal, las cuales deberán incluir:

- Evaluación médica pre ocupacional o de pre ingreso.
- Evaluaciones médicas ocupacionales periódicas (programadas o por cambios de ocupación). Estas se realizan cada año.
- Evaluación médica pos ocupacional o de egreso.

5. PROGRAMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA:

- Conservación auditiva: busca establecer la vigilancia epidemiológica de la hipoacusia por ruido a los trabajadores expuestos, desarrollando un control y seguimiento de la función auditiva para así remitirlos a consulta especializada según criterio medico.

- Conservación visual: busca brindar un diagnostico precoz de los diferentes efectos nocivos que se presentan en las diversas actividades desarrolladas durante la ejecución del proyecto.

- Conservación ergonómica: busca establecer cual es el grupo de más alto riesgo dentro del proyecto para implementar el sistema de vigilancia epidemiológica que ayude a prevenir o minimizar riesgos de tipo ergonómico.

- Conservación respiratoria: busca prevenir las posibles alteraciones a nivel respiratorio que afecten a los trabajadores del proyecto.

6. Se garantizará que por cada quince trabajadores se preste el servicio de baño, ya sea a través de alquiler de baños móviles, alquiler del servicio en alguna propiedad circundante a la obra o construcción de letrina.

7. Se contará con las hojas de seguridad de los productos tóxicos que se manejen, y se contemplarán estos dentro del panorama de riesgos para determinar las medidas de almacenamiento y manipulación.

SUBPROGRAMA DE HIGIENE INDUSTRIAL

La organización dispone de una matriz de identificación y valoración de aspectos ambientales y peligros de SISO. Esta se actualizará teniendo en cuenta la identificación de nuevos aspectos o peligros que se encuentren fuera de este.

Si aplica, el contratista realizará mediciones ambientales y ocupacionales a los factores de

FICHA: HSIISO – 14.1 - 24

riesgo considerados como altos que podrán ser de ruido, material particulado y gases, estas mediciones serán definidas por el contratista y la interventoría antes del inicio de las obras.

SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Se dispondrá de un procedimiento para el reporte y análisis de los incidentes y accidentes de trabajo de acuerdo a la Resolución 1401 de Mayo de 2007. Para dar cumplimiento al Decreto-Ley 1295 de 1994 Art 62 el contratista deberá reportar a la ARP donde se encuentre afiliado los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, de igual forma investigar la causa real de los mismos para aplicar las medidas –correctivas– necesarias.

Se mantendrá actualizada las estadísticas de accidentalidad, enfermedades profesionales, ausentismo, letalidad y personal expuesto a los agentes de riesgo de trabajo, conjuntamente con el subprograma de medicina del trabajo. Estos son:



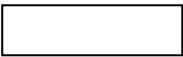

- a. Índices y proporciones de accidentalidad
 - b. Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo
 - c. Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo con Incapacidad
 - d. Índice de Severidad de Accidentes de Trabajo
 - e. *Índice de Lesiones Incapacitantes de Accidentes de Trabajo*
 - f. Proporción de Letalidad de Accidentes de Trabajo
 - g. Índices de Ausentismo
1. Se socializará el contenido del reglamento de higiene y seguridad industrial a todo el personal que labore para el proyecto.
 2. Realizar la Notificación de riesgos: Todo el personal que ingrese a trabajar, durante la inducción, debe ser notificado de los riesgos a los que se ven expuestos, de acuerdo a las actividades que van a desarrollar.
 3. Realizar inspecciones programadas y periódicas, de acuerdo a un Plan de Inspecciones, para las condiciones inseguras y generar las medidas correctivas cuando se requiera, y hacerles seguimiento a las mismas.
 4. Los procedimientos que se ejecutarán durante el desarrollo del proyecto cumplirán con los requisitos mínimos de su contenido:
 5. Hojas de seguridad de materiales y productos: Se contará con un listado actualizado de productos químicos que va a utilizar y cada uno tendrá la hoja de seguridad de y se capacitará al personal que estará en contacto permanente con los productos a manipular. Estas hojas de seguridad serán solicitadas a los proveedores de los productos.
 6. Se suministrarán a todos los trabajadores los Elementos de Protección Personal –EPP– necesarios para controlar los riesgos existentes en cada actividad. El suministro no implicará costo para los trabajadores y serán de la calidad y la cantidad acordes a los riesgos reales de acuerdo a la matriz de EPP, al igual se llevará el control de su entrega y uso.

PLAN DE EMERGENCIAS Y PLAN DE CONTINGENCIAS

7. Se implementará el plan de contingencia y emergencias –con asesoría de la ARP– formulado para el proyecto con el objetivo de minimizar los impactos negativos y preservar la vida del personal que labora en la obra y la comunidad que se pueda ver afectada en caso de una emergencia.

Fuente: Documento PAGA Gabriel López – Guadualejo, presentado por el consorcio Transversal del Libertador.

Anexo L. Proyecto 2 del Programa 14: Señalización

FICHA: HSIISO – 14.2 - 25	
OBJETIVO	
Describir las acciones a seguir para: Implementar una señalización adecuada a la magnitud de las obras	
ACCIONES A EJECUTAR	
<p>a. Donde se requiera, se realizará 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 empleará malla fina sintética que demarque todo el perímetro del frente de trabajo en caso de ser necesario. La cinta o la malla se apoyarán sobre paralelos o señalizadores tubulares de 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas, espaciados cada 3 a 5 metros.</p> <p>b. Todos los elementos utilizados para la demarcación de la obra deben estar limpios y bien colocados durante todo el transcurso de ésta.</p> <p>c. Durante las excavaciones se señalizará totalmente el área con cinta o malla, se fijarán avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm, la obra contará con señales nocturnas reflectantes o luminosas.</p> <p>d. Cuando se requiera se adecuarán accesos temporales a viviendas y estos estarán debidamente señalizados, y garantizarán la seguridad de las personas ajenas a la obra.</p> <p>e. Los materiales que sean necesarios ubicar en los frentes de obra estarán ubicados y acordonados dentro de la señalización del frente de obra y no obstaculizarán el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>- La señales de seguridad de prohibición, obligación, prevención y de información necesarias en cada uno de las instalaciones temporales de la obra –incluido el campamento–cumplirá con la reglamentación necesaria de forma, color, contraste y textos así:</p>	
FORMA	SIGNIFICADO
	Prohibición y orden
	Prevención, peligro
	Información
	Información
COLOR	SIGNIFICADO
Rojo	Pare, prohibición y todo lugar, material y/o equipo relacionado con prevención y combate de incendios y su ubicación
Azul	Orden, obligación o acción de mando
Amarillo	Precaución, riesgo de peligro
Verde	Información de seguridad, indicación de sitios o direcciones hacia donde se encuentran estos –escaleras, primeros

FICHA: HSIISO – 14.2 - 25

auxilios, rutas e instrucciones de evacuación etc.–

- A continuación se muestran algunas de las señales más usadas en obra.

INDICACIÓN	SÍMBOLO
SEÑALES DE PROHIBICIÓN	
No Fumar	
Prohibido el paso	
SEÑALES DE OBLIGACIÓN	
Uso de Casco	
Uso de Botas	
SEÑALES DE PREVENCIÓN	
Prevención General	
Riesgo de Incendio	
SEÑALES DE INFORMACIÓN	
Salida de Emergencia	
Ubicación de extintores, primeros auxilios	
IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	
Ubicación Líquido Inflamable	
Ubicación Sustancias Corrosivas	

Fuente: Documento PAGA Gabriel López – Guadalejo, presentado por el consorcio Transversal del Libertador.