

**IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN
DE LA GUÍA AMBIENTAL (PAGA) PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL
PUENTE EL TIGRE EN LA CARRETERA ARMENIA – IBAGUÉ RUTA 4003.**

DIANA CAROLINA RINCÓN JAIMES

ID: 68633

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERIAS Y ADMINISTRACION
FACULTAD DE INGENIERÍ AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2009

**IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN
DE LA GUÍA AMBIENTAL (PAGA) PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL
PUENTE EL TIGRE EN LA CARRETERA ARMENIA – IBAGUÉ RUTA 4003.**

**Informe de práctica empresarial como requisito para obtener el título de
Ingeniero Sanitario y Ambiental**

**DIANA CAROLINA RINCÓN JAIMES
ID: 68633**

**Presentado a:
Ing. Consuelo Castillo**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERIAS Y ADMINISTRACION
FACULTAD DE INGENIERÍ AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2009**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Piedecuesta, Agosto de 2009

DEDICATORIA

Cada una de estas líneas, están dedicadas a Dios, mi familia, mis amigos Y docentes, que con su amor, apoyo y compañía colaboraron para que los sueños que un día quise alcanzar hoy se tornen en una feliz realidad.

A mis padres por su apoyo incondicional, por ser el ejemplo y motor de mi vida, por cada una de las enseñanzas que con tanto amor me han regalado a lo largo de mi existencia, por enseñarme el valor de luchar en búsqueda de la felicidad.

A mis hermanos, por ser esos dos angelitos de protección que Dios me regalo, por ser los más fieles espectadores en la carrera de mi vida, por demostrarme que se pueden conquistar sueños que otros ya han visto perdidos.

A mis amigos, por ser la voz de aliento cuando las cosas parecían estar perdidas, por ser la mano de apoyo en quien pude confiar para seguir adelante, por brindar tantos momentos de felicidad y alegría en su caminar junto a mí.

A todos y cada uno de mis docentes, en especial a la ING. CONSUELO CASTILLO, por su gran apoyo, por creer en mis capacidades, por haber confiado sin reparos en mi, por ser un gran ejemplo de vida.

Pero sobre todas las cosas, este trabajo está dedicado a Dios, porque sin Él nada sería una realidad, porque fue quien con su infinito amor reconforto tantos momentos de nostalgia y cansancio, porque fue la fuerza de su Espíritu, la que me impulso a culminar esta etapa de mi vida, porque esa misma fuerza fue la que me hizo formarme como la persona íntegra que soy ahora.

AGRADECIMIENTOS.

Mis más profundos agradecimientos a todas las personas que de una u otra forma aportaron para que el proyecto de realizarme profesionalmente se convirtiera en una realidad, a mis padres, familiares y amigos.

De modo especial agradezco a la Ing. Ángela María Cavanzo, por brindármela oportunidad de crecer profesionalmente, por ser el apoyo principal a lo largo de este proceso de aprendizaje y sobre todo por inculcarme a través de su ejemplo, que la perseverancia debe ser la base de nuestros éxitos.

A la Universidad Pontifica Bolivariana, por acogerme dentro de su gran familia educativa, a cada uno de mis docentes por brindarme sus conocimientos y ejemplos de vida, por ser las directrices del camino que hoy empiezo a forjar.

A OTACC S.A., me abrieron las puertas y pude llevar a cabo este proyecto, sin ellos no hubiese sido posible, MUCHAS GRACIAS.

CONTENIDO

INTRODUCCION.....	15
1. OBJETIVOS.....	17
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	18
2.1 ASPECTOS GENERALES.....	18
2.2 PERFIL DE LA COMPAÑÍA.....	20
2.3 DIRECTRICES DE LA POLITICA DE CALIDAD APLICADA AL PROYECTO.....	21
2.4 POLITICA DE CALIDAD.....	21
2.4.1 Alcance.....	22
2.5 DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO.....	22
2.6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO.....	24
3. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PRÁCTICA.....	25
3.1 IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LAGUÍA AMBIENTAL.....	25
3.2 ACTIVIDADES EJECUTADAS DEL PROGRAMA DE ADAPTACION DE LA GUIA AMBIENTAL (PAGA).....	40
3.2.1 PROGRAMA No.1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTION AMBIENTAL.....	40
3.2.2 PROGRAMA No. 2. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	42
3.2.3 PROGRAMA No. 3. CONTROL DE EROSIÓN, ESTABILIDAD DE TALUDES Y DE LADERAS.....	44
3.2.4 PROGRAMA No. 4: MANEJO DE LA VEGETACION.....	45
3.2.5 PROGRAMA No. 5: PROTECCIÓN DE FAUNA.....	46

3.2.6 PROGRAMA No. 6: INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTO Y SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL.....	46
3.2.7 PROGRAMA No. 7: PLANTA DE CONCRETO.....	48
3.2.8 PROGRAMA No. 8: MANEJO INTEGRAL DE AGUAS Y RESIDUOS LIQUIDOS.....	49
3.2.9 PROGRAMA No. 9: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	51
3.2.10 PROGRAMA No. 10: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHICULOS.....	52
3.2.11 PROGRAMA No. 10: PLAN DE GESTION SOCIAL.....	54
3.2.12 PROGRAMA No. 11 HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	56
3.3 CUMPLIMIENTO DE INFORMES TECNICOS BIMENSUALES.....	58
3.4 PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS UNITON TEMPORAL PUENTES DE COLOMBIA.....	60
3.4.1 Justificación.....	60
3.4.2 Plan estratégico.....	62
3.4.2.1 Estructura organizacional para atender emergencias.....	62
3.4.3 Plan de atención médica de emergencia MEDEVAC.....	63
3.4.3.1 Objetivo.....	63
3.4.3.2 Responsables del Plan.....	64
3.4.3.3 Estructura del plan.....	64
3.4.4 Análisis de vulnerabilidad.....	68
3.4.4.1 Factores externos.....	68
3.4.5 IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE ESCENARIOS DE EMERGENCIAS.....	68
3.4.5.1 Incendio.....	68

3.4.5.2 Derrumbes.....	69
3.4.5.3 Amenaza Volcánica.....	69
3.4.6 Red Vial.....	74
3.4.7 NIVEL DE EVACUACION No 1.....	76
3.4.7.1 NIVEL DE EVACUACIÓN POR AMENAZA VOLCAN CERRO MACHIN....	76
3.4.7.2 NIVEL DE EVACUACIÓN No.2.....	76
3.4.7.3 NIVEL DE EVACUACIÓN No.3.....	77
3.4.7.4 NIVEL DE EVACUACIÓN No.4.....	78
3.4.8 PUNTO DE RUNION Y RUTAS DE EVACUACION VIADUCTO EL TIGRE.....	79
3.4.8.1 SISTEMA DE ALARMA.....	80
3.4.8.2 BRIGADA DE EMERGENCIA.....	80
3.4.8.3 EQUIPOS PARA LA ATENCION DE EMERGENCIAS.....	80
3.4.8.4 MEDICAS.....	81
3.4.8.5 POR ATAQUE TERRORISTA.....	81
3.4.9 Plan Operativo.....	81
3.4.9.1 Triage.....	81
3.4.9.2 REPORTE DE LAS EMERGENCIAS MÉDICAS.....	82
3.4.9.3 Activación plan de emergencias.....	82
3.4.9.4 Punto de reunión y rutas de evacuación.....	83
3.4.9.5 Recurso humano para la atención de emergencias.....	84
3.4.9.6 Cronograma de difusión del plan de emergencia.....	84
3.4.10 Plan informativo.....	85
4. CONCLUSIONES.....	88
5. RECOMENDACIONES.....	89
BIBLIOGRAFIA.....	90
ANEXOS.....	91

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Programas de manejo ambiental	27
Tabla 2. Componentes claves a ejecutar dentro del proceso de implementación de las guías ambientales para la construcción del puente el tigre carretera armenia – Ibagué ruta 40-03	28
Tabla 3. Tipo, Cantidad y Ubicación de Extintores	65
Tabla 4. Apoyo externo	85
Tabla 5. Señales de evacuación viaducto EL TIGRE	87

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Se muestra el organigrama de OTACC S.A.	24
Figura 2. Área de desempeño del practicante	25
Figura 3. Ubicación del volcán Cerro Machín con respecto a la cuenca del río Coello y el Municipio de Cajamarca	69
Figura 4. Amenaza volcánica del Cerro Machín en el municipio de Cajamarca	70
Figura 5. Variación en la actividad sísmica del volcán Cerro Machín entre el año 2000 y el 7 de agosto de 2008	73
Figura 6. Rutas de evacuación: Vía Carreteable Toche – Sálento, Toche - Cajamarca y Tapias a Ibagué	75
Figura 7. Rutas de evacuación: Vía Toche - Itaic, camino rial Cajamarca Santa Ana, camino la Ceja la Bolívar, Vía San Lorenzo bajo el Brasil	76
Figura 8. Rutas de evacuación: Vía Cajamarca Anaime Potosí sitio de albergues, vía Cajamarca Ibagué, vía Cajamarca Armenia	77
Figura 9. Ruta de evacuación No 4	77
Figura 10. Plano Rutas de Evacuación Viaducto el Tigre	82

LISTADO DE FOTOS

Foto 1. Proyecto Puente el Tigre, Frente de Obra Pila	19
Foto 2. Actividades diarias con el personal	41
Foto 3. Charlas con el personal	41
Foto 4. Charlas con el personal	42
Foto 5. Sitio de almacenamiento de cemento	43
Foto 6. Protección de material metálico	43
Foto 7. Protección agregados pétreos	44
Foto 8. Cunetas en saco-suelo	44
Foto 9. Trinchos control erosión	45
Foto 10. Trinchos de esterilla estabilidad de taludes	45
Foto 11. Frente de obra almacén	47
Foto 12. Centro de acopio de combustibles	47
Foto 13. Centro de acopio material de construcción	47
Foto 14. Dosificadora de concreto	48
Foto 15. Mixer para transporte en obra de mezcla de concreto	49
Foto 16. Colocación de concreto en obra	49
Foto 17. Disposición de residuos líquidos	50
Foto 18. Señalización de estructuras de reciclaje	50
Foto 19. Baterías sanitarias	50
Foto 20. Sitios de recolección de residuos sólidos	51
Foto 21. Centro de acopio temporal de residuos sólidos	52
Foto 22. Brigadas de Aseo	52
Foto 23. Transporte de material	53
Foto 24. Medidas de control para transporte de material de excavación	54
Foto 25. Capacitación comunidad	55
Foto 26. Reuniones comité de veeduría	55

Foto 27. Colocación de hierro PILA 1	56
Foto 28. Uso de E.P.P	57
Foto 29. Señalización seguridad industrial	57

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TÍTULO: IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL (PAGA) PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE EL TIGRE EN LA CARRETERA ARMENIA – IBAGUÉ RUTA 4003.

AUTOR: DIANA CAROLINA RINCON JAIMES

FACULTAD: INGENIERÍA AMBIENTAL

DIRECTOR: CONSUELO CASTILLO

RESUMEN

El documento relacionado a continuación comprende el desarrollo de la práctica empresarial ejecutada en la Empresa OTACC S.A., específicamente en el proyecto denominado “Construcción del Puente El Tigre de la Carretera Armenia – Ibagué Ruta 4003”, en donde fue llevada a cabo la Implementación y Seguimiento del Programa de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA), propuesto para el proyecto.

A su vez, durante el tiempo presupuestado para el desarrollo de la práctica empresarial, se dio apoyo en las áreas de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Gestión Social, concernientes al proyecto en mención, permitiendo así el cumplimiento de cada una de las fichas ambientales propuestas en el PAGA y con ello lo estipulado en el pliego de condiciones establecido dentro de las especificaciones propias del contrato, designado para la construcción del Puente El Tigre. De igual manera se generó el Plan de Emergencia y Contingencia para Posible Amenaza del Volcán Cerro Machín, en el cual se estipulan procesos y rutas de evacuación eficientes que permitan la disminución de pérdidas de vidas humanas en un eventual inicio de la actividad volcánica.

PALABRAS CLAVES: PAGA, SEGUIMIENTO AMBIENTAL, CONTROL AMBIENTAL, SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD OCUPACIONAL, GESTION SOCIAL, PLAN EMERGENCIAS.

GENERAL SUMMARY FOR GRADUATION ASSIGNMENT

TITLE:

AUTHOR: DIANA CAROLINA RINCÓN JAIMES.

FACULTY: ENVIROMENTAL ENGINEERING.

DIRECTOR: CONSUELO CASTILLO.

SUMMARY

The related document later understands(includes) the development of the managerial practice executed in the Company OTACC S.A., specifically in the project called " Construction of the Bridge The Tiger of the Road Armenia - Ibagué Ruta 4003 ", where there was carried out the Implementation and Follow-up of the Program of Adjustment of the Environmental Guide (PAGA), proposed for the project.

In turn, during the time for the development of the managerial practice, one gave support in the areas of Industrial Security, Occupational Health and Social Management, relating to the project in mention, allowing this way the fulfillment of each one of the environmental cards proposed in HE(SHE) PAYS and with it the stipulated in the schedule of conditions established inside the own(proper) specifications of the contract, designated for the construction of the Bridge The Tiger. Of equal way I generate the Plan of Emergency and Contingency for Possible Threat of the Volcano Hill Machín, in which there are stipulated processes and efficient routes of evacuation that allow the decrease of losses of human lives in an eventual beginning of the volcanic activity.

KEY WORDS: PAGA, ENVIRONMENTAL CHECKING, EMERGENCY PLAN.

INTRODUCCION

Las Guías Ambientales son un instrumento que tiene como objetivo incorporar las variables ambientales en la planificación desarrollo y seguimiento de la gestión sectorial, como referente técnico mínimo, aplicables al desarrollo de proyectos, obras o actividades de los diferentes sectores productivos del país.

Por tanto y en concordancia con la normatividad ambiental vigente, el INVIAS en busca de un desarrollo sostenible ha creado como herramienta el PAGA (Programa de Adaptación de la Guía Ambiental), para proyectos que no requieran un licenciamiento ambiental, con el propósito de garantizar una mejor calidad, supervisión y control en las etapas de ejecución y operación de proyectos viales, tales como el mejoramiento, rehabilitación, pavimentación y mantenimiento de vías; construcción, rehabilitación y mantenimiento de puentes o pontones.

Siendo así, fue establecido para el desarrollo del Contrato No. 3002 del 28 de noviembre de 2007, cuyo objeto es la: Construcción del puente El Tigre, en la carretera Armenia – Ibagué ruta 4003, la constitución del PAGA como guía ambiental para el buen funcionamiento del proyecto, teniendo como eje fundamental lograr minimizar y/o mitigar los impactos ambientales negativos que se generan con la construcción del mismo.

Por lo anterior y dando cumplimiento al PAGA, fueron llevadas a cabo las actividades concernientes al desarrollo de las fichas ambientales propuestas para el proyecto, dando con ello continuidad al cumplimiento a la normatividad ambiental vigente y a las políticas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, establecidas por la empresa OTACC, actividades proyectadas bajo el modelo de desarrollo sostenible el cual implica realizar un uso racional de la oferta ambiental, teniendo en cuenta la función ecológica y de prevalencia del interés general y el mejoramiento de la calidad de vida de quienes habitamos el ecosistema.

El presente documento corresponde al seguimiento y control realizado durante el periodo comprendido entre el 01 de Septiembre de 2008 y 01 de Marzo de 2009, relacionado a la evolución y progreso respectivo de cada una de las actividades contempladas dentro del proyecto, en aspectos como: la gestión ambiental, seguridad industrial, salud ocupacional y gestión social que competen al proyecto en mención. Para así, dar cumplimiento a los compromisos contractuales adquiridos ante INVIAS y a su vez, contribuir al mejor desarrollo y rendimiento de obra en cada uno de los lugares de trabajo.

1. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar la implementación y seguimiento al Programa de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA) propuesto para la construcción del viaducto el puente El Tigre en la carretera Armenia – Ibagué ruta 4003, en cada uno de los componentes ambientales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Implementar el Plan de Manejo Ambiental en sus componentes, en la etapa de construcción del viaducto El Tigre.

Realizar seguimiento y aplicación del programa de salud ocupacional y seguridad industrial propuesto para el proyecto.

Elaboración de informes técnicos, bimensuales, requeridos para el cumplimiento de los pliegos del contrato.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

La organización cuenta con más de 35 años de experiencia prestando sus servicios en la ejecución de proyectos de infraestructura para el desarrollo del país, principalmente en los sectores de hidrocarburos y vías. Además, se han construido edificaciones en diversos sitios del territorio nacional destinados a la vivienda, la administración pública, el comercio y la educación.



2.1 ASPECTOS GENERALES

OTACC S.A. es una organización primordialmente de carácter técnico dedicada a prestar servicios en el sector de la construcción en los campos de las ingenierías civil y eléctrica, cubriendo las siguientes especialidades:

- Obras de infraestructura vial: carreteras, puentes, intercambiadores, vías urbanas y pistas de aeropuertos.
- Movimiento de tierras, preparación de terrenos y estabilización de suelos.
- Cimentaciones, estructuras de concreto y metálicas.
- Edificaciones públicas y privadas para oficinas, vivienda y educación.
- Obras de urbanismo.
- Obras de saneamiento básico: redes de acueducto, alcantarillado, líneas de conducción y plantas de tratamiento.
- Redes eléctricas de alta, media y baja tensión.

La organización central se encuentra ubicada en la calle 49 N^o 27^a - 34 de la ciudad de Bucaramanga – Colombia, TEL: 6435675. Desde allí se le brinda apoyo a la organización en su desempeño de campo para cada uno de los proyectos, proveyéndoles de recursos y manteniendo contacto permanente mediante comunicaciones diarias a través de telefonía celular y convencional, radio teléfonos, fax e Internet. De esta forma, la gerencia mantiene control y seguimiento continuo de cada uno de los trabajos en ejecución enterándose del avance de las obras y entre otros aspectos, de las necesidades adicionales de recursos para su oportuno suministro con el fin de asegurar el cumplimiento pleno de los requisitos del cliente.

Para el desarrollo del proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE EL TIGRE DE LA CARRETERA ARMENIA – IBAGUÉ RUTA 4003”, la empresa se encuentra vinculada a la UNIÓN TEMPORAL PUENTES DE COLOMBIA, integrada por las firmas OTACC S.A. y PUENTES Y TORONES S.A. con ocasión de la licitación N^o SRN – 084 – 2007. A su vez la ubicación del proyecto será entre las Veredas Bolivia y Brasil a 8 kilómetros del Municipio de Cajamarca (Tolima).

Foto 1. Proyecto Puente el Tigre, Frente de Obra Pila 1.



Fuente: Autor.

MISIÓN

Somos una organización que proporciona servicios de construcción a entidades y sociedades legalmente constituidas, mediante el desarrollo de proyectos de ingeniería civil y eléctrica, destinando para la ejecución de los mismos los recursos necesarios, proveedores confiables y un capital humano altamente calificado, buscando siempre la satisfacción de nuestros clientes, y el crecimiento económico y social de la comunidad.

VISIÓN

En la próxima década seremos una organización líder a nivel nacional en el sector de la ingeniería y la construcción de obras civiles; continuando con un fuerte posicionamiento como proveedores de servicios a entidades públicas y privadas.

2.2 PERFIL DE LA COMPAÑÍA

Nuestra filosofía está basada en principios éticos y morales que armonizan los intereses de todas las partes interesadas durante la ejecución de nuestros proyectos. Nuestros valores son:

- o El cumplimiento
- o La honestidad
- o El respeto
- o La lealtad
- o El liderazgo
- o El compromiso
- o La disposición al cambio
- o La creatividad
- o La responsabilidad Social y Ambiental

2.3 DIRECTRICES DE LA POLITICA DE CALIDAD APLICADA AL PROYECTO

Las firmas OTACC y PUENTES Y TORONES S.A. conformaron la UNION TEMPORAL PUENTES DE COLOMBIA con ocasión de la licitación No. SRN-084-2007, cuyo objeto es la “Construcción del Puente el Tigre de la carretera Armenia – Ibagué Ruta 4003”, una vez adjudicado el contrato correspondiente, la UNION TEMPORAL definió y especificó los procesos que de acuerdo a la modalidad del contrato son esenciales para la ejecución del mismo, tomando como referencia la norma NTC-ISO-9001 versión 2000, como una respuesta a la exigencia del INVIAS y como un medio para lograr su satisfacción mediante la mejora de los procesos implementados en este contrato.

De acuerdo a lo anterior, se ha comprometido solidariamente con los siguientes directrices para la política de calidad aplicada al proyecto en mención:

Satisfacer los requisitos descritos en el contrato y en el pliego de condiciones hasta la entrega del proyecto.

Dar una respuesta al INVIAS ágil y acorde con los compromisos adquiridos, utilizando las herramientas administrativas necesarias para la planificación, ejecución, control y verificación en el desarrollo de los procesos y el mejoramiento continuo de los mismos.

Crear conciencia y compromiso en el personal que participe en el proyecto en cuanto a la calidad del mismo.

El personal profesional designado por la Unión Temporal, tiene la responsabilidad de guiar y lograr el compromiso de todos los funcionarios a nivel administrativo, técnico y operativo que se vinculen al proyecto directa o indirectamente. De igual forma cada persona debe responsabilizarse de sus respectivas funciones y tareas buscando siempre trabajar con eficiencia y productividad OTACC, como integrante de la Unión Temporal liderara el proceso de implementación de este plan de calidad.

2.4 POLITICA DE CALIDAD

Para la UNION TEMPORAL PUENTES DE COLOMBIA, la calidad es un compromiso permanente en todas las labores, soportado mediante la aplicación de metodologías

que buscan garantizar el cumplimiento de los requisitos de nuestros clientes de manera eficaz.

Para lograr este propósito, la organización cuenta con un equipo humano comprometido y consciente del respeto por las leyes y normas que rigen los proyectos, el cual desempeña su trabajo en condiciones seguras, preservando el medio ambiente.

Nuestra organización motiva a la práctica del mejoramiento continuo, para fortalecer la imagen nuestra y de nuestros clientes, y de esta forma contribuir a un mejor bienestar de todos.

2.4.1 Alcance

Este requisito es aplicable a todas las actividades que impliquen estar dentro del plan de control de calidad del proyecto, en especial las siguientes:

Proceso de Dirección

- Responsabilidad gerencial

Procesos de Realización del Proyecto

- Propuesta y legalización del Contrato
- Compras
- Ejecución del proyecto

Procesos de Apoyo

- Planificación y control
- Gestión de Recursos
- Medición y Análisis
- Mejora.

2.5 DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto “Construcción Puente El Tigre de la Carretera Armenia – Ibagué Ruta 4003” se encuentra localizado entre las Veredas Brasil y Bolivia del Municipio de Cajamarca, Departamento del Tolima, a 29 Kilómetros de la Ciudad de Ibagué y a 9

Kilómetros del Municipio de Cajamarca, a una elevación de 1650 metros sobre el nivel del mar.

Aspectos técnicos:

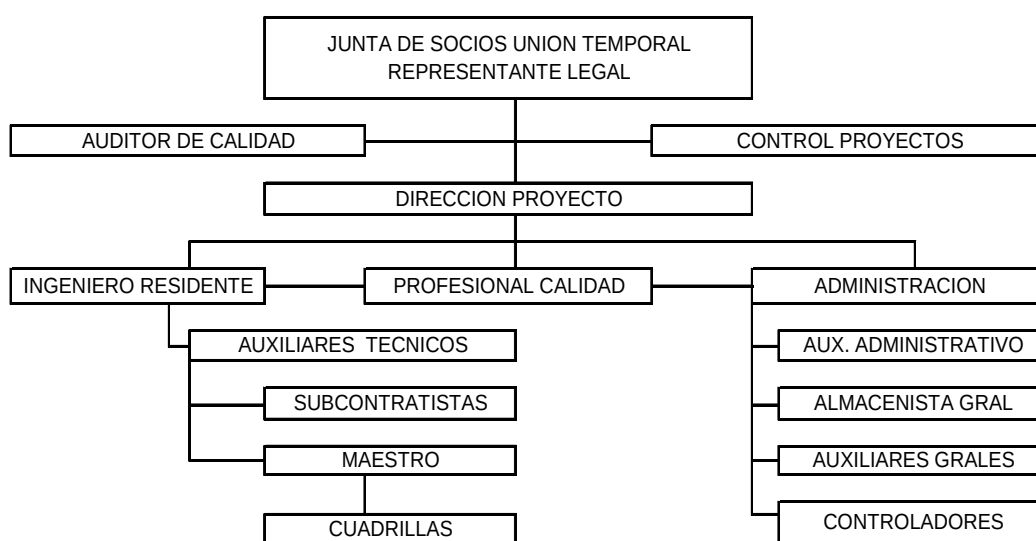
Realizadas las memorias de cálculos y los planos estructurales para la construcción del viaducto sobre la Quebrada El Tigre en la Carretera Armenia - Ibagué; se determinaron los siguientes aspectos técnicos:

- El puente tiene una longitud total de 304.5 m y está constituido por 3 luces de 76,25 m, 152 m y 76,25 m; será construido mediante el sistema de voladizos sucesivos, con dovelas fundidas en el sitio.
- El trazo vial presenta un alineamiento recto en planta en la totalidad del puente y una pendiente constante del 5,2% descendiendo hacia el estribo del lado de Ibagué.
- La sección transversal del puente consta de una calzada útil de 9,12 m; un andén de 1,5 m en un costado y una barrera de tráfico de 0,38 m en el costado opuesto; para un ancho total de 11,0 m.
- La superestructura del puente está constituida por una viga continua postensada de sección cajón unicelular, con altura variable parabólicamente que va desde 7,0 m en cada una de las pilas hasta 2,5 en el extremo.
- El cajón tiene un ancho de 5,6 m, el espesor de los muros es constante de 0,5 m, el espesor de la placa inferior varía linealmente de 0,9 m a 0,22 m; la baranda es metálica en el costado con andén y va adosada exteriormente al mismo, mientras en el costado opuesto se colocará una barrera de tráfico en concreto reforzado.
- La superestructura tiene 83 segmentos; se inicia sobre las pilas con una zona sobre cimbra de longitud total de 10,5 m; cada uno de los voladizos laterales tiene 5 dovelas de 2.7 m, 5 dovelas de 3.2 m, 10 dovelas de 4.0 m y 1 dovela extrema sobre los estribos; los voladizos centrales tiene cada uno 5 dovelas de 2.7 m, 5 dovelas de 3.2 m, 10 dovelas de 4.0 m y 1 dovela de cierre de 2.5 m en el centro de la luz. Todas las dovelas serán fundidas sobre carros de avance convencional, excepto las dovelas sobre los estribos y la zona sobre cimbra.

- El tensionamiento isostático de la viga cajón se hará con cables de acero de alta resistencia de 19 torones, para el tensionamiento de continuidad se emplearán cables de 12 torones.
- La superestructura es monolítica con las pilas, las cuales son de sección variable con la altura; los muros laterales de las pilas tienen una inclinación con pendiente 1/28, con paredes de espesor variable entre 0.6 y 1.0 m en la pila más alta y entre 0.6 y 0.85 en la pila más corta; las pilas están apoyadas sobre zapatas cuadradas de 13 m x 13 m con una altura de 3.5 m, cada zapata está apoyada sobre 4 pilotes de 2.5 m de diámetro con longitudes variables entre 20 y 26 m. Los apoyos extremos son estribos conformados por un espaldar y una viga cabezal apoyada sobre 2 pilotes de 1,5 m de diámetro y de 15 a 24 m de longitud en los costados de Cajamarca e Ibagué respectivamente.

2.6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO

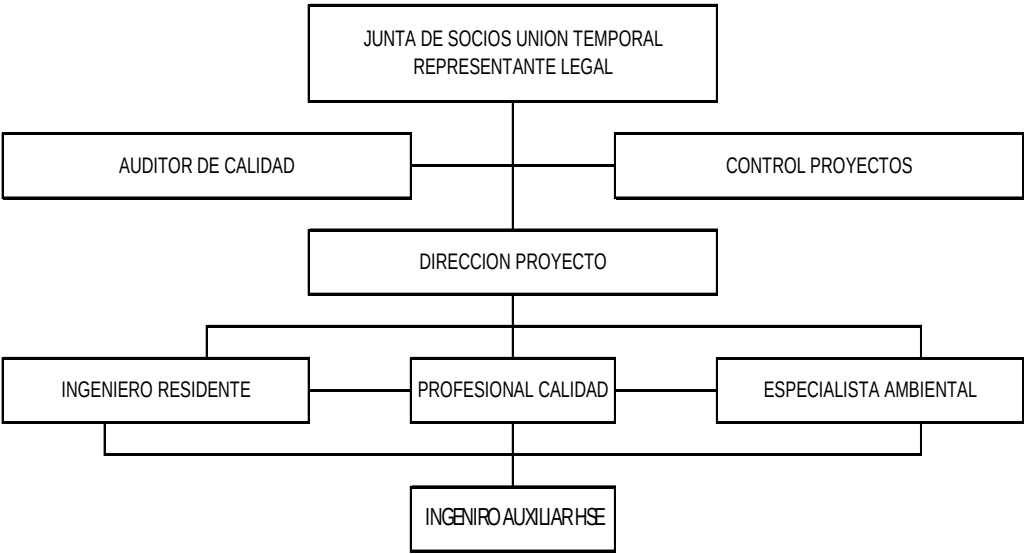
En la figura 1. Se muestra el organigrama de OTACC S.A.



Fuente: OTACC S.A.

Para realizar la implementación y seguimiento de la guía ambiental del proyecto, este requiere contar con personal competente en el área de gestión ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional que garantice la coordinación y realización eficiente de las diversas actividades que contempla el PAGA. En la figura 2. Se especifica el área de desempeño del practicante.

Figura 2. Área de desempeño del practicante.



Fuente: Autor

El practicante se desempeño en el área ambiental, de salud ocupacional y seguridad industrial, como ingeniero auxiliar HSE.

3. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PRACTICA

De acuerdo a los objetivos propuestos, se describen a continuación de manera ordenada las actividades realizadas, dando así cumplimiento a cada uno de ellas.

3.1 IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL.

De acuerdo con lo establecido en el numeral 3.8.3.2 del capítulo III de los pliegos de condiciones de la Licitación Pública SRN – 084 – 2007, los cuales dieron origen al contrato de obra No. 3002 del 28 de Noviembre de 2007, suscrito entre la UNION TEMPORAL PUENTES DE COLOMBIA y el INVIAS, en el cual la elaboración y ajuste del PAGA es de estricto cumplimiento del contratista.

Por ende, fue necesaria la supervisión del adecuado manejo de todos los componentes ambientales afectados con la implementación de esta estructura vial, cuyo estudio esta direccionado según el PAGA, el cual garantizará una buena práctica de la ingeniería mediante una buena planeación, seguimiento y control ambiental y social a lo largo del proyecto.

Siendo así, se hizo necesaria la puesta en marcha de cada una de las fichas ambientales propuestas en el PAGA, con el fin de obtener la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos negativos a cada uno de los componentes ambientales y potenciar los impactos positivos.

A continuación se presenta en las tablas 1 y 2, los programas a implementar y sus respectivos proyectos:

Tabla 1. Programas de manejo ambiental

PROGRAMA	PROYECTO	CODIGO
1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTION AMBIENTAL	Conformación del grupo de gestión ambiental	DAGA – 1.1 – 01
	Capacitación ambiental	DAGA – 1.2 – 02
	Cumplimiento de requerimientos legales	DAGA – 1.3 - 03
2. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		MIMC – 2 – 04
3. CONTROL DE EROSIÓN, ESTABILIDAD DE TALUDES Y DE LADERAS		CEET – 3 - 05
4. MANEJO DE LA VEGETACION	Manejo de la cobertura vegetal	MV – 4.1 - 06
	Recuperación de áreas intervenidas	MV – 4.2 - 07
5. PROTECCION DE FAUNA		PF – 5 - 08
6. INSTALACION, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL		IFDCAT – 6 - 09
INSTALACION, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIONES PARA LA PLANTA DE CONCRETO		IFDPTAC – 7.1 - 10
7. MANEJO INTEGRAL DE AGUAS Y RESIDUOS LIQUIDOS	Manejo de aguas superficiales	MIARL – 8.1 – 11
	Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales	MIARL – 8.2 – 12
8. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	Manejo y disposición final de residuos sólidos diferentes a escombros y lodos	MIRS – 9.1 – 13
	Manejo y disposición final de escombros y lodos	MIRS – 9.2 – 14
9. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHICULOS		MMEV – 10 – 15
10. PLAN DE GESTION SOCIAL	Atención e información a la comunidad	GS – 11.1 – 16
	Participación institucional y comunitaria	GS – 11.2 – 17
	Contratación mano de obra	GS – 11.3 – 18
	Gestión socioeconómica con las organizaciones comunitarias e instituciones	GS – 11.4 – 19
11. HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		HSISO – 12 – 20

Fuente: Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, Construcción del Puente El Tigre, OTACC S.A.

La puesta en marcha de las fichas ambientales propuestas en el PAGA, inicia con el estudio detallado de todas y cada una de las actividades a realizar, los impactos a mitigar y los aspectos claves a controlar dentro del proceso de mitigación, para ello se genero la Tabla 2. que resume los aspectos a tener en cuenta en la implementación de dichas fichas ambientales.

Tabla 2. Componentes claves a ejecutar dentro del proceso de implementación de las guías ambientales para la construcción del puente el tigre carretera armenia – Ibagué ruta 40-03.

PROTECCION DE FAUNA		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES A EJECUTAR
- Contratación de personal - Instalación de campamento - Recuperación del derecho de vía - Desmonte y descapote - Excavaciones - Rellenos y colocación de material - Colocación del concreto asphaltico - Construcción de obras in situ - Operación de maquinaria y vehículos	- Afectación de las especies endémicas - Afectación a la fauna terrestre	- Programas de capacitación y educación ambiental. - Se controlará el ruido de la maquinaria y equipo.

Fuente: DIANA CAROLINA RINCÓN JAIMES - Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, Construcción del Puente El Tigre, OTACC S.A.

Continuación (Tabla 2)

DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTION AMBIENTAL		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES A EJECUTAR
Coordinación y Gestión Ambiental del Proyecto.	Ninguno	- Elaboración de los informes ambientales, social y de seguridad y salud ocupacional. - Capacitación de los trabajadores para el manejo ambiental. - Gestionar oportunamente ante la autoridad ambiental los permisos necesarios para la ejecución del proyecto. - Planeará las actividades legales y operativas del PAGA. - Realizar los contactos necesarios con la comunidad con el fin de mitigar los impactos sociales que se puedan presentar en la ejecución del proyecto y representar al contratista. - Dar estricto cumplimiento de la normatividad de higiene, seguridad industrial y salud ocupacional. - Realizar los comités ambientales. - Simulacros para atención de primeros auxilios. - Capacitaciones en seguridad vial. - Charlas mensuales sobre el seguimiento del PAGA.

Fuente: DIANA CAROLINA RINCÓN JAIMES - Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, Construcción del Puente El Tigre, OTACC S.A.

Continuación (Tabla 2.)

MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES A EJECUTAR
- Transporte y colocación del material granular - Colocación del concreto asfáltico - Obras de concreto in situ - Construcción de gaviones - Construcción de campamento - Acopios de material	- Contaminación del agua. - Activación de procesos erosivos o generación de masa. - Aumento en los decibeles de ruido. - Alteración uso actual de suelo. - Afectación cobertura vegetal - Incremento en la demanda de recursos naturales. - Alteración de las actividades económicas. - Afectación de la salud de trabajadores. - Contaminación del aire. - Alteración de la calidad visual. - Alteración de la movilidad.	- Requerimiento de los permisos ambientales y de explotación minera de los materiales de construcción. - El acopio de materiales y maquinaria no debe localizarse en zonas cercanas a las corrientes de agua, debe dejarse una distancia prudente de la corriente (mínimo 30 metros) para evitar contingencias relativas a escurrimientos de residuos líquidos tóxicos. - Las zonas de trabajo de los cimientos deberán señalizarse y delimitarse con cintas de advertencia. - Los materiales o residuos de construcción no utilizados en la obra serán retirados del frente de obra, serán trasladados al sitio de disposición final de escombros y depositados técnicamente de acuerdo a la ficha de manejo de residuos.

Fuente: DIANA CAROLINA RINCÓN JAIMES - Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, Construcción del Puente El Tigre, OTACC S.A.

Continuación (Tabla 2.)

CONTROL DE EROSIÓN, ESTABILIDAD DE TALUDES Y DE LADERAS		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES A EJECUTAR
- Desmonte y descapote - Excavaciones - Obras de drenaje - Obras de estabilización - Disposición de escombros - Actividades de rocería y desmonte manual	- Contaminación del agua - Activación o generación de procesos erosivos o movimiento de masa - Contaminación de suelos - Pérdida de suelo - Afectación de áreas sensibles ambientales - Alteración de la calidad visual - Afectación de movilidad - Pérdida de vegetación	- Deberán realizarse corte de taludes, bermas, zanjas de coronación y taludes de terraplén, tal y como han sido estipulados en los diseños de geotecnia.

Fuente: Autor - Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, Construcción del Puente El Tigre, OTACC S.A.

Continuación (Tabla 2)

MANEJO DE LA VEGETACION		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES A EJECUTAR
- Actividades para la construcción de vías de acceso - Instalación de campamento - Desmonte y descapote - Excavación - Colocación de material granular clasificado - Colocación de concreto asfáltico - Construcción de obras de concreto in situ - Construcción e instalación de superestructura o Rocería	- Contaminación del agua - Activación o generación de procesos erosivos o de remoción de masa - Alteración al uso actual del suelo - Pérdida de suelo - Afectación a la cobertura vegetal - Afectación a la fauna terrestre - Afectación a especies endémicas - Alteración de la calidad visual - Alteración de las actividades económicas	- Gestionar el permiso de aprovechamiento forestal. - Aislar las zonas en las cuales se realizará el aprovechamiento forestal. - Capacitar al personal que realizará las labores de remoción de vegetación, en el cuidado del medio ambiente. - Realizar prácticas de traslado de fauna. - Iniciar el retiro de la cobertura vegetal

Fuente: DIANA CAROLINA RINCÓN JAIMES - Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, Construcción del Puente El Tigre, OTACC S.A.

Continuación (Tabla 2.)

INSTALACION, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES A EJECUTAR
- Instalación, funcionamiento y desmantelamiento o de campamento y sitios temporales de acopio.	- Contaminación del agua - Contaminación del aire - Aumento en decibeles de ruido - Pérdida de suelo - Contaminación del suelo - Afectación áreas sensibles ambientales - Afectación de la cobertura vegetal - Afectación especies endémicas - Alteración de calidad visual	- Zona de campamento, almacén, vestier, baños debidamente señalizados. - Instalaciones provisionales se mantienen en adecuadas condiciones de orden y aseo. - Sitio adecuado para el manejo de combustibles, lubricantes y residuos peligrosos.

Fuente: DIANA CAROLINA RINCÓN JAIMES - Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, Construcción del Puente El Tigre, OTACC S.A.

Continuación (Tabla 2.)

INSTALACION, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIONES PARA LA PLANTA DE CONCRETO		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES A EJECUTAR
- Instalación, operación y desmantelamiento de planta de concreto	- Contaminación del agua - Contaminación del aire - Aumento en decibeles de ruido - Pérdida de suelo - Contaminación del suelo - Alteración uso actual del suelo - Afectación de la cobertura vegetal - Alteración de la calidad visual - Alteración actividades económicas. - Demanda de bienes y servicios. - Afectación salud de los trabajadores.	- Gestión de permisos aplicados al funcionamiento de la planta. - Seguimiento y verificación de acciones de mitigación en el funcionamiento de la planta de concreto.

Fuente: Autor - Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, Construcción del Puente El Tigre, OTACC S.A.

Continuación (Tabla 2.)

MANEJO INTEGRAL DE AGUAS Y RESIDUOS LIQUIDOS		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES A EJECUTAR
- Excavación - Colocación del material granular - Colocación del concreto asfáltico - Construcción de obras en concreto - Construcción y funcionamiento del campamento. - Construcción y rehabilitación de puentes - Limpieza de obras de arte	- Contaminación del agua - Afectación de área sensibles ambientales - Incremento en la demanda de recursos naturales - Conflictos con comunidades e instituciones	- Supervisión de recolección, entrega y disposición final adecuada de los residuos líquidos.

Fuente: DIANA CAROLINA RINCÓN JAIMES - Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, Construcción del Puente El Tigre, OTACC S.A.

Continuación (Tabla 2.)

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES A EJECUTAR
- Instalación y funcionamiento del campamento. - Construcción de muros (gaviones, concretos) - Construcción de obras de arte	- Contaminación del agua - Contaminación del aire - Contaminación del suelo - Alteración del uso actual del suelo - Afectación de especies endémicas - Afectación cobertura vegetal - Alteración de la calidad visual - Afectación salud de trabajadores - Proliferación de vectores	- Campañas de manejo integral de residuos sólidos. - Puntos de recolección con sus respectivas canecas y bolsas de clasificación identificadas. - Señalización y demarcación adecuadas de las zonas de almacenamiento. - Seguimiento y verificación de manejo, transporte y disposición adecuada de escombros.

Fuente: DIANA CAROLINA RINCÓN JAIMES - Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, Construcción del Puente El Tigre, OTACC S.A.

Continuación (Tabla 2.)

MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHICULOS		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES A EJECUTAR
- Todas las que requieran la operación de maquinaria, equipos y vehículos	- Contaminación del agua - Contaminación del aire - Aumento en decibeles de ruido - Perdida del suelo - Contaminación del suelo - Alteración uso actual del suelo - Afectación de la cobertura vegetal - Afectación de las especies endémicas - Alteraciones de las actividades económicas - Afectación salud trabajadores	- Supervisión al uso, mantenimiento, y reparación adecuada de maquinaria, equipos y vehículos. - Capacitaciones sobre el manejo adecuado de maquinaria. - Inspecciones planeadas a maquinaria, equipos y vehículos. - Seguimiento a inspecciones pre operacionales. - Supervisión de traslado adecuado de maquinaria pesada.

Fuente: DIANA CAROLINA RINCÓN JAIMES - Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, Construcción del Puente El Tigre, OTACC S.A.

Continuación (Tabla 2.)

PLAN DE GESTION SOCIAL		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES A EJECUTAR
- Todas las actividades constructivas	- Afectación a la cotidianidad - Conflictos con comunidades e instituciones - Alteración de las actividades económicas - Afectación en la movilidad - Afectación de los ingresos de la comunidad - Conflictos con comunidades e instituciones	- Capacitación del personal en atención adecuada a la comunidad. - Socialización del proyecto a la comunidad. - Reuniones mensuales del comité de veeduría. - Socialización de mecanismos de empleo. - Información de campañas de socialización del proyecto y de capacitaciones otorgadas.

Fuente: DIANA CAROLINA RINCÓN JAIMES - Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, Construcción del Puente El Tigre, OTACC S.A.

Continuación (Tabla 2.)

HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES A EJECUTAR
- Todas las actividades que se desarrollen la ejecución de los proyectos, incluyendo las de oficina	- Afectación en la salud de trabajadores	- Inducción y capacitación al personal en salud ocupacional y seguridad industrial. - Supervisión de mantenimiento adecuado de disposiciones de higiene y saneamiento. - Supervisión de botiquines, camillas y señalización de primeros auxilios. - Simulacros de evacuación, emergencias médicas y accidentes. - Difusión plan de emergencias. - Inspección de herramienta menor. - Inspecciones generales de campo. - Campañas en seguridad industrial. - Inspección y seguimiento de uso E.P.P.

Fuente: DIANA CAROLINA RINCÓN JAIMES - Programa de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA, Construcción del Puente El Tigre, OTACC S.A.

Con base en el estudio anterior, se procedió a la implementación de cada una de las actividades propuestas allí, lo cual se hizo en coordinación con la Gestora Social y Especialista Ambiental del proyecto, Dr. Luz Ángela Rojas e Ing. Cecilia Leal Franco, estas actividades eran realizadas según el avance de obra ejecutado, sin embargo se registraban en su totalidad de manera bimensual en informes técnicos, requeridos por la interventoría del proyecto, para dar cumplimiento al pliego de condiciones.

3.2 ACTIVIDADES EJECUTADAS DEL PROGRAMA DE ADAPTACION DE LA GUIA AMBIENTAL (PAGA)

A continuación se presentan de manera detallada y desglosada, todas y cada una de las actividades ejecutadas y el seguimiento realizado a cada una de las fichas ambientales llevadas a cabo durante el desarrollo de la práctica empresarial.

3.2.1 PROGRAMA No.1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTION AMBIENTAL

Proyecto No. 1: Conformación del Grupo de Gestión Ambiental

De conformidad con lo establecido en el PAGA, se realizaron las reuniones requeridas del Grupo de Gestión Ambiental, con una frecuencia máxima mensual, en donde los puntos primordiales tratados fueron: gestión oportuna de permisos ambientales, presentación de informes ambientales, de seguridad industrial, salud ocupacional y gestión social; así como también, la planeación y programación de las actividades requeridas para el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el PAGA, entre otras. Ver registro fotográfico.

Proyecto No. 2: Capacitación Ambiental

En aras de dar cumplimiento al presente proyecto, se realizaron las capacitaciones respectivas al personal en las charlas diarias donde se han tratado temas como: manejo de residuos sólidos, pausas activas, golpe y caída de objetos, manipulación de cargas, primeros auxilios, atención a la comunidad, protección de fauna, seguridad vial, protección de los recursos naturales, entre otras. Así como también, se han realizado capacitaciones mensuales por parte de la ARP COLPATRIA en temas concernientes a señalización vial, primeros auxilios y ataque de víboras, manejo de cargas y trabajo en alturas. Ver registro fotográfico (Fotografías 2, 3, 4).

Fotografía 2. Actividades diarias con el personal



Reuniones diarias con el personal trabajando en pausas activas. Buscando el bienestar del personal dentro de las actividades propias de obra.



Fuente: Autor

Fotografía 3. Charlas con el personal.



Charlas diarias sobre seguridad industrial, salud ocupacional y cuidado y protección medioambiental.



Fuente: Autor

Fotografía 4. Charlas con el personal.



Charlas y actividades dentro del programa de salud ocupacional e Higiene industrial.



Fuente: Autor

Proyecto No. 3: Cumplimiento de Requerimientos Legales

Se realizaron las gestiones pertinentes, ante los respectivos entes administrativos para la obtención de los permisos ambientales requeridos para la operación y marcha del proyecto, esta actividad se realizó con la coordinación de la Especialista ambiental Ing. Cecilia Leal Franco, en donde la función realizada estuvo basada en la entrega completa y oportuna de toda la información solicitada por parte de la Corporación Autónoma Regional del Tolima y La Alcaldía Municipal de Cajamarca, con el fin de dar procedencia a la obtención de los mismos. Durante el periodo comprendido al desarrollo de la práctica empresarial, se logró la obtención de los siguientes permisos:

- Permiso de Ocupación de Cauce.
- Concesión de Aguas.
- Aprovechamiento Forestal.
- Permiso de Uso de Suelo para Instalación de campamentos y otros.
- Permiso de trabajos Nocturnos.

3.2.2 PROGRAMA No. 2. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

La ficha concerniente a El Manejo Integral de los Materiales de Construcción, comienza su implementación con las gestiones tendientes a la obtención del permiso de explotación minera y la licencia ambiental requerida para ello por parte de los proveedores y así actuar acorde con lo establecido por ley, gestiones las cuales fueron

llevadas a buen término en Enero del presente año, mes en cual el proveedor hizo entrega total de los documentos solicitados por la Unión Temporal, para así dar cumplimiento a lo requerido según los lineamientos del PAGA. De igual forma, se desarrollo según las medidas establecidas el acopio y almacenamiento de los materiales de construcción, según lo dispuesto en la ficha ambiental concerniente a este programa, es decir se dispuso elementos de protección para evitar la contaminación del material, tales como plásticos, separadores de madera, cerchas, estibas, entre otros. Ver registro fotográfico (Fotografías 5, 6, 7).

Foto 5. Sitio de almacenamiento de cemento



Manejo Integral de
Materiales de
Construcción – Acopio
de Cemento

Fuente: Autor

Foto 6. Protección de material metálico



Manejo Integral de
Materiales de
Construcción – Acopio
de Acero (Almacen).

Fuente: Autor

Foto 7. Protección de Agregados Pétreos



Manejo Integral de
Materiales de
Construcción – Acopio
de Agregados (arena y
triturado)

Fuente: Autor

3.2.3 PROGRAMA No. 3: CONTROL DE EROSIÓN, ESTABILIDAD DE TALUDES Y DE LADERAS.

Por la topografía propia del terreno en que se encuentra el área de ejecución del proyecto, éste presenta gran tendencia a la erosión, por lo cual terreno abajo de los frentes de trabajo, se ha presentado deslizamiento de material producto de la propia inestabilidad del suelo allí presente. Para ello se realizaron labores de protección temporal de taludes y deslizamientos, acciones las cuales estuvieron enfocadas a la construcción de trinchos en guadua y esterilla, así como también el encausamiento de las aguas lluvia y de escorrentía a través de cunetas construidas en sacosuelos, todo ello con el fin de disminuir los procesos erosivos que se presentan en el área de ejecución del proyecto, de igual manera se realizaba la supervisión respectivas de dichas obras, al igual que el mantenimiento requerido. Ver registro fotográfico (Fotografías 8, 9, 10).

Foto 8. Cunetas en Saco-Suelo



Cunetas en Saco-Suelo, para tratamiento de aguas de escorrentía.

Fuente: Autor

Foto 9. Trinchos Control de Erosión.



Trinchos en Guadua y Esterilla para Control de Erosion y Estabilidad de Taludes – Frente de Obra Pila 2.

Fuente: Autor

Foto 10. Trinchos en Esterilla, Estabilización de Taludes



Trinchos en Guadua y Esterilla para Control de Erosion y Estabilidad de Taludes – Acceso Frente de Obra Estribo 2.

Fuente: Autor

3.2.4 PROGRAMA No. 4: MANEJO DE LA VEGETACION

Proyecto No. 1: Manejo de la Cobertura Vegetal

Debido al poco aprovechamiento forestal que se ha realizado en las zonas de trabajo del proyecto y teniendo en cuenta que la afectación a la fauna se enfatiza en la destrucción de los refugios al ser afectada la cobertura vegetal necesaria para la construcción tanto de las vías de acceso, como de la infraestructura y superestructura. Por tanto la afectación a este componente ha sido mínima, sin embargo y como medida preventiva, se continúan realizando charlas encausadas a la protección de fauna y protección y cuidado de los recursos naturales.

Proyecto No. 2: Recuperación de Áreas Intervenidas

Con relación a la recuperación de áreas intervenidas no aplica dado que a la fecha las actividades que implican movimiento de cobertura vegetal no han finalizado ó no han sido intervenidas.

3.2.5 PROGRAMA No. 5: PROTECCIÓN DE FAUNA

A la fecha no se han registrado especies animales que ameriten traslado a un nuevo habitat, igualmente se ha de tener en cuenta que la intervención del área forestal es puntual y de poca dimensión lo que reduce la probabilidad de encontrar nichos de especies animales.

Sin embargo se ha llevado a cabo un proceso de educación con el personal, referente a la protección de la fauna y del área de influencia del proyecto, teniendo presente la prohibición de las actividades de caza y comercialización de cualquier especie encontrada. Se anexa registro fotográfico de la campaña realizada en los frentes de obra con relación a la protección de la fauna y su habitat, así como la señalización colocada por concepto de lo mismo.

3.2.6 PROGRAMA No. 6: INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTO Y SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL

Para la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal, se tramitó ante la Alcaldía Municipal de Cajamarca, la licencia temporal de funcionamiento, la cual fue expedida el día 09 de diciembre de 2008, mediante resolución No 039 de 2008, teniendo como vigencia un (1) año. Siendo así, se procedió a la ubicación del campamento, cuyo cumplimiento del programa No 6, establecido en el PAGA, se ha baso en la realización actividades de mantenimiento, orden y aseo de campamentos y sitios de acopio, de igual manera se establecieron sitios de acopio destinados al almacenamiento de herramientas, materiales y equipos, así como también de combustibles y lubricantes. Ver registro fotográfico (Fotografías 11, 12, 13).

Foto 11. Frente de Obra Almacén.



Centro de Acopio
Herramienta Menor.

Fuente: Autor

Foto 12. Centro de Acopio de Combustibles.



Área de
Almacenamiento y
manejo de
Combustibles.

Fuente: Autor

Foto 13. Centros de Acopio Materiales de Construcción.



Centros de Acopio de
Cemento – Frente de
Obra Almacén.

Fuente: Autor

3.2.7 PROGRAMA No. 7: PLANTA DE CONCRETO

Terminados los trabajos de movimientos de tierras en el sector denominado alto de la virgen se procedió a la instalación de la dosificadora de concreto, la cual entro en funcionamiento el día 16/12/2008, en cuyo funcionamiento se han tenido en cuenta las medidas preventivas y de mitigación necesarias para la reducción de los posibles impactos ambientales que ello podría generar. Tales actividades han sido:

- Aislamiento del lugar con poli sombra, reduciendo así la dispersión de materiales.
- Control de ruidos como pitos y sirenas de vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio.
- Los vehículos destinados al transporte de material fino se carpan, con el fin de evitar arrastre de partículas por acción del viento.
- Se realizo la instalación de canecas para el almacenamiento de residuos sólidos, los cuales se clasifican según el tipo de residuo.

De igual manera se superviso que el personal que labora en esta actividad contara con los elementos de protección personal adecuados para cada una de las labores que desempeñan. Ver registro fotográfico (Fotografías 14, 15, 16,).

Foto 14. Dosificadora de Concreto.



Instalación Dosificadora de Concreto.

Fuente: Autor

Foto 15. Mixer para Transporte en Obra de Mezcla de Concreto.



Centro de Operaciones
de Elaboración de
Concreto – Mixer de
Mezcla y Transporte.

Fuente: Autor

Foto 16. Colocación de Concreto en Obra



Colocación de Concreto
en Obra para Fundida
Zapata Pila 2.

Fuente: Autor

3.2.8 PROGRAMA No. 8: MANEJO INTEGRAL DE AGUAS Y RESIDUOS LIQUIDOS.

Se ha llevado a cabo el control respectivo de las aguas lluvias y de escorrentía, a través de una adecuada disposición y ubicación de sacos de suelo como barrera de contención y conducción de dichas aguas, con lo cual se minimiza el impacto ambiental negativo generado al medio ambiente. Así mismo, se realizó la disposición periódica de los residuos líquidos domésticos e industriales en las instalaciones de la planta de tratamiento EL IBAL, ubicada en la ciudad de Ibagué. Ver registro fotográfico (Fotografías 17, 18, 19).

Foto 17. Disposición de Residuos Líquidos.



Vaciado de Residuos Líquidos a Sistema de Tratamiento Planta de Aguas Residuales del IBAL.

Fuente: Autor

Foto 18. Señalización Estructuras de Drenaje.



Señalización de Desarenadores Ubicados en el Acceso a la Pila 1.

Fuente: Autor

Foto 19. Baterías Sanitarias.



Baño Frente de Obra Pila 1.

Fuente: Autor

3.2.9 PROGRAMA No. 9: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

La clasificación que se está llevando a cabo para el manejo de residuos sólidos es la siguiente:

- Bolsa Verde: Residuos no peligrosos biodegradables, ordinarios y/o inertes.
- Bolsa Gris: Residuos no peligrosos reciclables (vidrio, cartón, plásticos, papel).
- Bolsa Negra: Residuos contaminados (bolsa de cemento, retal de varilla, alambre).

Las acciones a seguir respecto a este proyecto fueron la instalación de las canecas respectivas para el acopio de los residuos sólidos, las cuales tienen sus logos de clasificación acordes al tipo de bolsa instaurado en ellas.

La disposición final de los residuos se realiza en las instalaciones de la granja integral de residuos sólidos que maneja la empresa AGUA VIVA ESP, la cual tiene sede y operación en el casco urbano de Cajamarca.

De igual manera, se desarrollaron campañas de concientización y cultura ambiental referente al manejo, clasificación y disposición de los residuos sólidos generados en cada uno de los frentes de trabajo, así como también jornadas de aseo que ayudaron a mantener el orden y limpieza de los sitios de trabajo. Ver registro fotográfico (Fotografías 20, 21, 22)

Foto 20. Sitios de Recolección de Residuos Sólidos



Canecas de
Recolección de
Residuos Sólidos-
Campamento.

Fuente: Autor.

Foto 21. Centro de acopio temporal de Residuos Sólidos



Cuarto de acopio destinado al almacenamiento de los residuos sólidos temporalmente.

Fuente: Autor.

Foto 22. Brigadas De Aseo.



Semanalmente son realizadas brigadas de orden y aseo en cada uno de los frentes de obra.

Fuente: Autor.

Así mismo, la cuantificación de los residuos generados se llevo a cabo a través de la adecuación e implementación del formato existente para esta actividad. (Ver Anexo A).

3.2.10 PROGRAMA No. 10: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHICULOS

Para dar el cumplimiento adecuado a este programa, se continúan realizando las capacitaciones al personal directamente involucrado con el manejo de equipos vehículos y maquinaria, cuyas temáticas se encuentran relacionadas a la seguridad vial, es decir el uso adecuado del cinturón de seguridad, determinación de velocidades, transporte de personal, cargas y sustancias peligrosas, entrenamiento de conducción segura, entre otros.

De igual manera se realizó la supervisión del cumplimiento de los mantenimientos preventivos, inspecciones generales y preoperacionales, así como también el registro adecuado de las hojas de vida de los vehículos, equipos y maquinaria que se encuentran laborando en obra.

En cuanto al transporte de material resultante de las excavaciones, se realiza en volquetas respectivamente cubiertas que impiden la emisión de material particulado al exterior. Ver registro fotográfico (Fotografías, 23, 24)

Foto 23. Transporte de Material.



El transporte de material se realiza debidamente carpado, evitando la dispersión de partículas al medio.

Fuente: Autores

Foto 24. Medidas de Control, para Transporte de Material de Excavación.



Las volquetas son debidamente carpadas y selladas herméticamente, para el transporte de material.

Fuente: Autores

La relación de la maquinaria, equipos y vehículos utilizados en obra se pasaba bimensualmente en los informes técnicos remitidos a interventoría, la cual va referenciada en el Anexo B.

3.2.11 PROGRAMA No. 11: PLAN DE GESTION SOCIAL

Proyecto No. 1: Atención e Información a la Comunidad

La Unión Temporal Puentes de Colombia, cuenta con un Sitio de Atención al Usuario (SAU), el cual se localiza en el casco urbano del municipio de Cajamarca, en las oficinas del proyecto. Se estableció como horario de atención al público de 2:00 p.m. a 5:00 p.m. los días martes y jueves. Sin embargo y con el fin de dar una mayor cobertura y facilidad de atención a la comunidad, los demás días de la semana directamente en obra, se atienden quejas, reclamos y/o peticiones, por parte de la profesional social del proyecto.

Proyecto No. 2: Participación Institucional y Comunitaria

El comité de veeduría, se conformo el día 7 de agosto por los actores de la comunidad, de igual manera se da cumplimiento a este proyecto mensualmente con la reunión establecida dentro del cronograma del comité de veeduría.

Proyecto No. 3: Contratación Mano de Obra

Para dar cumplimiento al presente proyecto, se estableció en conjunto con la Alcaldía Municipal de Cajamarca Tolima, la conformación del comité generador de empleo, el cual tiene a cargo la recepción y estudio de las hojas de vida del personal del área de influencia contratar. Este comité tiene como procedimiento de selección, la recepción de las hojas de vida en la Alcaldía Municipal de Cajamarca, donde son estudiadas y avaladas por el Alcalde del Municipio, de allí y mediante un oficio son remitidas a la oficina de la Unión Temporal Puentes de Colombia, para la posterior aprobación y contratación del personal requerido según el aval del Ingeniero Director de Obra.

Proyecto No.4: Gestión Socioeconómica con las Organizaciones Comunitarias e Instituciones

Durante el periodo establecido para el desarrollo de la presente practica empresarial, se realizaron capacitaciones mensuales a la comunidad del área de influencia, las cuales estuvieron enfocadas a la socialización de los aspectos ambientales del proyecto, al igual q la preservación de los recursos naturales existentes en la zona.

Se hace necesario aclarar, que para el cumplimiento del programa que compete a la gestión social, el área de desempeño del practicante fue un refuerzo y coordinación de la labor desarrollada por la gestora social. Ver registro fotográfico (Fotografías 25, 26)

Foto 25. Capacitación comunidad.



Reunion celebrada el día 30 de noviembre con la comunidad de las veredas Brasil y Bolivia del Área de influencia.

Fuente: Autor

Foto 26. Reuniones Comité de Veeduría.



Las reuniones del comité de veeduría son realizadas mensualmente con la participación de los presidentes de las juntas de acción comunal de las veredas Brasil y Bolivia.

Fuente: Autor

3.2.12 PROGRAMA No. 12: HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

El programa concerniente a Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional, contempla tres subprogramas, los cuales fueron implementados en su totalidad a través de la puesta en marcha del programa de salud ocupacional y seguridad industrial propuesto para el proyecto. Esto conlleva a la realización

de capacitaciones y entrenamiento mediante procedimientos seguros para la elaboración de trabajos de alto riesgo, inspecciones generales a los subcontratistas, como mecanismo de control y desempeño, inspecciones preoperacionales y planeadas a los vehículos y maquinaria, campañas de manejo y mantenimiento de elementos de protección personal, registros de índices de accidentalidad, inspecciones regulares a elementos de primeros auxilios, entre otras.

De igual manera, se verifica y supervisa afiliación al sistema de seguridad social de todos los empleados que ingresaron durante el periodo al Sistema General de Riesgos Profesionales (ARP), Sistema General de Salud (EPS), y Sistema General de pensiones. Así como también, se coordinan las reuniones mensuales del Comité Paritario de Salud Ocupacional (COPASO).

Como cumplimiento al presente programa también fueron ejecutadas medidas concernientes a la prevención de emergencias, es decir se realizaron dos simulacros a todo el personal, cuyos ejes temáticos fueron la prestación de primeros auxilios y evacuación por posible amenaza volcánica. Ver registro fotográfico (Fotografías 27, 28, 29)

Foto 27. Colocación de Hierro Pila 1.



Arranque de estructura de la pila, sistema de pasarela para desplazamiento del personal en el frente de trabajo.

Fuente: Autor

Foto 28. Uso E.P.P.



Uso de elementos de protección personal para trabajo en alturas.

Fuente: Autor

Foto 29. Señalización en Seguridad Industrial.



Ubicación de señalización referente a seguridad industrial y cuidado del medio ambiente.

Fuente: Autores

3.3 CUMPLIMIENTO DE INFORMES TECNICOS BIMENSUALES

Dentro del las actividades y como objetivo específico del desarrollo de la practica empresarial se tenía la presentación de informes técnicos ambientales bimensuales, con el fin de dar cumplimiento a los requisitos exigidos en los pliegos del contrato, actividad la cual presento gran relevancia dentro del desempeño del practicante dado a la importancia que estos tenían frente al buen desarrollo de todos los ítems del contrato.

Por tanto y de conformidad con lo establecido tanto en los pliegos condiciones como en los objetivos propios de la practica empresarial, se procedió a dar entrega bimensual de los informes técnicos ambientales requeridos durante el periodo de ejecución de la practica, dichos informes se presentaban en relación al cumplimiento de las fichas ambientales establecidas en el PAGA, así como también al avance de obra propio del periodo concerniente al informe a presentar.

La presentación de los informes estuvo estructurada por los siguientes ítems:

- **INTRODUCCIÓN**

- **INFORMACIÓN DEL CONTRATO**

LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

- **ASPECTOS TÉCNICOS**

- **AVANCE DEL PROYECTO**

ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL VIADUCTO

- **MAQUINARIA, VEHÍCULOS Y PERSONAL UTILIZADOS**

MAQUINARIA Y VEHÍCULOS

PERSONAL

- **GESTIÓN DE LOS PERMISOS AMBIENTALES**

- **DEMANDA DE RECURSOS NATURALES**

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- **ACTIVIDADES DEL PAGA**

PROGRAMA No.1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMA No. 2. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

PROGRAMA No. 3: CONTROL DE EROSIÓN, ESTABILIDAD DE TALUDES Y DE LADERAS

PROGRAMA No 4: MANEJO DE LA VEGETACIÓN

PROGRAMA No. 5: PROTECCIÓN DE FAUNA

PROGRAMA No. 6: INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTO Y SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL

PROGRAMA No. 7: PLANTA DE CONCRETO

PROGRAMA No. 8: MANEJO INTEGRAL DE AGUAS Y RESIDUOS LÍQUIDOS

PROGRAMA No. 9: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

PROGRAMA No. 10: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

PROGRAMA No. 11: PLAN DE GESTIÓN

PROGRAMA No. 12: HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

❖ **RELACION DE SOPORTES INFORME TECNICO AMBIENTAL**

Cabe resaltar que de cada uno de los puntos expuestos anteriormente se presentaba un breve resumen de las actividades realizadas durante el periodo y se referenciaban los anexos concernientes a cada uno de los programas y aspectos contemplados dentro del informe. De igual forma, se rescata que dentro del trabajo realizado por el practicante estuvo el desarrollar y llevar constancia de todos y cada uno de los registros que brindaban soporte de cumplimiento de las actividades propuestas en el PAGA, a continuación se presenta relación de los registros y formatos diligenciados como medio de soporte y registros de cumplimiento dentro del informe técnico ambiental bimensual.

- Relación equipo y maquinaria.
- Relación nomina personal y seguridad social
- Relación Materiales de construcción
- Facturas suministro materiales de construcción.
- Actas comité ambiental. (Ver Anexo C)
- Formato temas y responsables de charlas
- Matriz de entrenamiento.
- Informe de entrenamiento.
- Registro de capacitaciones.
- Soportes de cumplimiento requisitos legales
- Actas entrega a la comunidad de material de aprovechamiento forestal
- Facturas Tratamiento de Residuos líquidos.
- Facturas Tratamiento de Residuos sólidos
- Registro Entrega de Residuos sólidos.

- Índice horas equipos. (Ver Anexo D)
- Inspección Preoperacional Herramienta Menor.
- Inspección preoperacional teleférico
- Inspección preoperacioanal Plantas Eléctricas.
- Inspección preoperacional Gator.
- Inspección preoperacional Vehículos Livianos.
- Inspección preoperacional mixer.
- Inspección General Plantas Eléctricas.
- Inspección General Electro Soldador.
- Análisis e Inspección de Vehículos.
- Control Horas Maquina Combustible.
- Actas Comité Veeduría
- Actas Comunidad.
- Formato Índice Horas Hombre. (Ver Anexo E)
- Estadísticas de Accidentalidad. (Ver Anexo F)
- Registro Entrega de Dotación
- Lista Chequeo Condiciones HSEQ.
- Control de Extintores.
- Lista Verificación Elementos de Botiquín.
- Control Elementos de Botiquín.
- Actas Copaso.

3.4 PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS UNITON TEMPORAL PUENTES DE COLOMBIA

Como aporte personal a la práctica y en coordinación de la Especialista Ambiental del proyecto, Ing. Cecilia Leal Franco y la Gestora Social, Dr. Luz Ángela Rojas, y teniendo como base y punto de partida el Plan general de Emergencias de la unión Temporal Puentes de Colombia, se procedió a hacer la adaptación respectiva del mismo para el caso particular de la posible amenaza volcánica generada por el Volcán Cerro Machín, esto a pedido de la interventoría del proyecto, dado los movimientos telúricos generados por dicho fenómeno a finales del mes de octubre de 2008.

3.4.1 Justificación: La seguridad personal y de la propiedad es una meta de la Empresa, *UNION TEMPORAL PUENTES DE COLOMBIA* a esos efectos se establecieron políticas y normas para el programa de Seguridad y Salud Ocupacional. En este documento incluimos los planes y programas que se adelantarán para implantar el plan de emergencia anteriormente indicada.

De acuerdo con las normas técnicas internacionales el énfasis en los planes de emergencia, esta orientado a la seguridad humana y a la minimización de las pérdidas materiales y económicas, ocasionadas por siniestros derivados de la materialización de amenazas naturales, biológicas, sociales, incendio y explosión o contaminación; estas últimas como amenazas inherentes a los procesos. Como resultado del estudio de riesgos que se describe en este documento, las amenazas que requieren el diseño e implantación del plan de emergencia en el viaducto el tigre.

3.4.2 Plan Estratégico

❖ Objetivos

Evitar la pérdida de vidas humanas durante las diferentes actividades. Realizar la atención médica inmediata y oportuna, buscando evitar complicaciones a los pacientes.

Evitar y/o minimizar las consecuencias de los siguientes posibles escenarios: Incendios, derrumbes, accidentes vehiculares, desastres ambientales, volcanes, durante las diferentes actividades.

❖ Alcance

Será aplicado en los trabajos que realiza la *UNIÓN TEMPORAL PUENTES DE COLOMBIA* para el proyecto Construcción del Puente El Tigre de la Carretera Armenia – Ibagué Ruta 4003, de manera que sirva a los 51 funcionarios de nuestra Empresa, daños al medio ambiente y/o a la propiedad.

3.4.2.1 Estructura organizacional para atender emergencias

Gerencia y Dirección de obra

- Respalda, conoce y facilita los recursos necesarios para el funcionamiento adecuado del plan.
- Recibe información y vigila el cumplimiento.

Personal de HSE

- Tiene el compromiso de difundir el plan de emergencia, comunicar al personal los ajustes y asegurarse del entendimiento del mismo.
- Realiza un seguimiento al incidente, tomando todos los datos para asesorar a la Gerencia durante el reporte del mismo.

Brigada de Emergencia

Es responsable de atender a las personas lesionadas, realizar actividades de control y otras que contribuyan a minimizar los efectos de la emergencia.

3.4.3 PLAN DE ATENCIÓN MÉDICA DE EMERGENCIA MEDEVAC

Actividades principales que *UNION TEMPORAL PUENTES DE COLOMBIA*, debe llevar a cabo durante el funcionamiento de la misma y de esta manera poder contribuir al mejoramiento continuo en la salud, seguridad y medio ambiente.

Artículo 62 del Decreto 1295 de 1994

Durante las actividades de atención y reporte de lesionados, se deben diligenciar formatos que recopilen información amplia y concisa, basados en hechos demostrados y no prejuicios u opiniones parcializados.

3.4.3.1 Objetivo

Garantizar una atención oportuna y adecuada a todos los trabajadores y contratistas que puedan resultar lesionadas, en caso de un siniestro durante el desarrollo de las actividades propias de cada cargo.

3.4.3.2 Responsables del Plan

La responsabilidad del desarrollo, implementación y actualización de éste plan está a cargo del Coordinador de S&SO y equipo de S&SO los cuales conforman el Comité operativo de Emergencias (COE) quienes establecerán coordinación paralela con los miembros de las Brigadas de emergencias y el coordinador de emergencias de *UNION TEMPORAL PUENTES DE COLOMBIA*.

3.4.3.3 Estructura del plan

El plan de emergencias médicas contará con los siguientes recursos:

➤ Recurso físicos

Camillas: La sede principal de *UNION TEMPORAL PUENTES DE COLOMBIA* cuenta con camillas ubicadas en cada frente de trabajo.

Extintores: La sede principal de *UNION TEMPORAL PUENTES DE COLOMBIA* cuenta con 7 extintores distribuidos según lo muestra la Tabla 3.

Tabla 3. Tipo, Cantidad y Ubicación de Extintores

TIPO	CANTIDAD	UBICACION
Polvo químico seco Multipropósito de ABC	2	Se encuentra ubicado en pila uno cerca de la planta cummis y el otro en el campamento dentro al interior de la obra
Polvo químico seco Multipropósito ABC	2	Ubicado en el depósito de combustible
Polvo químico seco Multipropósito ABC.	1	Se encuentra en el almacén donde está la herramienta menor.
Polvo químico seco Multipropósito de ABC.	1	Se encuentra en la planta del teleférico en estribo 2
Polvo químico seco	1	Se encuentra en pila uno.
Solkaflam	1	Se encuentra en oficina Cajamarca

Fuente: Autor

FUNCIONES DE LOS INTEGRANTES DEL PLAN

❖ Antes de la Emergencia. Los brigadistas de *UNION TEMPORAL PUENTES DE COLOMBIA* deberán realizar funciones enfocadas a la identificación del tipo de riesgo y los elementos necesarios para atender cualquier emergencia:

- ◆ Mantener los botiquines con la dotación asignada
- ◆ Conocer el contenido y manejo de los botiquines satélite, y camillas de primeros auxilios.
- ◆ Asistir a las capacitaciones programadas.
- ◆ Participar en los simulacros.
- ◆ Conocer y aplicar el plan de emergencias y el MEDEVAC.
- ◆ Conocer sitio de ubicación de equipos.

❖ Durante la Emergencia. Los integrantes prestarán funciones específicas para cada miembro del plan, las cuales estarán previamente coordinadas, a fin de brindar atención oportuna a las víctimas, éstas estarán orientadas básicamente a:

- ◆ Prestar primeros auxilios a quien lo requiera.
- ◆ Colaborar con las autoridades de salud de la zona y con los socorristas de grupos especializados cuando ellos lo soliciten.

❖ Después de la Emergencia. Los integrantes atenderán funciones de evaluación y reposición de recursos, las cuales estarán enfocadas a lo siguiente:

- ◆ Reportar al Coordinador de S&SO y a los coordinadores de brigadas, los casos atendidos durante el evento.
- ◆ Reponer inmediatamente los elementos utilizados en los botiquines.
- ◆ Reubicar camillas y botiquines que hayan sido utilizados.
- ◆ Participar en la evaluación de los simulacros, haciendo las respectivas sugerencias para mejorar la acción durante una emergencia.

Secuencia de la comunicación y procedimientos.

🚦 **Primero Paso:** Descubridor del hecho (supervisor–Brigadista), esta persona da la primera respuesta a los coordinadores de brigadas, dando la siguiente información:

- Lugar del accidente.
- Características del accidente.
- Número y nombre del o de los lesionados.
- Cargo y estado del lesionado.

🚑 Segundo paso: Los coordinadores de brigadas junto con sus brigadas, valora los lesionados y presta los primeros auxilios, además determina:

- Número de lesionados
- Tipo de lesiones y clasificación de las mismas
- Tipo de transporte a utilizar

Esta información debe ser suministrada al Coordinador HSEQ de la emergencia, quien gestiona la atención y consecución del transporte de acuerdo al estado de los accidentados. A su vez, informa a los entes de apoyo.

♦ En caso de lesiones leves o no prioritarias, se usan los vehículos provistos por la empresa, 2 camionetas. Con lesiones menores incluye prestación de primeros auxilios y reporta en formato de la ARP cuando la lesión le impida desarrollar la tarea.

♦ En caso de lesiones graves o prioritarias, se solicita la ambulancia de la entidad de socorro más cercana en este caso el hospital santa lucia de Cajamarca.

Con lesiones graves, incluye prestación de primeros auxilios y reporta en formato de la ARP, igualmente diligencia e investiga en el FORMATO INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES (CASI-ACCIDENTES) Y ACCIDENTES DE TRABAJO.

🚑 Tercer Paso: El lesionado debe ser transportado a la institución médica para ser tratado, dependiendo desde luego del tipo de lesión. Si el tipo de lesión es prioritaria y grave, debe ir acompañado por personal Paramédico (De acuerdo a la magnitud y número de lesionados).

🚑 Cuarto Paso: La atención inicial es brindada por el Médico de la IPS respectiva, en donde son estabilizados y a la vez se decide el nivel de atención para remitir a otra Institución de mayor complejidad, si es el caso.

- 🚦 Quinto Paso: En caso de requerir traslado a otra ciudad, se coordina con la ARP dependiendo o E.P.S.

3.4.4 Análisis De Vulnerabilidad

3.4.4.1 Factores externos

Cajamarca por estar ubicada en el recorrido de la vía panamericana presenta alto porcentaje de accidentes automovilísticos, aumentado por la agreste topografía y el mal estado de la vía, que hace que cotidianamente se estén presentando; en el área urbana se presentan problemas en varios tramos por el espacio mínimo entre las viviendas y la vía, presentando dificultades para la movilización de los peatones incrementando el riesgo de accidentalidad, además se presenta problemas de ruido continuo, humo, gases para los habitantes cercanos de la vía panamericana, generado por la gran afluencia vehicular.

Esta zona presenta alta lluviosidad, agravado por la inestabilidad de sus suelos que generan hundimiento de la banca de las carreteras, deslizamientos de tierra que en ocasiones sepultan casas produciendo víctimas humanas, interrumpiendo el tránsito vehicular por el taponamiento de las vías; en determinado momento los deslizamientos de tierra producen víctimas en la carretera debido al desprendimiento de rocas de la parte alta de la montaña.

Cajamarca por estar ubicada en una región de permanente sismicidad, es altamente vulnerable debido a que la población en general no está preparada para afrontar sus efectos y porque las construcciones no cumplen las normas de sismo resistencia.

3.4.5 Identificación y Evaluación De Escenarios De Emergencias

3.4.5.1 Incendio

- La atención de este tipo de emergencias será por la brigada integral, entrenada para actuar en caso de inicio del incendio.

- Se contará con extintores en todas las maquinas que trabajan en la ejecución del proyecto, distribuidos en el área de trabajo y ubicados de acuerdo a la identificación de los puntos calientes.
- Todo operador y conductor de maquinaria y/o vehículos conocerá el manejo de los extintores, ubicados dentro de sus respectivas maquinas y/o vehículos.
- El personal obrero informará a su superior más cercano, el Supervisor avisará inmediatamente al Ing. Residente y/o personal de HSEQ activando el plan de emergencia con la ayuda de la brigada integral.

3.4.5.2 Derrumbes

Como el trabajo en gran parte involucra movimiento de tierras, posiblemente se presentarán derrumbes de los taludes intervenidos para lo cual se pueden presentar las siguientes situaciones:

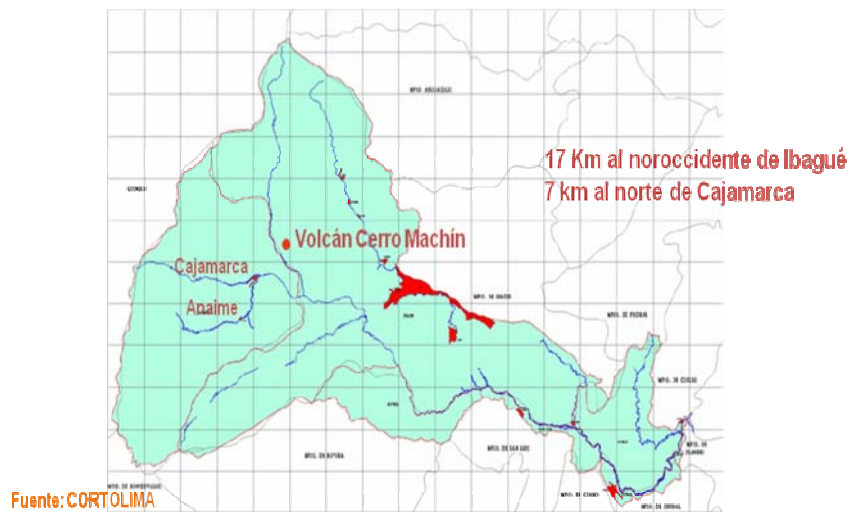
- Si no ha ocurrido el derrumbe y se detecta una grieta en el talud, desbarrancamiento del material o posibles deslizamientos, se procederá a demarcar la zona, se evalúa el riesgo y se toman las medidas necesarias.
- Si el derrumbe ya ocurrió, se procederá a demarcar la zona afectada con conos y cinta de señalización, y se evacua el material para despejar la zona.

3.4.5.3 Amenaza Volcánica

- En el límite norte con el Municipio de Ibagué se encuentra el volcán Cerro Machín de 2.750 metros de elevación, cuyas erupciones pasadas depositaron capas de materiales piroclásticos de diferente tamaño y espesor.
- El Cerro Machín se caracteriza por ser un volcán eminentemente explosivo que durante sus erupciones ha emitido, fundamentalmente, piroclastos de caída y de flujo; los primeros se han esparcido sobre áreas de los municipios de Ibagué y Cajamarca, en el Departamento del Tolima y Armenia, Calarcá y Sálento en el Departamento del Quindío. Los flujos piroclásticos afectaron las zonas próximas al volcán, rebasaron barreras naturales remontando el valle del río Anaime y los alrededores del caserío de

Juntas en la cuenca del río Combeima, pero fundamentalmente se canalizaron por el valle del río Coello hasta transformarse en flujos de lodo o “lahares” que llegaron al valle del río Magdalena en los alrededores de Suárez, Flandes y Coello en el Tolima y Girardot y Nariño en Cundinamarca. Las erupciones han ocasionando, también, el emplazamiento de domos volcánicos dentro de la caldera del volcán, que tiene 2 km de amplio, o fuera de ella como el localizado cerca al caserío de Tapias; el emplazamiento de estos domos generó otro tipo de flujo piroclásticos, que afectó zonas cercanas al sitio de extrusión.

- Figura 3. Ubicación del volcán Cerro Machín con respecto a la cuenca del río Coello y el Municipio de Cajamarca



Fuente: Autor

- Figura 4. Amenaza volcánica del Cerro Machín en el municipio de Cajamarca



(Fuente: www.ingeominas.gov.co)

Amenaza por Flujos Piroclásticos.

Los flujos piroclásticos son nubes de material incandescente compuestas por fragmentos de rocas, cenizas y gases que viajan calientes (temperatura mayor a 300°C) y velocidades de decenas a varios centenares de kilómetros por hora, por los flancos del volcán, tendiendo a seguir los valles, arrasando y sepultando todo lo que encuentra en su trayectoria. Este es el tipo de amenaza volcánica con mayor potencialidad de daño. En la historia del volcán Cerro Machín, los flujos piroclásticos han tenido tres (3) formas principales de originarse, por lo cual, aparecen tres (3) zonas de amenaza por este tipo de evento. Estas zonas son las llamadas Zona de Amenaza por Flujos Piroclásticos de Ceniza y Pómez, Zona de Amenaza por Oleadas Piroclásticas y Zona de Amenaza por Flujos de Bloques y Ceniza. La zona afectada incluye los centros poblados de Cajamarca y Anaime. Los efectos de los flujos piroclásticos son:

- Arrasamiento e incendio de los elementos expuestos en su trayectoria
- Cubrimiento y enterramiento del área expuesta, incluidos obstrucción de cauces, relleno de depresiones topográficas e interrupción de vías de diferente orden

- Oscurecimiento y dificultades respiratorias

❖ **Amenaza por Caída de Piroclastos.**

Como consecuencia de las erupciones explosivas, son lanzados a la atmósfera fragmentos de roca de diferentes tamaños, los cuales al caer a la superficie se constituyen en las denominadas caídas de piroclastos. Los fragmentos mayores (decenas de centímetros a metros de diámetro) son transportados por proyección balística y depositados en la parte cercana del volcán, mientras que los fragmentos menores (desde algunos centímetros de diámetro, arena y polvo) son transportados por el viento hasta zonas lejanas del volcán y cubren la topografía preexistente. Se diferencian la Zona de Amenaza por Caída de Piroclastos por transporte eólico y la Zona de Amenaza por Caída de Piroclastos por proyección balística. La zona afectada incluye los centros poblados de Cajamarca y Anaime, así como la casi totalidad del área municipal. Los efectos de los piroclastos transportados por el viento son:

- Oscurecimiento y dificultades respiratorias por la presencia de partículas finas suspendidas en el aire.
- Incendios forestales o de viviendas.
- Cubrimiento y enterramiento de la superficie y las estructuras.
- Intoxicaciones
- Obstrucción de drenajes naturales y artificiales.
- Pérdida parcial o total de cultivos y ganado.
- Daños por sobrecarga en estructuras livianas y líneas de conducción eléctrica.
- Daños por corrosión a elementos metálicos.
- Contaminación de fuentes de agua por sólidos y químicos.
- Daños a la vegetación y desprotección del suelo.
- Lluvias por efecto de partículas que hacen de núcleo en la atmósfera.
- Afectación al transporte aéreo y terrestre.

Los efectos de los proyectiles balísticos son:

- Destrucción de infraestructuras y muerte de seres vivos por impacto de fragmentos
- Enterramiento de la superficie y estructuras
- Incendios forestales y de viviendas
- Daños en cultivos
- Obstrucción de drenajes naturales y artificiales
- Contaminación de las fuentes de agua

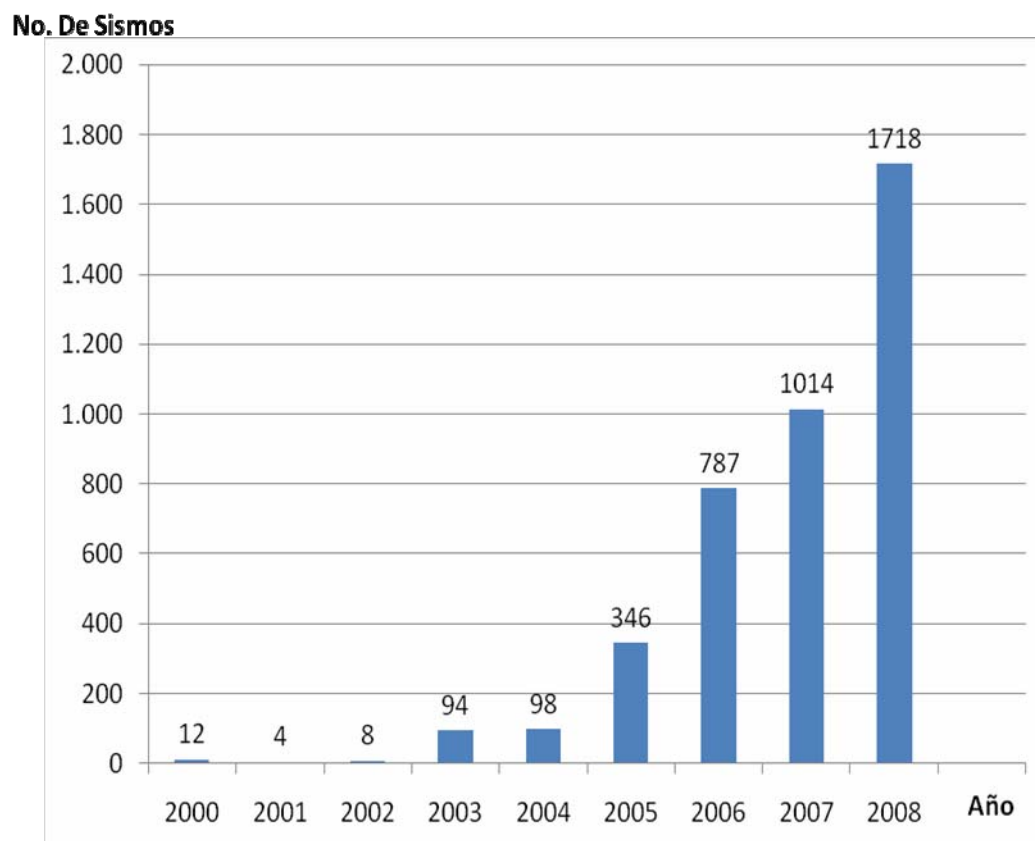
❖ **Amenazas por lahares.**

Los lahares (llamados comúnmente avalanchas y flujos de lodo) son una mezcla de fragmentos de roca, arena, limo y agua que se desplazan por los valles de las quebradas y ríos a velocidades de decenas de kilómetros por hora. Los lahares del escenario eruptivo potencial para el Machín tendrían como ingredientes principales los productos piroclásticos de las erupciones explosivas y el agua de las lluvias, de las corrientes fluviales y por los represamientos producidos por los depósitos de la misma erupción. Estas zonas son las llamadas Zona de Amenaza por flujos hiperconcentrados, la cual tiene cinco divisiones y la Zona de Amenaza por flujo de escombros. Para el caso del Municipio de Cajamarca las zonas expuestas son los cauces y zonas próximas a los ríos Toche, Bermellón y Anaime. Los efectos de los lahares son:

- Arrasamiento y destrucción de vegetación y cultivos y de las estructuras existentes a lo largo de su trayectoria (puentes, casas en las orillas de los ríos)
- Enterramiento y aislamiento pasivo y tardío de grandes extensiones de terreno (cerca al cauce y por fuera de él) incluida la infraestructura ubicada sobre las mismas
- Relleno de cauces naturales y artificiales
- Inundación de las regiones aledañas en el caso de presentarse represamiento de los ríos

Desde finales de la década de los ochenta del siglo pasado, INGEOMINAS inició un monitoreo de la actividad del volcán Cerro Machín, que se ha venido reforzando. Desde el año 200 hasta la fecha, se han presentado 1.592 sismos, que alcanzan magnitudes máximas entre 3,0 y 4,4 y profundidades variables del foco entre 1 y 6 a 7 km. La Figura 5 presenta la variación de la actividad sísmica entre el año 2000 y agosto 7 de 2008.

Figura.5 Variación en la actividad sísmica del volcán Cerro Machín entre el año 2000 y el 7 de agosto de 2008.



Fuente: INGEOMINAS (Boletines mensuales de actividad volcánica)

3.4.6 Red Vial

La vía de comunicación por excelencia en nuestro municipio son los caminos que poco a poco se han convertido en carreteables. Todavía hay caminos reales (nombre que designa que por allí transitaban personas importantes porque eran necesarios para desplazarse de un lugar a otro).

En el municipio hay una carretera pavimentada, la carretera Panamericana, que comunica a Cajamarca con Ibagué (hacia el centro del país) y con Calacará (hacia el occidente del país), pasa por el centro del poblado de Cajamarca. Con Anaime distantes 7 Kilómetros los dos poblados, una carretera en buen estado.

La red vial del municipio está compuesta por vías de tipo primario (nacionales) secundario (departamentales) y terciario (municipales).

La red vial primaria está a cargo de la Nación y es el eje estructural de comunicación más importante del municipio y del país, a través de esta Transversal Bogotá - Buenaventura transita cerca del 65% de la economía del país.

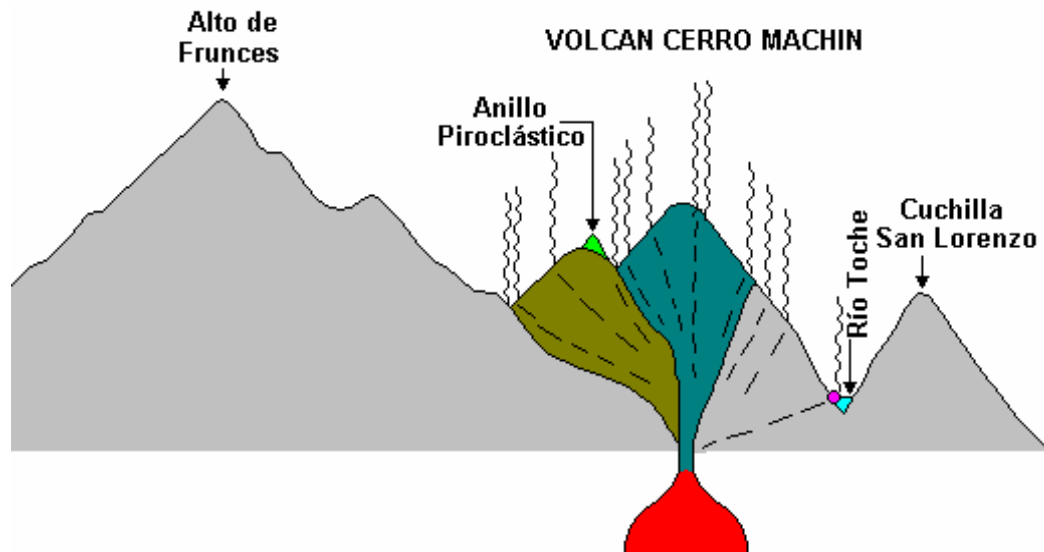
La red secundaria, corresponde a los tramos de la vía La Colonia – Toche, 15 kilómetros, Cajamarca al sitio el silencio 11 kilómetros vía cañón de Anaime.

La red terciaria está a cargo del municipio y está compuesta aproximadamente de 283 kilómetros. De éstos el 30% se encuentra en buen estado, el 50% regular y el 20% en mal estado.

3.4.7 NIVEL DE EVACUACION No 1

3.4.7.1 NIVEL DE EVACUACIÓN POR AMENAZA VOLCAN CERRO MACHIN

Figura 6. Rutas de evacuación: Vía carrete habile Toche – Salento, Toche - Cajamarca y Tapias a Ibagué.

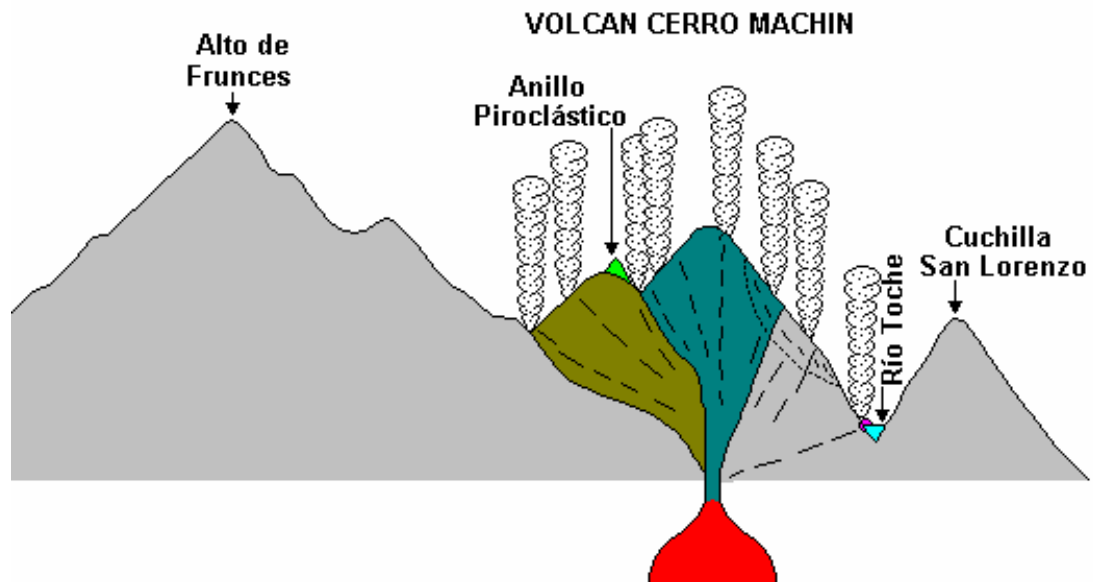


Fuente: Alcaldía Municipal de Cajamarca

3.4.7.2 NIVEL DE EVACUACIÓN No.2:

Se debe realizar cuando se declare la fase numero cuatro (4) correspondiente a erupciones menores magmatica, se evacuara los habitantes de las veredas la Ceja, las Lajas, Santa Ana, San lorenzo Alto y Bajo, Tunjos Alto.

Figura 7. Rutas de evacuación: Vía Toche - Itaic, camino rial Cajamarca Santa Ana, camino la Ceja la Bolívar, Vía San Lorenzo bajo el Brasil,

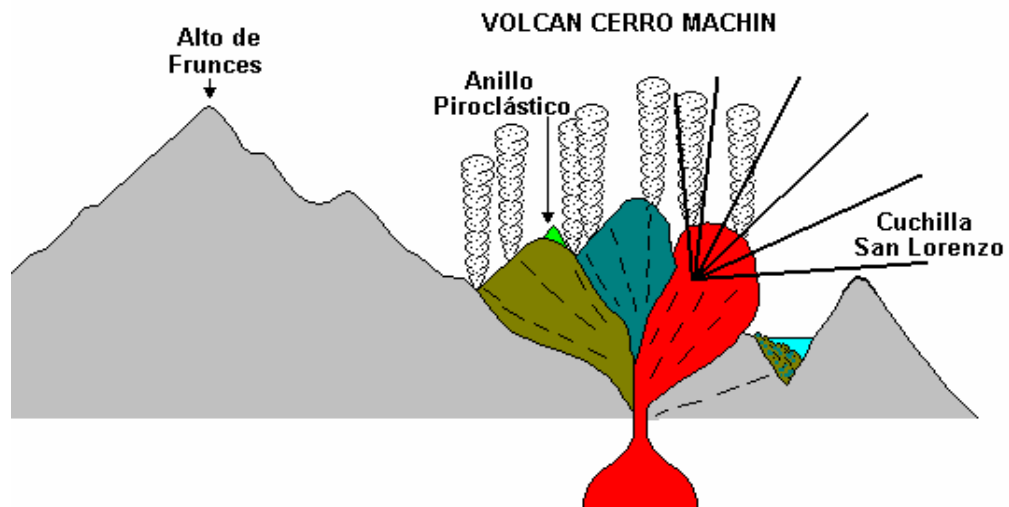


Fuente: Alcaldía Municipal de Cajamarca

3.4.7.3 NIVEL DE EVACUACIÓN No.3:

Se tiene que realizar antes de iniciar la fase número cinco (5) que corresponde al blast o explosión de uno de los domos, se evacua los habitantes del casco urbano de Cajamarca y Corregimiento de Anaime, Veredas del Espejo, Tunjos Bajo, La Playa, Rincón Placer, Altamira, Los Alpes, Cajamarquita, Planadas, La Cerrajosa, Pan de Azúcar, Bolivia, Cedral, Brasil, La Esperanza, El Tostado, La Alsacia, Recreo bajo y Alto, La Tigrera, La Plata Montebello, Las Hormas y La Judea.

Figura 8. Rutas de evacuación: Vía Cajamarca Anaime Potosí sitio de albergues, vía Cajamarca Ibagué, vía Cajamarca Armenia.

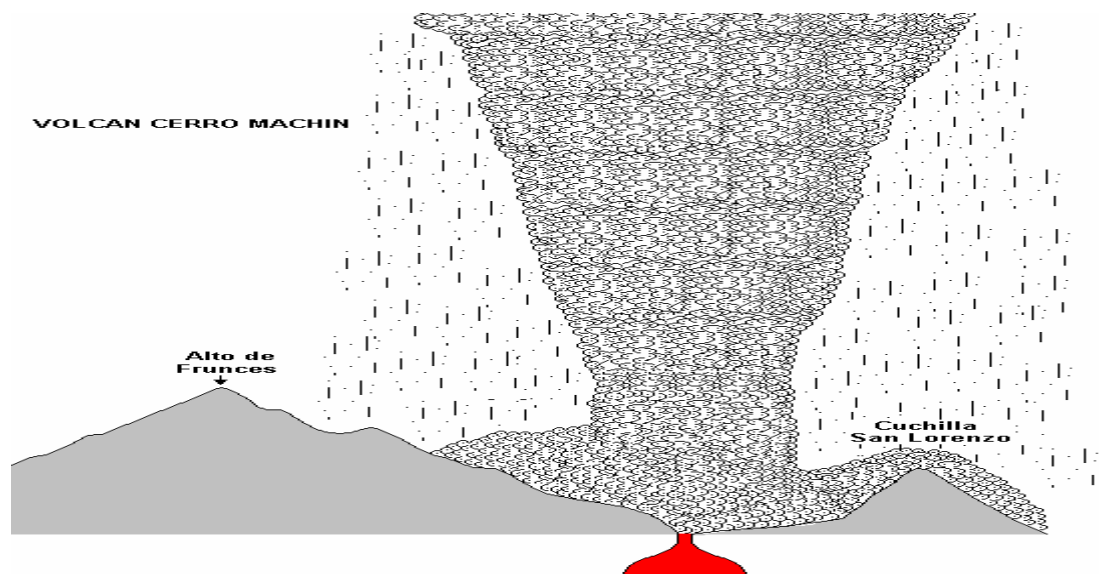


Fuente: Alcaldía Municipal de Cajamarca.

3.4.7.4 NIVEL DE EVACUACIÓN No.4:

Corresponde a la fase No. seis (6) de erupción principal y antes se deberá evacuar los habitantes que viven en las veredas de El Ródano, el Águila y Cajón la Leona Y Despunta.

Figura 9. Ruta de evacuación No 4



Fuente: Alcaldía Municipal de Cajamarca.

3.4.8 PUNTO DE RUNION Y RUTAS DE EVACUACION VIADUCTO EL TIGRE

- Al presentarse un incidente en el cual se necesite evacuar al personal, el supervisor y/o Ing. Residente dará la orden de activar las alarmas.
- El personal que labora en el área suspende las actividades, apagan los equipos y se dirigen por las rutas de evacuación señaladas al punto de reunión indicado para el frente de trabajo.
- Una vez en los sitios de reunión se realizará el conteo de personal, según listado actualizado diariamente.
- Conociendo los mapas y las rutas de evacuación del municipio se tendrá en cuenta la evacuación No. 4 para ello se tendrán disponibles los vehículos de la Empresa una volqueta, (30 personas) y dos camionetas (12 personas) y una Toyota en el cual (6 personas).
- Si se presenta un ataque terrorista, se suspende las actividades y se busca refugio (Atrincherarse en cunetas, etc.).
- Ubicarse en el piso boca abajo hasta que la situación se normalice.
- Alejarse de equipos, maquinaria pesada y áreas de acopio de combustible.
- Una vez normalizada la situación, se activara la alarma de evacuación y el personal se dirigirá al punto de reunión establecido vivienda de Don julio Ortega donde y se llamara a lista.
- Al presentarse un incidente en el cual se necesite evacuar al personal, el Ing. Residente o los Supervisores darán la orden de activar la alarma por medio de pitos y comunicaciones internas a través de los radios de comunicación para ejecutar la evacuación.
- Cada vez que ocurra un simulacro, se realizará un análisis de fortalezas y amenazas y se difundirá en la población trabajadora.

3.4.8.1 SISTEMA DE ALARMA

- Alarma General: Sonido continuo del pito de las brigadas de Emergencias y alarmas de los vehículos. Aviso por radioteléfono por parte del Supervisor de Obra Civil al Ingeniero Residente, Supervisor de HSEQ y Director de Obra.
- Alarma de Evacuación: Sonido intermitente de los pitos de la brigada de Emergencia y volquetas y vehículos.

3.4.8.2 BRIGADA DE EMERGENCIA

Es responsable de atender a las personas lesionadas, operar equipos requeridos, realizar actividades de control y otras que contribuyan a minimizar los efectos de la emergencia.

3.4.8.3 EQUIPOS PARA LA ATENCION DE EMERGENCIAS

- Extintores.
- Botiquín.
- Camilla.
- Líneas de vida.
- Conos de señalización.
- Cinta de señalización.
- Se contará con los vehículos del personal de staff.

Teniendo en cuenta la información anterior y viendo la necesidad de evacuación sobre las vías de acceso en el viaducto será la siguiente:

Por Accidente Vehicular:

Una vez ocurra el suceso, se informará al Supervisor HSE y/o al Ing. Residente de la Obra, quienes ordenarán el desplazamiento del vehículo disponible en obra para la atención de esta emergencia y evacuación de los afectados al centro de atención más cercano.

Derrame de Combustibles:

La brigada integral conformada y entrenada, deberá actuar rápidamente para atender el incidente y aplicará los medios que estén a su alcance para controlar y disminuir sus efectos. (Utilización de los Kits ambientales).

3.4.8.4 MEDICAS

Se contempla en las emergencias médicas, aquellas que se derivan de accidentes con lesiones personales como son: fracturas, cortaduras y todas aquellas que produzcan lesión y daños al personal.

3.4.8.5 POR ATAQUE TERRORISTA

En caso de ataque terrorista se procederá a actuar de la siguiente manera:

- Buscar los sitios de refugio (Cunetas perimetrales o cualquier otro lugar que sirva de resguardo).
- Iniciar la comunicación con las autoridades públicas de la zona quienes pedirán apoyo de la base militar, para iniciar el procedimiento de extracción una vez se normalice la situación.
- En caso de evacuación, esta se realizará por las rutas definidas que conducen al punto de encuentro.

3.4.9 PLAN OPERATIVO

3.4.9.1 TRIAGE

El Triage permite priorizar el orden de atención, priorizar el uso de medios materiales y humanos y priorizar la evacuación. Es una herramienta que se utiliza en la atención a múltiples víctimas de incidente o calamidad.

Para este caso particular se definió de la siguiente manera:

<i>TRIAGE</i>	<i>LUGAR ATENCION</i>
ROJO	Hospital Federico Lleras Acosta - Ibagué
AMARILLO	Hospital Santa Lucia - Cajamarca
VERDE	Primeros auxilios, Brigada Emergencia

3.4.9.2 REPORTE DE LAS EMERGENCIAS MÉDICAS

El registro de las emergencias medicas se hará teniendo en cuenta las disposiciones de la ARP COLPATRIA y su investigación de acuerdo al procedimiento PH – 009 INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES, del cual obtiene como resultado el informe de investigación de incidentes.

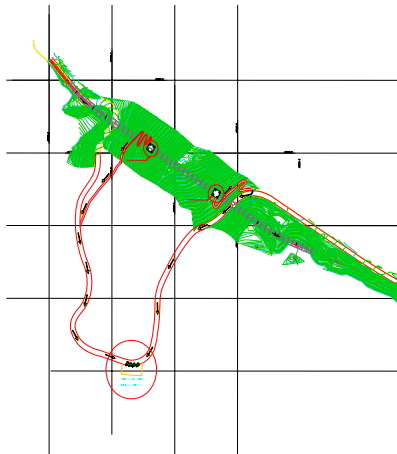
3.4.9.3 ACTIVACIÓN PLAN DE EMERGENCIAS

Cuando ocurra cualquier escenario de emergencia se activará el sistema de alarmas o cualquier otra señal que advierte a los supervisores. El personal deberá seguir las siguientes indicaciones:

- Suspender sus labores y apagar los equipos que este utilizando.
- Si pertenece a alguna de las brigadas debe actuar según el plan; en caso contrario se dirigirá al punto de reunión.
- El personal que integre la brigada que este cerca del escenario, deberá prestar el auxilio inicial si esta en capacidad de hacerlo, o en caso contrario avisar inmediatamente al Supervisor o Residente para valorar el estado del paciente.
- Cuando el estado del trabajador lo amerite, se atenderá en obra, o se trasladará al puesto de salud más cercano, de acuerdo con la orientación del Supervisor HSEQ, para que reciba la atención necesaria.

3.4.9.4 PUNTO DE REUNIÓN Y RUTAS DE EVACUACIÓN.

Figura 10. Plano Rutas de Evacuación Viaducto el Tigre.



Fuente: Autor

- Al presentarse un incidente en el cual se necesite evacuar al personal, el supervisor y/o Ing. Residente dará la orden de activar las alarmas.
- El personal que labora en el área suspende las actividades, apagan los equipos y se dirigen por las rutas de evacuación señaladas al punto de reunión indicado para el frente de trabajo.
- Una vez en los sitios de reunión se realizará el conteo de personal, según listado actualizado diariamente.
- Si se presenta un ataque terrorista, se suspende las actividades y se busca refugio (Atrincherarse en cunetas, etc.).
- Ubicarse en el piso boca abajo hasta que la situación se normalice.
- Alejarse de equipos, maquinaria pesada y áreas de acopio de combustible.
- Una vez normalizada la situación, se activara la alarma de evacuación y el personal se dirigirá al punto de reunión establecido y se llamara a lista.
- Al presentarse un incidente en el cual se necesite evacuar al personal, el Ing. Residente o los Supervisores darán la orden de activar la alarma de evacuación.
- Cada vez que ocurra un simulacro, se realizará un análisis de fortalezas y amenazas y se difundirá en la población trabajadora.

3.4.9.5 Recurso humano para la atención de emergencias.

Al inicio del proyecto se conformará la brigada de atención de emergencias, esta será liderada por el Ingeniero Residente, el Supervisor de HSEQ y el Supervisor de Obra ya que estas personas son permanentes durante la ejecución del proyecto.

Tanto el personal de HSEQ como los demás integrantes de la brigada recibirán charlas de inducción y capacitación, y se tomara como ayuda a las entidades de apoyo de la región y/o la aseguradora de riesgos profesionales a la cual se encuentra afiliada la empresa.

Grupo HSEQ:

Coordinador HSEQ.

Supervisores HSEQ.

Brigadistas

Ingeniero Residente

Supervisor de HSEQ

Supervisor de Obra

Grupo de seis (6) trabajadores

3.4.9.6 Cronograma de difusión del plan de emergencia

El plan de emergencias se divulgará a los trabajadores y se harán capacitaciones, sobre el:

- ¿Qué hacer?
- ¿Cómo hacer?
- ¿Cómo actuar?
- ¿Cómo reaccionar?

Será divulgado en carteleras y es de obligatorio conocimiento del personal y de los visitantes.

3.4.10 PLAN INFORMATIVO

Las entidades de apoyo y socorro ubicadas en el municipio Cajamarca son descritas en la Tabla 4.

Tabla 4. APOYO EXTERNO

NOMBRE	INSTITUCIÓN	TELÉFONO
JOSÉ PIO DÍAZ PINILLA	PLANEACIÓN MUNICIPAL	2870015, 3138869702
ALEJANDRO VILLALBA	UMATA	32003038569
ORLANDO VILAFRADES	DEFENSA CIVIL	3118405850
MARCO A. BEDOYA	CRUZ ROJA	3125794803
WILMER MARTÍNEZ	CUERPO DE BOMBEROS	3112382696
ROY ANDERSON LAVERDE	PLANEACIÓN MUNICIPAL	3115415694
TODOS LOS HONORABLES CONCEJALES		3132859459 (SECRETARIA)
DR. ALBERTO NÚÑEZ	ANGLOGOLD ASHANTI COL	3143581240
DR. RODOLFO YEPES	HOSPITAL	3115142749
ELMER EZEQUIEL TORRES	HOSPITAL	3132842234

DR. GILDARDO RONCANCIO	HOSPITAL	3165116182
---------------------------	----------	------------

Fuente: Autor.

(Continuación Tabla 4)

NOMBRE	INSTITUCIÓN	TELÉFONO
LUIS ENRIQUE SOTO	CRUZ ROJA	3142651285
ANA LINDER LOZANO	DEFENSA CIVIL	3134033763
ISMAEL CARDONA	CURA PÁRROCO DEL MPIO	2870072 - 2870255
ROSA ELENA ROMERO ROJAS	UMATA	3115122356
MARÍA ÁNGELA LEAÑO	Secretaria General y Gobierno	3203028084
ESMERALDA LOZANO	SENA	2709600
HENRY PINEDA	RCN	3114623626
ELEANE IZNIR LAGUNA	DEFENSA CIVIL	3123359066
ROCIO SARMIENTO	COOVISION	28771203
DRA. LINA PAOLA		3012087022

MELO	HOSPITAL	
DRA. SONIA DEL PILAR GUZMÁN	FISCALÍA	3002106351
DRA. LIDIAN APONTE J.	SCTRIA DE SALUD MUNICIPAL	3114526736

Fuente: Autor.

PLANOS DE LOS FRENTES DE OBRA

Ruta de evacuación para emergencias, Puntos de Encuentro: Los planos en los cuales se encuentran identificados las rutas de evacuación y los puntos de reunión para los diferentes sitios de trabajo, se encuentran publicados en las carteleras de frente de obra.

FINALIZACIÓN DE LA EMERGENCIA Y REACTIVACIÓN NORMAL DE LAS OPERACIONES.

Será responsabilidad del personal de HSEQ la evaluación de las condiciones que dieron origen a la activación de la emergencia. En caso que la situación de emergencia se pueda controlar en obra sin exponer al personal, el personal de HSEQ con la aprobación del Ingeniero Director de Obra o el Ingeniero Residente, dará la orden para reanudar actividades.

En caso que la emergencia requiera el abandono de las instalaciones, será responsabilidad del Ingeniero Residente y del personal de HSE comunicar a los empleados la reanudación de actividades, cuando las condiciones que dieron origen a la activación de la emergencia sean satisfactoriamente superadas.

Tabla 5. Señales de evacuación viaducto EL TIGRE

SEÑAL	CANTIDAD	TIPO DE SEÑAL	UBICACION	OBSERVACIONES
No. 1	1		Pila 1	Se encuentra Ubicada en el área cerca de los Caisson No. 5 y 6
No. 2	4		Pila 1	Se encuentran ubicada en el trayecto de Los caisson hasta el camino de evacuación. A la salida del punto de encuentro.
No. 3	3		Pila 2	Se encuentra ubicada en el área superior de los caisson.

Fuente: Autor

4. CONCLUSIONES

Se realizó de manera satisfactoria la implementación y seguimiento de todos y cada uno de los programas pertenecientes al Plan de Manejo Ambiental, establecidos para el proyecto Construcción del Puente el Tigre de la Carretera Armenia – Ibagué, Ruta 4003, teniendo como base los lineamientos consignados en la guía ambiental PAGA, establecida por el INVIAS, para este tipo de proyectos.

A través de la implementación del Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional propuesto para el proyecto, se logró identificar que las actividades contempladas en él requieren un mayor compromiso por parte del personal ya que son foco de incumplimiento si no se realiza el seguimiento y control respectivo de las mismas.

Se dio cumplimiento a la entrega bimensual de informes técnicos, referentes al seguimiento ambiental desarrollado durante la ejecución del proyecto y necesarios para dar continuidad a los requisitos exigidos por la interventoría y establecidos dentro del pliego de condiciones del contrato.

Durante el desarrollo de la práctica empresarial se pudo observar, que el programa que presenta mayor dificultad en su ejecución es el referente al Manejo Integral de Residuos Sólidos, debido a que requiere un mayor compromiso y concientización en la ejecución del mismo por parte del personal que labora en los frentes de obra.

Se realizó de manera efectiva la implementación del Plan de Emergencias establecido para la amenaza denominada Volcán Cerro Machín, a través de la realización del Simulacro de Evacuación establecido para ello, cabe resaltar que la elaboración de dicho simulacro permitió vislumbrar las cualidades y falencias del mismo, obteniendo como resultado un manejo adecuado del tiempo de evacuación, así como también buena asimilación de las rutas de evacuación establecidas para dicho proceso, sin embargo se presentan deficiencias dentro del personal respecto al porte de elementos preventivos para tal tipo de emergencia.

RECOMENDACIONES

Se hace necesario el refuerzo constante sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, a través de charlas diarias y campañas realizadas en los frentes de obra, así como también énfasis en la conservación de condiciones de orden y aseo adecuadas en el sitio de trabajo. Ya que son estos los principales puntos fallidos dentro de la ejecución de los programas que conciernen a la parte ambiental.

Debido a las actividades propias de obra y a las condiciones atípicas del terreno, se cuenta con un umbral de riesgo alto, para lo cual sería recomendable aumentar las medidas preventivas de control de riesgos locativos en la ejecución de las tareas propias concernientes al avance de obra, así como también mantener un control riguroso sobre el uso de Elementos de Protección Personal, a través del incremento en el personal que realiza la supervisión de los mismos.

Para obtener un mejor aprovechamiento del tiempo de evacuación, se hace necesaria la reubicación de los puntos de encuentro o reunión, luego de generada la orden de evacuación de los frentes de obra, para así acortar dichos tiempos y ganar espacio en actividades tendientes a la evacuación de la zona de trabajo.

BILBIOGRAFIA

CASTRO MARIN, eduardo; VALENCIA NUÑES, amilkar; OJEDA MONCAYO, jacob; MUÑOZ CARMONA, fernando; FONSECA GONZALEZ, sonia. Evaluación del Riesgo Por Fenómenos De Remoción En Masa. EDITORIAL ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA. 1era EDICION Julio 2001.

MENDOZA LÓPEZ, manuel; DOMÍNGUEZ MORALES, leobardo, ARTICULO, ESTIMACIÓN DE LA AMENAZA Y EL RIESGO DE DESLIZAMIENTOS EN LADERAS.

Decreto Ley 2811 de 1974 el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, que regula integralmente la gestión ambiental y el manejo de los recursos renovables

Ley 99 de 1993 y del Decreto Ley 216 de 2003, determinan los objetivos y la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial;

Transporte, manejo y disposición de escombros y residuos sólidos: Resolución 541 de 1994 sobre manejos de escombros; Decreto 838 de 2005 sobre la recolección doméstica de residuos; Decreto 4741 de 2005 sobre el manejo de residuos peligrosos.

DECRETO 948/95: Prevención y control de la contaminación atmosférica.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Compendio de tesis y otros trabajos de grado. Quinta actualización. Santafé de Bogotá D.C.: INCONTEC 2004. 34 p. NTC 1486.

JANANIA ABRAHAN, camilo. Manual de seguridad de higiene industrial - México - Limusa

ANEXOS

ANEXO A

UT Puentes de Colombia

REGISTRO DE MANEJO DE RESIDUOS

Periodo: NOVIEMBRE DE 2008

Proyecto: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE EL TIGRE DE LA CARRETERA ARMENIA - IBAGUE DE LA RUTA 4003

FECHA	TIPOS DE RESIDUOS									DESTINO FINAL			
	ORGANICOS				INORGANICOS			CONTAMINANTE	Total de Residuos Generados (Kg)	TIPO DE VEHICULO	NUMERO DE VIAJE	DESTINO	SELLO DE RECEPCION
	Residuos de Comida (Kg)	Cartón (Kg)	Papel (Kg)	Madera (Kg)	Retal de Varilla (Kg)	Vidrio (Kg)	Plástico (Kg)	Bolsas de Cemento (Kg)					
10/11/2008	21,6	2		3,48	81,4	7,84	11,7	23,37	163,39	VOLQUETA	1	GRANJA INTEGRAL AGUA VIVA	
20/11/2008	86,4	4			81,4	7,84	42,3	37,9	320,44	VOLQUETA	1	GRANJA INTEGRAL AGUA VIVA	
27/11/2008	21,6		10,68		68,53				100,81	VOLQUETA	1	GRANJA INTEGRAL AGUA VIVA	

Observaciones:

ELABORO: _____
ING. D.C.R.

REVISO: _____
ING. C.L.F.

FH-072-074 REV.0

ANEXO B

No	VEHICULO	MAQUINARIA	DESCRIPCION	PLACA	FECHA INGRESO	FECHA RETIRO	DOCUMENTOS
1	X		TOYOTA HILUX	XWC-467	22-Ene-08		TARJETA DE PROPIEDAD, SOAT, CERTIFICADO DE REVISION TECNICO MECANICA Y DE GASES, REGISTRO DE CARGA.
2	X		TOYOTA LAND CRUISER	CIS-928	17-May-08		TARJETA DE PROPIEDAD, SOAT, CERTIFICADO DE REVISION TECNICO MECANICA Y DE GASES, REGISTRO DE CARGA.
3	X		VOLQUETA	XLJ-895	02-Jul-08		TARJETA DE PROPIEDAD, SOAT, CERTIFICADO DE REVISION TECNICO MECANICA Y DE GASES, REGISTRO DE CARGA.
4		X	VIBROCOMPACTADOR		05-Jul-08		FACTURA DE COMPRA
5		X	MEZCLADORA		05-Jul-08		FACTURA DE COMPRA
		X	GATOR	6 X 4	06-May-08		FACTURA, DECLARACION DE IMPORTACION.
8		X	COMPRESOR	P165BIR	27-Jun-08		FACTURA, DECLARACION DE IMPORTACION.
9		X	PLANTA ELECTRICA	C65D64	27-Jun-08		REMISIÓN, DECLARACION DE IMPORTACION
10		X	COMPRESOR	M-41730	02-Jul-08		DECLARACION DE IMPORTACION.
11		X	COMPRESOR	M-46265	02-Jul-08		DECLARACION DE IMPORTACION.

ANEXO C

GRUPO DE GESTION AMBIENTAL

ASISTENTES	ING. FERNANDO CELIS SERRANO. ING. REMBERTO OSORIO. ING. CECILIA LEAL FRANCO. ING. JUAN CARLOS DE LA OSSA. ING. DIANA CAROLINA RINCÓN Dr. LUZ ANGELA ROJAS
NOMBRE DE QUIEN SOLICITA LA REUNIÓN	ING. DIANA CAROLINA RINCÓN
AUSENTES	ING. RAMON DARIO CARREÑO.
FECHA DE REUNION	02 de Diciembre del 2008 10 a.m.
LUGAR DE REUNION	CAMPAMENTO OBRA
AREAS INVOLUCRADAS DE LA COMPAÑIA	HSEQ y Gestión Social

OBJETIVOS DE LA REUNION
1. Evaluar las condiciones ambientales actuales de los frentes de obra. 2. Coordinar los aspectos ambientales a controlar en el funcionamiento de la planta de concreto. 3. Asuntos varios.

DESARROLLO DE LA REUNION
Siendo las 10 de la mañana del día 02 de Diciembre de dos mil ocho (2008), en la oficina central del campamento de obra, se dio inicio a la reunión del grupo de Gestión Ambiental donde se trataron los siguientes temas: 1. Se procedió a realizar un recorrido por todos los frentes de obra, inspeccionando aspectos referentes a la parte ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional, concluyendo que: - Los elementos de primeros auxilios y botiquines deben ser complementados con los siguientes elementos: - Inmovilizador de cuello. - Apósitos. - Copitos. - Vendas elásticas. - Jabón desinfectante. - Caja de primeros auxilios.

De igual manera se hicieron las observaciones respectivas a los supervisores de obra sobre la obligatoriedad del uso adecuado de los elementos de protección personal, y la supervisión permanente de ellos.

En lo referente a la parte ambiental, la ING. CECILIA LEAL comenta que se ha dado continuidad en la gestión de los permisos ambientales tanto del botadero ANAIME como de los pertinentes al uso y aprovechamiento de recursos naturales, encontrándonos a la espera de las respectivas resoluciones; de la misma manera se dio cumplimiento al programa de capacitación establecido en el mes de noviembre, para tal efecto se cuenta con los soportes respectivos, recomendando intensificar la capacitación ambiental de tal manera que se sensibilice a todo el personal respecto a la disposición adecuada de los residuos sólidos y la protección de los recursos ambientales afectados directamente en obra.

2. Se evaluaron los aspectos a tener en cuenta en la operación de la dosificadora de concreto, los cuales se mencionan a continuación, quedando como compromiso la elaboración de un oficio dirigido a CM&O CONSTRUCCIONES LTDA. Por parte de la ING. CECILIA LEAL, dando a conocer los aspectos aquí tratados.

- Aislamiento del lugar con poli sombra.
- Implementación de medidas para mitigación de impacto ambiental producto de las aguas de lavado de la dosificadora.
- Cubrimiento total de los materiales almacenados temporalmente.
- Instalación de canecas para el almacenamiento de residuos sólidos.
- Realizar seguimiento permanente al componente atmosférico por medio de monitoreos durante la operación de la dosificadora de concreto.
- El personal que labore en obra y planta, debe cumplir con la Ley 100 de 1993.
- Todo el personal ser dotado 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 y triturados.

3. Los asuntos varios tratados en la reunión fueron:

- Se da a conocer que el ING. RAMON DARIO CARREÑO, no continúa ejerciendo las labores de apoyo dentro del grupo de gestión ambiental ya que ha dado por terminado el contrato con la compañía.
- La Ing. Cecilia Leal, pregunta en que va el trámite de la licencia para la ubicación del campamento, a lo cual se respondió que aun no había resolución al respecto por parte de la alcaldía, quedando como compromiso que la Dr. Luz Ángela Rojas realizaría las gestión necesarias para agilizar dicho tramite.

EN CONSTANCIA FIRMAN:

ING. FERNANDO CELIS SERRANO

ING. REMBERTO OSORIO CHICA

ING. CECILIA LEAL FRANCO

ING. JUAN CARLOS DE LA OSSA

ING. DIANA CAROLINA RINCÓN

Dr. LUZ ANGELA ROJAS

ANEXO D

UT Puentes de Colombia

INDICE HORAS EQUIPO

PROYECTO: CONSTRUCCION DEL PUENTE EL TIGRE DE LA CARRETERA ARMENIA - IBAGUE D
 PERIODO: NOVIEMBRE 01 A 30 DE 2008
 FECHA DE INICIO: DICIEMBRE 24 DE 2007
 FECHA ELABORACION INDICAC: DICIEMBRE 02 DE 2008

ITEM	EQUIPO	PERIODO					META	ACUMULADO					META
		H-EQUIPO EJECUTADAS (A)	X PARTICIPACION (A/TOTAL H-EQUIPO) %	H-EQUIPO PROGRAMADAS (B)	X PARTICIPACION (B/TOTAL H-EQUIPO) %	INDICE (A/B)*100		H-EQUIPO EJECUTADAS (A)	X PARTICIPACION (A/TOTAL H-EQUIPO) %	H-EQUIPO PROGRAMADAS (B)	X PARTICIPACION (B/TOTAL H-EQUIPO) %	INDICE (A/B)*100	
1	EXCAVADORA	0	0,00%	0	0,00%	-	MAX	381,4	6,21%	552	5,42%	0,69	MAX
2	VIBROCOMPACTADOR MANUAL	0	0,00%	0	0,00%	-		0	0,00%	0	0,00%	-	
3	MEZCLADORAS PORTATILES	38	4,16%	60	0,00%	0,63		251	4,08%	425	4,17%	0,59	
4	VIBRADOR CONCRETO	90	9,85%	90	0,00%	1,00		207,75	3,38%	636	6,25%	0,33	
5	ELEVADOR DE CARGA	201,5	22,06%	240	0,00%	0,84		1805,5	29,38%	2763	27,13%	0,65	
6	PLANTA ELECTRICA	223,9	24,51%	240	0,00%	-		1936,5	31,52%	2763	27,13%	0,70	
7	TELEFONICO	360	39,41%	420	0,00%	0,86		1187	19,32%	1915	18,81%	0,62	
8	VOLQUETAS	0	0,00%	60	0,00%	-		336	5,47%	1067	10,48%	0,31	
9	COMPRESOR	0	0,00%	0	0,00%	-		39,5	0,64%	62	0,61%	0,64	
TOTAL		913,4	100,00%	1110	0,00%			6144,65	100,00%	10183	100,00%		

GRAFICO PERIODO

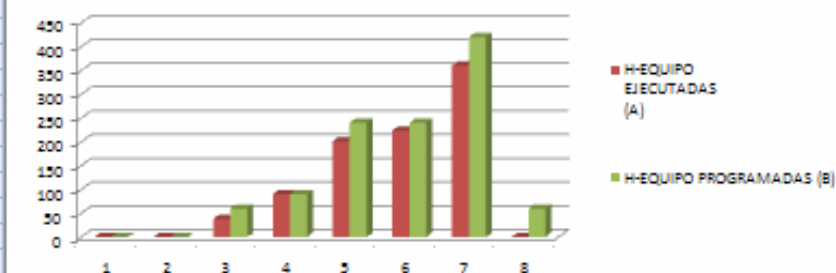
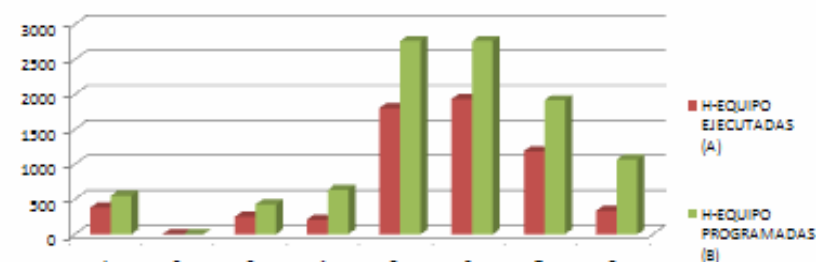


GRAFICO ACUMULADO



PLAN DE ACCION

No.	ACCION	RESPONSABLE	CUMPLIMIENTO	SEGUIMIENTO	RESPONSABLE	VoBo.	OBSERVACIONES
-----	--------	-------------	--------------	-------------	-------------	-------	---------------

Elaboró: Diana Carolina Bincón Jaimes

Revisó: Bernabé Osorio Chica

Aprobó: Fernando Celis Serrano

ANEXO E

UT Puentes de Colombia

INDICE HORAS HOMBRE

PROYECTO: CONSTRUCCION DEL PUENTE EL TIGRE DE LA CARRETERA ARMENIA - IBAGUE DE LA RUTA 40 FECHA DE INICIO: DICIEMBRE 24 DE 2007

PERIODO: ENERO 01 A 31 DE 2009 FECHA ELABORACION INDICADOR: FEBRERO 02 DE 2009

ITEM	CARGO	PERIODO					META	ACUMULADO					META
		N-H EJECUTADAS (A)	X PARTICIPACION (A/TOTAL N-H)	N-H PROGRAMADAS (P)	X PARTICIPACION (P/TOTAL N-H)	INDICE (A/P)*100		N-H EJECUTADAS (A)	X PARTICIPACION (A/TOTAL N-H)	N-H PROGRAMADAS (P)	X PARTICIPACION (P/TOTAL N-H)	INDICE (A/P)*100	
1	INGENIEROS	810	7,38%	783	6,82%	1,03	MAX 1	7020	7,24%	7977	7,67%	0,88	MAX 1
2	AUXILIAR DE INGENIERIA	540	4,92%	522	4,55%	1,03		4680	4,82%	4887	4,70%	0,96	
3	SUPERVISOR DE OBRA	0	0,00%	0	0,00%	-		0	0,00%	0	0,00%	-	
4	ADMINISTRADOR DE CONTRATO	333	3,03%	522	4,55%	0,64		2763	2,85%	2979	2,87%	0,93	
5	AUXILIAR DE ADMINISTRACION	270	2,46%	261	2,27%	1,03		2142	2,21%	2169	2,09%	0,99	
6	TOPOGRAFO	270	2,46%	261	2,27%	1,03		2223	2,29%	2718	2,61%	0,82	
7	CADENERO	270	2,46%	261	2,27%	1,03		2142	2,21%	2169	2,09%	0,99	
8	SUPERVISOR NSEQ	270	2,46%	261	2,27%	1,03		2817	2,90%	2997	2,88%	0,94	
9	ALMACENISTA	270	2,46%	261	2,27%	1,03		1935	1,99%	2169	2,09%	0,89	
10	MAESTRO	369	3,36%	522	4,55%	0,71		5040	5,20%	5237	5,04%	0,96	
11	OFICIALES	756	6,89%	1305	11,36%	0,58		6588	6,79%	7821	7,52%	0,84	
12	AYUDANTES	5688	51,80%	5481	47,73%	1,04		46593	48,03%	48924	47,06%	0,95	
13	CONTROLADORES	855	7,79%	783	6,82%	1,09		9783	10,09%	10359	9,97%	0,94	
14	OPERADORES	279	2,54%	261	2,27%	1,07		3276	3,38%	3546	3,41%	0,92	
15													
TOTAL		10980	100,00%	11484	100,00%			97002	100,00%	103952	100,00%		

GRAFICO PERIODO

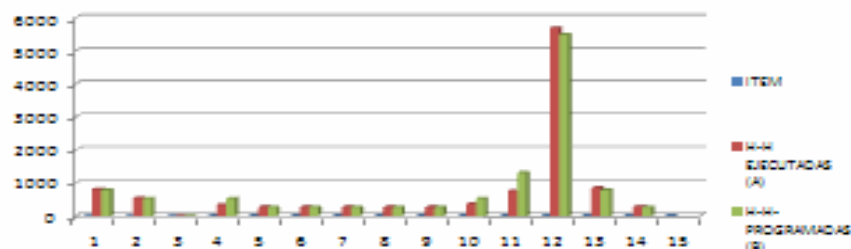
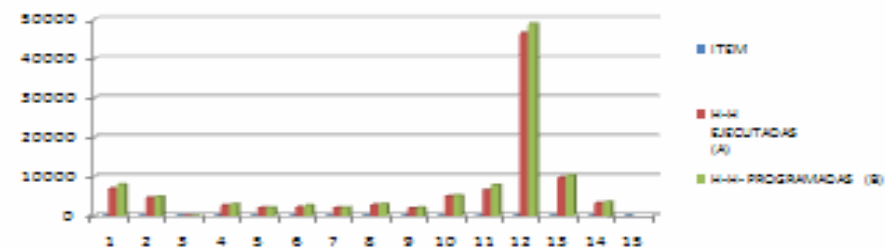


GRAFICO ACUMULADO



PLANE DE ACCION

NO.	ACCION	RESPONSABLE	CUMPLIMIENTO	SEGUIMIENTO	RESPONSABLE	VaBa.	OBSERVACIONES

Elaboró: Diana Carolina Rincón Jaimer

Revisó: Bernabé Orsaria Chico

Aprobó: Fernanda Celis Serrano

FP-002-074 REV 1

ANEXO F

UT PUENTES DE COLOMBIA

ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTALIDAD

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN PUENTE EL TIGRE DE LA CARRETERA ARMENIA - IBAGUE RUTA 4003																			FECHA DE INICIO:			
PERIODO:	ENERO 01 AL 31 DE 2009													FECHA ELABORACION INDICADOR:						FEBRERO 0:			
PERIODO /PROYECTO	No. PERSONAS	HORAS HOMBRE TRABAJADAS		HORAS ENTRENAMIENTO		INCIDENTES REPORTADOS														INFORM.			
		PERIODO (MES)	ACUMULADO	PERIODO (MES)	ACUMULADO	PERIODO/MES								ACUMULADO/PROYECTO							DAYS WHO		
		HORAS	HORAS	HORAS	HORAS	LW	RW	MT	FA	N	DM	ENVI	TOT	LW	RW	MT	FA	N	DM			ENVI	TOT
ENERO 1 A 31	41	8.487,00	180.092,00	157,17	2.964,75	1	2	0	0	0	0	0	0	3	5	6	6	0	1	0	0	18	3
LW= Lost Work Injury		Lesión con pérdida de tiempo				FA= Firts Aid Injury				Primeros auxilios				Número de trabajadores		41							
RW= Restricted Work Injury		Lesión con trabajo restringido				NM= Near - Miss				Casi-accidente				Horas Hombre Trabajadas		8.487,00							
MT= Medical Tratment Injury		Lesión con tratamiento médico				Dmg.= Damage				Daños a la propiedad				Horas Hombre desde el último L.W.I.		8.460,00							
						Envir.= Enviromental				Medio ambiente				Días desde el último L.W.I.		28							
LWIFR= L.W.I.'S * 200.000/ Y.T.D. Man Hours														Total de incidentes		3							
ELABORO:		Diana Carolina Rincón				REVISO:				Remberto Osorio Chica				APROBO:		Fernando Celis Serrano							
														Lost Work Injuries		1							
														L.W.I. Frequence Rate		1,36							

