

**SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO
AMBIENTAL – PIPMA – COMPONENTE D, DEL PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN
DE LA ESTACIÓN DE CABECERA – PORTAL DEL NORTE EN EL MUNICIPIO DE
BUCARAMANGA, PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO METROLÍNEA
S.A.”**

YANINA ANDREA RINCÓN GÓMEZ

Id. 000275245

Universidad Pontificia Bolivariana

Facultad de Ingeniería Ambiental

Bucaramanga

2018

**SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO
AMBIENTAL – PIPMA – COMPONENTE D, DEL PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN
DE LA ESTACIÓN DE CABECERA – PORTAL DEL NORTE EN EL MUNICIPIO DE
BUCARAMANGA, PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO METROLÍNEA
S.A.”**

YANINA ANDREA RINCÓN GÓMEZ

Id. 000275245

Informe final presentado como requisito para optar al título de:

INGENIERA AMBIENTAL

Docente Supervisor

I.Q. PhD. KENTO TARO MÁGARA GÓMEZ

Universidad Pontificia Bolivariana

Facultad de Ingeniería Ambiental

Bucaramanga

2018

Agradecimientos

iii

En primer lugar, a Dios por la vida tan maravillosa que me regaló y por todas las puertas que ha abierto en mi camino.

En segundo lugar, a mis padres, hermana, abuelos y tíos por su amor y apoyo constante durante todo mi proceso académico.

A toda mi familia, por ser el pilar fundamental en mi crecimiento como ser humano.

A mis compañeros y docentes, que han hecho de este proceso una experiencia significativa y memorable.

Finalmente, pero no menos importante, a mis jefes y compañeros de trabajo, por compartir sus conocimientos y experiencias laborales en todo mi proceso como practicante de Ingeniería Ambiental.

Introducción	3
Capítulo 1	4
Generalidades de la Empresa	4
1.1. Misión	5
1.2. Visión	5
1.3. Certificaciones	5
1.4. Descripción del Proyecto	6
1.5. Descripción de las actividades del capítulo “D” del PIPMA	8
1.5.1. Manejo de demoliciones escombros y desechos de construcción	8
1.5.2. Almacenamiento y manejo de materiales de construcción	8
1.5.3. Manejo de maquinaria, equipos y transporte	8
1.5.4. Manejo de residuos sólidos	9
1.5.5. Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas	9
1.5.6. Manejo de estructuras y aseo de la obra	9
1.5.7. Manejo de aguas superficiales	9
1.5.8. Control de emisiones atmosféricas	9
1.6. Datos de la Supervisora de la Empresa	10
Capítulo 2 Delimitación y Alcance del Proyecto	11
Capítulo 3 Justificación	12
Capítulo 4 Objetivos	14
4.1. Objetivo General	14
4.2. Objetivos Específicos	14
Capítulo 5 Marco Teórico	15
5.1. Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental	15
5.2. Plan de Manejo Ambiental	15
5.3. Gestión Ambiental	15
5.4. Residuo sólido	16
5.5. Residuo peligroso	17
5.6. Monitoreo Atmosférico	17
Capítulo 6 Metodología	18
6.1. Recopilación de la información	18
6.2. Actividades de campo	18
6.3. Análisis de la información	18
Capítulo 7 Resultados y Discusión	19
7.1. Manejo de demoliciones escombros y desechos de construcción	19
7.2. Almacenamiento y manejo de materiales de construcción	21
7.3. Manejo de maquinaria, equipos y transporte	23
7.4. Manejo de residuos sólidos	25
7.5. Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas	26
7.6. Manejo de estructuras y aseo de la obra	28
7.7. Manejo de aguas superficiales	30
7.7.1. Prueba in situ de Cloro y pH.	32
7.7.2. Procedimiento de prueba in situ de Cloro y pH.	34
7.7.3. Resultados de prueba in situ de Cloro y pH.	36

7.7.4. Análisis de prueba in situ de Cloro y pH.....	36
7.8. Control de emisiones atmosféricas	37
7.8.1. Comparativo de campañas atmosféricas.....	39
7.9. Capacitación y charlas de trabajo sobre conciencia medio ambiental	42
Capítulo 8 Conclusiones	44
Capítulo 9 Recomendaciones.....	45
Lista de Referencia	46
Anexo 1	47
Anexo 2.....	48
Anexo 3	49
Anexo 4.....	52

Tabla 1. Consolidado de los residuos de escombros generados.....	19
Tabla 2. Consolidado del volumen de material pétreo ingresado a la obra durante el periodo evaluado.....	21
Tabla 3. Consolidado de los residuos sólidos generados en el periodo del 13 de septiembre al 12 de octubre de 2018.....	24
Tabla 4. Procedimiento de prueba in situ de pH y Cloro.....	33
Tabla 5. Resultados de pruebas de cloro y pH.....	35
Tabla 6. Comparativo de los resultados de las campañas de monitoreo atmosférico realizadas en el proceso constructivo de la estación Portal – Norte de Metrolínea S.A., año 2018.....	39
Tabla 7. Consolidado del registro de charla ambiental semanal.....	42
Tabla 8. Consolidado del registro de capacitaciones de conciencia ambiental.....	42

Figura 1. Zonificación Proyecto Portal Norte.....	7
Figura 2. Sistema de recolección de material de arrastre por lavado y escorrentía.....	20
Figura 3. Pesaje de residuos.....	25
Figura 4. Kit para atención de derrames en Patio Taller.....	26
Figura 5. Kit para atención de derrames en Plataforma de acceso.....	26
Figura 6. Acción de control de derrames por parte de la Brigada de orden, aseo y limpieza.....	27
Figura 7. Acción de la brigada BOAL, frente a la actividad de corte de talud en la Av. Libertador.....	28
Figura 8. Agua proveniente de talud.....	30
Figura 9. Tanque de almacenamiento de agua de talud, Plataforma de acceso.....	31
Figura 10. Afloramiento de agua en Pantalla anclada del talud sur, Patio Taller.....	31
Figura 11. Kit Analizador de pH y Cloro (OTO) 012-003-A-001.....	32
Figura 12. Indicador Orthotolidine (Cloro).....	32
Figura 13. Indicador Rojo Fenol (pH).....	32
Figura 14. Muestra de agua N°1.....	33
Figura 15. Aplicación de indicadores a muestra N°1.....	33
Figura 16. Resultado de Cloro y pH de muestra N°1.....	33
Figura 17. Muestra de agua N°2.....	34
Figura 18. Aplicación de indicadores a muestra N°2.....	34
Figura 19. Resultado de Cloro y pH de muestra N°2.....	34

Figura 20. Muestra de agua potable.....	34 viii
Figura 21. Aplicación de indicadores a muestra de agua potable.....	35
Figura 22. Resultado de Cloro y pH muestra de agua potable.....	35
Figura 23. Estaciones de monitoreo atmosférico.....	37
Figura 24. Adecuación de filtros.....	46
Figura 25. Canal de saco-suelos.....	46
Figura 26. Barreras sedimentadoras.....	46
Figura 27. Acta de visita por parte del AMB.....	47
Figura 28. Charla Contaminación Lumínica.....	48
Figura 29. Charla Efecto Invernadero.....	48
Figura 30. Charla Día Internacional para la prevención de la capa de ozono.....	48
Figura 31. Charla El Smog.....	49
Figura 32. Charla 12 de octubre: Día Mundial del Árbol, una fecha para resaltar la importancia de los bosques.....	49
Figura 33. Charla Contaminación de suelos.....	49
Figura 34. Capacitación Cuidado del Medio Ambiente.....	49
Figura 35. Capacitación Manejo de Residuos.....	50
Figura 36. Capacitación Manejo de Emisiones Atmosféricas y Ruido.....	50
Figura 37. Capacitación Incendios Forestales.....	50
Figura38. Evaluación de capacitación, Cuidado del medio ambiente.....	51
Figura 39. Evaluación de capacitación, Manejo de Residuos.....	52
Figura 40. Evaluación de capacitación, Manejo de Emisiones Atmosféricas y Ruido.....	53

Figura 40. Evaluación de capacitación, Uso eficiente y racional de la energía.....54ix

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – PIPMA – COMPONENTE D, DEL PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE CABECERA – PORTAL DEL NORTE EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO METROLÍNEA S.A.”

AUTOR(ES): YANINA ANDREA RINCÓN GÓMEZ

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR(A): KENTO TARO MÁGARA GÓMEZ

RESUMEN

Un Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental (PIPMA) es la guía que tiene el contratista para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA), buscando asegurar y garantizar la ejecución de las actividades y requerimientos establecidos por Metrolínea S.A., quien actúa como ente contratante. El presente informe muestra el trabajo realizado como practicante en el proyecto “Construcción de la Estación de Cabecera – Portal del Norte en el municipio de Bucaramanga, para el Sistema de Transporte Masivo Metrolínea S.A.”. Se exponen entonces, el alcance del trabajo a realizar, los objetivos que buscan cumplirse, la metodología planteada para cumplir dichos objetivos y finalmente los resultados y conclusiones del proyecto, todo con base al Componente “D” del PIPMA; garantizando el debido seguimiento y cumplimiento de toda labor que se genere en el proyecto y que afecte el componente ambiental.

PALABRAS CLAVE:

PIPMA, PMA, Metrolínea S.A., gestión ambiental, residuo sólido, residuo peligroso

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: FOLLOW-UP TO THE IMPLEMENTATION PROGRAM OF THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN - PIPMA - COMPONENT D, OF THE PROJECT: "CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE CABECERA – PORTAL DEL NORTE EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO METROLÍNEA S.A."

AUTHOR(S): YANINA ANDREA RINCÓN GÓMEZ

FACULTY: Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR: KENTO TARO MÁGARA GÓMEZ

ABSTRACT

An Implementation Program of the Environmental Management Plan (PIPMA) is the guide that the contractor has for compliance with the Environmental Management Plan (PMA), seeking to ensure and guarantee the execution of the activities and requirements established by Metrolínea SA, which acts as contracting entity. This report shows the work carried out as a practitioner in the project "Construcción de la Estación de Cabecera – Portal del Norte en el municipio de Bucaramanga, para el Sistema de Transporte Masivo Metrolínea S.A.". The scope of the work to be carried out, the objectives that seek to be fulfilled, the methodology proposed to meet objectives and finally the results and conclusions of the project are exposed, all based on the "Component D" of the PIPMA; guaranteeing the monitoring and compliance of all the work generated in the project and that affects the environmental component.

KEYWORDS:

PIMA, PMA, Metrolínea S.A., environmental management, solid waste, dangerous waste

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

Introducción

El desarrollo de este proyecto busca mejorar las condiciones de movilidad para los usuarios, la calidad de vida de los residentes del sector y mejoramiento del entorno, para ello se implementarán todas las actividades, medidas y mecanismos que hacen parte del sistema de gestión ambiental mediante el cumplimiento del Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental – PIPMA, con el fin de minimizar y mitigar los impactos ambientales ocasionados durante el proceso constructivo del proyecto.

En este informe se presenta el control y seguimiento realizado a las actividades incluidas en el Componente “D” del Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental – PIPMA, las cuales son: manejo de demoliciones y desechos de construcción, almacenamiento y manejo de materiales de construcción, manejo de maquinaria – equipos – y transporte, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, combustibles – aceites – y sustancias químicas, manejo de estructuras y aseo de la obra, manejo de aguas superficiales, control de emisiones atmosféricas y ruido, capacitación y charlas periódicas al personal de trabajo sobre conciencia medio ambiental; durante el periodo comprendido entre el 24 de Julio de 2018 hasta el 23 de Noviembre de 2018, garantizando el debido seguimiento y cumplimiento de toda labor que se genere en el proyecto y que afecten el componente ambiental.

Capítulo 1

Generalidades de la Empresa

Presentación de la Empresa

Es una compañía Colombiana del sector privado y capital nacional, constituida en la ciudad de Bucaramanga, departamento de Santander el 18 de octubre de 1982 con el nombre de Ingerser Construcciones Ltda., esta denominación fue cambiada el 4 de septiembre de 1989 por Ingeniería, Servicios, Montajes y Construcción de Oleoductos de Colombia Limitada (Ismocol Ltda.) A partir del 20 de noviembre de 1991 fue constituida como sociedad anónima y cambió su razón social a ISMOCOL S.A. ofreciendo un completo portafolio de servicios para la Industria de los hidrocarburos, carbón y ferroníquel.

La Compañía es líder especializada en la construcción, operación y mantenimiento de Oleoductos, Líneas de flujo, Montajes electromecánicos, Gasoductos, Montajes de Facilidades y Campos Petroleros; no obstante, la compañía está incursionando en la construcción de Proyectos de Infraestructura Vial.

Su modelo corporativo marca la diferencia dentro del mercado ya que combina aspectos competitivos pero flexibles, asumiendo retos con seguridad, protegiendo el Medio Ambiente y proporcionando soluciones acertadas para las necesidades específicas de cada proyecto, a través de la disciplina, el respeto, la convivencia, el compromiso y la honestidad de sus trabajadores.

1.1. Misión

Somos una compañía especializada en la construcción de oleoductos, gasoductos, montaje de facilidades y servicios petroleros; operación y mantenimiento de oleoductos, gasoductos y campos petroleros, generando beneficios a los asociados, clientes y a las regiones donde operamos. ISMOCOL S.A. (2014).

1.2. Visión

ISMOCOL S.A. se propone para el año 2020 expandir, al ámbito internacional sus actividades de construcción de oleoductos, gasoductos y montaje de facilidades y servicios petroleros, manteniendo su liderazgo en el sector nacional, donde además se propone consolidar sus operaciones de perforación, mantenimiento de pozos, manejo de campos y servicios petroleros, manteniendo en el desarrollo de sus actividades altos estándares y las Certificaciones Internacionales de sus Sistemas de Gestión en Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el trabajo. ISMOCOL S.A. (2014).

1.3. Certificaciones

La Compañía ha adoptado prácticas en Seguridad, Salud en el Trabajo, Medio Ambiente y Gestión de la Calidad.

A finales del año 2011 obtuvo el sello ASME “U” para diseño y fabricación de recipientes a presión y el sello ASME “S” para diseño y fabricación de calderas de potencia; además, cuenta con el sello “R” de la National Board para reparación de recipientes a presión y calderas de potencia.

En relación a la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional la empresa cuenta con la certificación OHSAS 18001:2007, cumpliendo con los más altos estándares en seguridad y control.

Por otro lado, el control de los impactos ocasionados por las actividades y servicios sobre el medio ambiente se hace a través de la implementación de un Sistema de Administración Ambiental certificado bajo la Norma ISO-14001:2004, por el ente regulador acreditado internacionalmente “Bureau Veritas Quality International.

Finalmente, la empresa cuenta con certificación bajo la norma Norsok S-006:2003, que también se encuentra acreditada por el ente regulador acreditado “Bureau Veritas Quality International” y RUC, acreditada por el Consejo Colombiano de Seguridad. Lo anterior es evidencia del mejoramiento continuo de todos los procesos que maneja la Compañía.

1.4. Descripción del Proyecto

El proyecto se encuentra localizado entre la calle 7N y carrera 11N en el barrio Miramar del municipio de Bucaramanga, por la vía Costa Atlántica a 150 metros aproximadamente de la entrada a la Urbanización Colseguros Norte a la altura del puente peatonal que comunica a la Corporación Albeiro Vargas y el Ancianato Ángeles Custodios con los barrios El Bosque y Juventud, y las instalaciones del Centro Zonal Norte, Centro Salud UPC, SENA y polideportivo La Bombonera.

En el terreno donde se está llevando a cabo el desarrollo del proyecto funcionaba un taller de metalmecánica para equipos de logística de la industria petrolera, además de un Centro de Zoonosis del Municipio de Bucaramanga.

La obra se está desarrollando en torno a tres grandes zonas que se pueden observar en la figura 1.

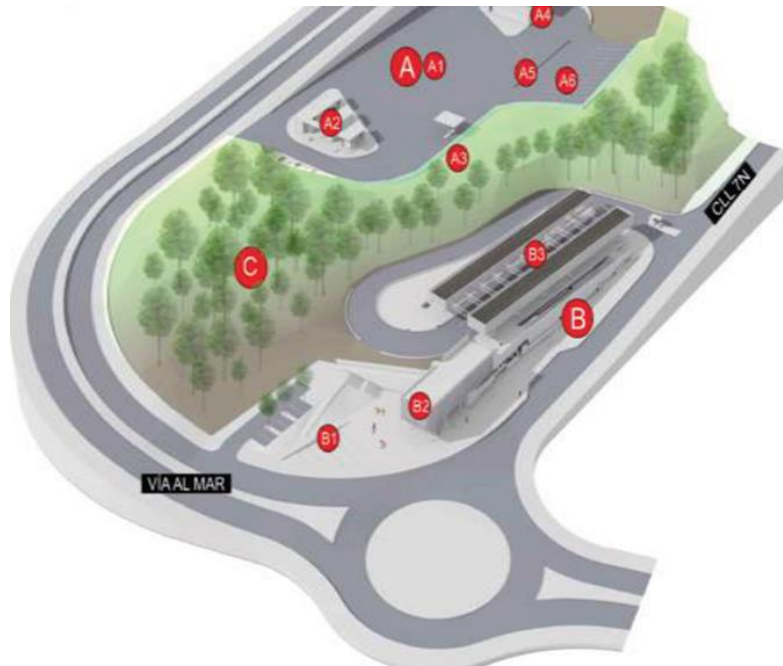


Figura 1. Zonificación Proyecto Portal Norte.

- Zona A: correspondiente al Patio Taller donde se establecerán áreas para parqueaderos, oficinas y zona técnica, surtidores de combustible, taller de mantenimiento, lavado de vehículos y parqueaderos para alimentadores, padrones y articulados.
- Zona B: correspondiente a la Plataforma y Espacio Público donde se establecen las áreas de Plaza de Acceso y Empalme a Conector Urbano, Equipamiento Comunitario y Plataforma.
- Zona C: es la correspondiente a la Reserva Ambiental, incluye zonas verdes.

1.5. Descripción de las actividades del capítulo “D” del PIPMA

El capítulo D está identificado con el nombre de ‘Plan de Gestión Ambiental en las Actividades Constructivas’.

1.5.1. Manejo de demoliciones escombros y desechos de construcción

Esta actividad se fundamenta en las medidas adecuadas de manejo y disposición de los escombros y desechos de construcción que se generan en las demoliciones y en los procesos constructivos provenientes de las actividades de obra.

1.5.2. Almacenamiento y manejo de materiales de construcción

Esta actividad se fundamenta en un conjunto de medidas que tienen el fin de controlar los efectos ambientales ocasionados por el manejo de materiales de construcción como: gravas, arenas, triturados, concretos, asfaltos, ladrillos entre otros y, actividades relacionadas con el uso de estos materiales como: el almacenamiento, el transporte, la colocación y uso durante el desarrollo de la obra.

1.5.3. Manejo de maquinaria, equipos y transporte

Esta actividad consiste en la implementación de medidas que mitiguen los impactos generados por la operación de la maquinaria y equipos (mayor, menor y volquetas) utilizados para ejecutar las obras. Así mismo, se busca mantener los equipos en condiciones óptimas para su operación garantizando que las emisiones de gases, partículas y ruidos generados se encuentren dentro de los valores permisibles por las Normas que lo rigen; las vías usadas para su movilización no se deterioren ni se vean afectadas en el tránsito vehicular y peatonal normal.

1.5.4. Manejo de residuos sólidos

Esta actividad hace referencia al adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos generados por el personal administrativo, operario y visitante en las áreas de campamento y obra del proyecto.

1.5.5. Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas

Esta actividad consiste en la formulación de las medidas de manejo ambiental dirigidas a disponer y controlar en forma adecuada el combustible, sustancias químicas, grasas, aceites y residuos líquidos para evitar el aporte de éstas a los cuerpos de agua, suelos y todo el sistema de alcantarillado presentes en el proyecto.

1.5.6. Manejo de estructuras y aseo de la obra

Esta actividad tiene la finalidad de establecer una adecuada gestión de residuos sólidos, teniendo en cuenta todo tipo de residuos generados en los diferentes frentes de obra y campamentos temporales.

1.5.7. Manejo de aguas superficiales

Esta actividad hace referencia al manejo, protección y control de las aguas superficiales (incluyendo las aguas lluvias y de escorrentía superficial alteradas y generadas por acción directa de la obra), además de redes de alcantarillado, caños o arroyos que se puedan ver afectados por la construcción del proyecto.

1.5.8. Control de emisiones atmosféricas

Esta actividad consiste en realizar una charla ambiental semanal y una capacitación mensual, con el fin de generar conciencia ambiental en los diferentes

grupos de trabajo que intervienen en la construcción de la obra.

1.5.9. Capacitación y charlas periódicas al personal de trabajo sobre conciencia medio ambiental:

Esta actividad consiste en realizar una charla ambiental semanal y una capacitación mensual, con el fin de generar conciencia ambiental en los diferentes grupos de trabajo que intervienen en la construcción de la obra.

1.6. Datos de la Supervisora de la Empresa.

Nombre: Mayra Alejandra Nova Niño

Cargo: Residente Ambiental

Profesión: Ingeniera Sanitaria y Ambiental – Especialista en Salud Ocupacional

Capítulo 2

Delimitación y Alcance del Proyecto

Se buscó realizar seguimiento y control al Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental – PIPMA – Componente D, del proyecto: “CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE CABECERA – PORTAL DEL NORTE EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO METROLÍNEA S.A.”, desarrolladas durante el periodo comprendido entre 24 de Julio de 2018 hasta el 23 de Noviembre de 2018, asegurando el cumplimiento de los programas allí establecidos.

Con la gestión ambiental de este proyecto se busca que durante la gestión se ejecuten las herramientas ambientales de planificación como soporte para la implementación de la normatividad, la cual esta direccionada hacia la prevención, mitigación, control y seguimiento de los impactos que generará la construcción de la Estación.

Con esto se quiere brindar una disminución en los impactos que pueda causar la construcción del Portal a la población del área de influencia directa, logrando así mejorar la calidad de vida de la población urbana.

Capítulo 3

Justificación

La construcción del Portal del Norte se justifica debido a los impactos positivos que se prevén desde el punto de vista social, técnico, ambiental y económico; pues su implementación conectará a la población que reside en el norte del municipio de Bucaramanga con los demás municipios del Área Metropolitana, generando así una disminución en los tiempos de viaje actuales, infraestructura incluyente con medios de acceso y guías para personas con algún tipo de discapacidad y zona de ciclistas; además, se desarrolla como alternativa a la política gestora en la generación de alternativas de transporte que reduzcan la emisión de Gases Efecto Invernadero y que puedan modularse con el Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM), como bicicletas alimentadoras, incremento en la seguridad de las instalaciones y ordenamiento en las rutas de transporte, aumentando la cultura ciudadana a través del uso del Sistema Integrado de Transporte Masivo Metrolínea. En síntesis, se espera un mejoramiento en la calidad de vida.

De la misma manera, la construcción aumenta la cantidad de personas con acceso a empleo en el área de influencia y posteriormente en la implementación del uso del portal pues este reactiva de manera directa una dinámica comercial sobre este territorio que bien vale la pena resaltar, continúa aumentando su densidad poblacional, haciéndose más atractivo y beneficioso para los habitantes ubicados en el Norte del municipio de Bucaramanga.

Finalmente, desde el punto de vista técnico y operacional, la construcción de esta infraestructura, aumentará la cobertura del servicio e integrará al Norte del municipio de Bucaramanga dentro del SITM Metrolínea.

Capítulo 4

Objetivos

4.1. Objetivo General

Realizar seguimiento al Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental – PIPMA – Componente “D”, del proyecto: “CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE CABECERA – PORTAL DEL NORTE EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO METROLÍNEA S.A.”

4.2. Objetivos Específicos

- Implementar medidas de manejo para prevenir, controlar o mitigar el deterioro ambiental que genere la recolección y evacuación inadecuada de residuos líquidos (aguas residuales, domesticas), de los desechos de construcción, de las sustancias químicas (combustibles, aceites y grasas) y de los residuos sólidos que se producen en la construcción del proyecto.
- Realizar un cuadro comparativo de las campañas atmosféricas realizadas durante el avance del proyecto con su respectivo análisis.
- Realizar periódicamente charlas y capacitaciones al personal de trabajo sobre conciencia medio ambiental.

Capítulo 5

Marco Teórico

5.1. Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental

Un Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental (PIPMA) es la guía que tiene el contratista para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA), buscando asegurar y garantizar la ejecución de las actividades previstas en el Plan de Manejo Ambiental, siendo este supervisado por la Interventoría asignada.

5.2. Plan de Manejo Ambiental

Es un instrumento de manejo y control ambiental que incluye un conjunto detallado de medidas y actividades que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

5.3. Gestión Ambiental

La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio. *(Red de Desarrollo. Sostenible de Colombia)*

5.4. Residuo sólido

Los residuos sólidos se pueden clasificar en dos grandes grupos, los residuos sólidos peligrosos y los no peligrosos. Los peligrosos, como su nombre indica, agrupan aquellos residuos que pueden suponer un peligro para el ciudadano o para el medio ambiente, debido a sus propiedades corrosivas, explosivas o tóxicas. Mientras que los residuos no peligrosos no suponen un peligro para el ciudadano ni para el medio ambiente. Estos, a su vez, se pueden subdividir en:

- **Ordinarios:** estos residuos son generados durante la rutina diaria en hogares, escuelas, oficinas u hospitales.
- **Biodegradables:** estos residuos se caracterizan por poder desintegrarse o degradarse de forma rápida, convirtiéndose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplos de este tipo de residuos son restos de comida, frutas y verduras.
- **Inertes:** estos residuos se caracterizan porque no se descomponen fácilmente en la naturaleza, sino que tardan bastante tiempo en descomponerse. Entre estos residuos encontramos el cartón o algunas clases de papel.
- **Reciclables:** estos residuos pueden someterse a procesos que permiten que puedan ser utilizados nuevamente. Entre estos encontramos vidrios, telas, algunas clases de plásticos o papeles.

Además de esta clasificación, los residuos sólidos también pueden agruparse en orgánicos e inorgánicos:

- **Orgánicos:** en esta clasificación se agruparían a los residuos biodegradables.
- **No orgánicos o inorgánicos:** son residuos que por sus características químicas sufren una desintegración natural muy lenta. Muchos de estos residuos son reciclables por métodos complejos como las latas, algunos plásticos, vidrios o gomas. En otros casos su reciclaje o transformación no es posible, es el caso de las pilas, que son peligrosas.

5.5. Residuo peligroso

Según el Decreto 4741 de 2005, unificado en el año 2015 en el Título 6 del Decreto 1076, se define a los residuos peligrosos como aquellos residuos o desechos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos o indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo peligroso a los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos.

5.6. Monitoreo Atmosférico

Son todas las metodologías diseñadas para muestrear, analizar y procesar en forma continua las concentraciones de sustancias o de contaminantes presentes en el aire de un lugar establecido y durante un tiempo determinado.

Capítulo 6

Metodología

Para el desarrollo de este informe se llevó a cabo la siguiente metodología:

6.1. Recopilación de la información

La información se obtuvo mediante observaciones “in situ”, elaboración y procesamiento de datos con apoyo directo del equipo técnico del Proyecto y en algunos casos apoyados por información secundaria. La información secundaria se obtuvo de la Corporación Autónoma Regional de la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB, además del Área Metropolitana de Bucaramanga AMB.

6.2. Actividades de campo

Consistieron en la realización de observaciones directas de campo en compañía del Residente Ambiental del Proyecto, quien participó directamente de los estudios iniciales. A diario se realizaron recorridos terrestres tanto en la Plataforma de acceso como en Patio taller con el fin de identificar puntos y frentes de trabajo que requirieran acciones ambientales de mejora, apoyado del registro fotográfico.

6.3. Análisis de la información

Finalmente, después de identificar los puntos y frentes de trabajo que requirieran acciones ambientales de mejora, se realiza un análisis ambiental objetivo, con apoyo de la Residente Ambiental, de esta manera se evaluaron las acciones y actividades susceptibles de provocar alguna alteración en el medio ambiente y en el proceso de avance de la obra.

Capítulo 7

Resultados y Discusión

7.1. Manejo de demoliciones escombros y desechos de construcción

Durante el primer periodo de tiempo comprendido entre el 24 de julio y el 12 de septiembre del presente año, debido a la actividad de movimiento de tierra desarrollada en los sectores denominados como Patio taller y Plataforma de acceso con el fin de adecuar las excavaciones necesarias para empezar la fundida de zapatas se generaron 30478 m³ de material .

Para el segundo periodo comprendido entre el 13 de septiembre y el 12 de octubre de este año, se continuó con el movimiento de tierra en los sectores nombradas anteriormente, no obstante, se inició un nuevo corte de talud en la curva de la Avenida Libertador, generando un total de 15330 m³ de material producto del movimiento de tierra; durante este periodo disminuyó la cantidad de material de corte debido al afloramiento de agua que se presentó en diversos taludes del proyecto.

Finalmente en el periodo comprendido entre el 13 de octubre y 22 de noviembre se generaron 23617 m³ de material producto del movimiento de tierra. Todo este material fue dispuesto en el botadero El Parque, sitio de disposición aprobado para tal fin.

En la tabla 1 se evidencia el registro semanal del volumen (m³) de material producto del movimiento de tierra durante los diferentes periodos evaluados.

AÑO 2018 - PERIODO 24 JULIO AL NOVIEMBRE 20					
PERIODO N°1	VOLUMEN (m3)	PERIODO N°2	VOLUMEN (m3)	PERIODO N°3	VOLUMEN (m3)
Julio 24 – Julio 31	10794	Sept. 13 - Sept. 15	504	Oct. 13 - Oct. 20	3696
Agosto 1 – Agosto 4	2646	Sept. 17 - Sept. 22	3976	Oct. 22 - Oct. 29	4340
Agosto 6 – Agosto 11	3976	Sept. 24 - Sept. 29	4284	Oct. 30 - Nov. 6	4606
Agosto 13 – Agosto 18	4466	Oct. 1 - Oct. 6	3290	Nov. 7 - Nov. 14	3668
Agosto 20 – Agosto 25	2268	Oct. 8 - Oct. 12	3276	Nov. 15 - Nov. 20	7307
Agosto 27 – Agosto 31	2786	-	-	-	-
Sept. 3 – Sept. 8	1918	-	-	-	-
Sept. 10 – Sept. 12	1624	-	-	-	-
TOTAL	30478	TOTAL	15330	TOTAL	23671

Tabla 1. Consolidado de los residuos de escombros generados.

Durante las excavaciones realizadas en el sector de plataformas de acceso el día 31 de julio de 2018, se encontró suelo con material contaminado, para lo cual se procedió a dar manejo al suelo existente antes de realizar la disposición final.

Las actividades ejecutadas previas a su disposición final fueron la separación y delimitación del material contaminado encontrado en el sector.

Por otro lado, el día 6 de agosto de 2018, se realizó en la plataforma de acceso el tratamiento de biorremediación ex-situ de 24 m³ de suelo contaminado, labor que fue realizada por la empresa ALBEDO S.A.S.

Dentro de esta labor se realizaron las siguientes actividades:

- Cargue del material contaminado con hidrocarburos en volquetas sencillas y doble troque.
- Transporte del material al sitio de disposición final ubicado en el corregimiento El Centro – Barrancabermeja – Santander.

La disposición final del material contaminado se realizó a la empresa Montajes y Construcciones FERMAR LTDA, titulares de la Planta de Tratamiento de lodos

contaminados “El Lomarral” que se encuentra ubicada en el corregimiento El Centro – Barrancabermeja – Santander.

En el transcurso de este periodo, se habilitó un sistema de recolección de material de arrastre por lavado y escorrentía por la salida de la calle 7N para los vehículos de obra, esto con la finalidad de facilitar la limpieza de las compuertas de las volquetas y del material que se encuentra adherido a las llantas, evitando el arrastre de material a la vía principal (Avenida Libertadores).

En la figura 2 se observa el sistema de recolección de material de arrastre por lavado y escorrentía.

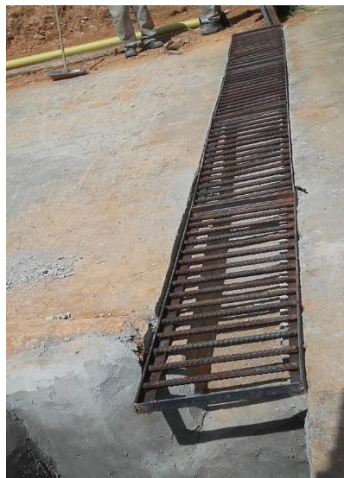


Figura 2. Sistema de recolección de material de arrastre por lavado y escorrentía. Salida Calle 7N.

7.2. Almacenamiento y manejo de materiales de construcción

Durante el periodo del 24 de julio al 12 de septiembre no se presentó ingreso de materiales pétreos y/o maderas al proyecto; sin embargo, se utilizó material de la excavación para la conformación del relleno ubicado en el sector de Plataforma de acceso.

Además, se establece un punto de acopio de material de madera en el área del antiguo Zoonosis durante las actividades de obra.

Durante este tiempo fue necesario realizar mezclas de concreto para el desarrollo de diversas actividades de obra, razón por la cual fue necesario implementar medidas de prevención de derrames, como: ejecución de la actividad sobre plataformas metálicas y de plástico de tal forma que se ocasionen derrames directamente al suelo, garantizando que éste permanezca en óptimas condiciones.

En el periodo comprendido entre el 13 de septiembre y el 12 de octubre se presentó el ingreso de materiales pétreos como arena, piedra rajón, concreto de 2000 psi y 4000 psi al proyecto; adicionalmente se siguió utilizando material de la excavación para la conformación del relleno ubicado en el sector de Plataforma de acceso.

En la tabla 2 se evidencia el registro semanal del volumen (m³) del material pétreo que ingresó al proyecto.

AÑO 2018				
PERIODO	VOLUMEN DE MATERIAL PÉTREO (m ³)			
	ARENA	PIEDRA RAJÓN	CONCRETO (2000psi)	CONCRETO (4000psi)
13 de sept. – 15 de sept.	-	-	-	-
17 de sept. – 22 de sept.	-	-	-	-
24 de sept. – 29 de sept.	64	48	31	9,75
1 de oct. – 6 de oct.	32	32	12	6,5
8 de oct. – 12 de oct.	-	39	71,5	5,75
16 de oct. – 20 de oct.	-	24	4	5
23 de oct. – 27 de oct.	-	-	26	35
30 de nov. – 3 de nov.	16	-	6	22
6 de nov. – 23 de nov.	8	-	91,75	4
TOTAL, ACUMULADO	120	143	242,25	88

Tabla 2. Consolidado del volumen de material pétreo ingresado a la obra durante el periodo evaluado.

Por otro lado, las mezclas de concreto que se realizaron en las diversas actividades ejecutadas en el proyecto, se hicieron sobre plataformas metálicas o de plástico de tal forma que el los frentes de trabajo permanezca en óptimas condiciones.

Finalmente, en el último periodo, del 13 de octubre al 20 de noviembre, se establecieron ocho (8) zonas aprobadas por el grupo técnico de interventoría, para el acopio de materiales tales como madera y agregados pétreos, cuatro (4) zonas en el sector de Patio Taller y cuatro (4) en la zona de Plataforma de acceso; estos acopios se encuentran cubiertos por plástico negro con el fin de evitar el arrastre del material al alcantarillado del sector a causa de la lluvia, también se tiene señalizado y demarcado correctamente.

7.3. Manejo de maquinaria, equipos y transporte

Los días 22 y 28 de septiembre de 2018, ingresaron los vehículos tipo camión grúa (TTY294 – XMC965) de la empresa EME Ingeniería y el día 1 de octubre de 2018, se realizó el ingreso de un equipo de perforación marca BERETTA del proveedor ANESCOL, esta maquinaria se movilizó usando cama baja, vehículos escoltas y apoyo de auxiliares viales.

Se realizaron las inspecciones pre-operacionales diarias de los siguientes equipos: retro cargador ACR02, retroexcavadoras de oruga R64, R88, R13, R23, R25, R29, R35 y R39, bulldozer B19 y B22, mini cargador MC02, 38 volquetas, camionetas HDO837 y DKW872, camión de estacas XMC428, para verificar que la maquinaria y los vehículos están funcionando correctamente; esto con el objetivo de verificar que los vehículos realicen el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de

escombros y materiales provenientes de la construcción de acuerdo al cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

Los días 13 y 14 de septiembre de 2018, se realizaron actividades de mantenimiento preventivo a la maquinaria que se encuentra en el proyecto.

Para el siguiente periodo evaluado, el día 18 de octubre, se retiraron los equipos Retroexcavadora R23 y R25; esta maquinaria se movilizó usando cama baja, vehículos escoltas y apoyo de auxiliares viales. De igual manera, durante este periodo no se presentó ingreso de nuevas volquetas por el contrario, se dio el retiro de 15 volquetas; a la fecha se cuenta con las siguientes:

- 10 volquetas del proveedor Rubén Huérfano.
- 12 volquetas del proveedor Franklin González.
- 1 volqueta propia de ISMOCOL S.A.

Durante las inspecciones diarias, se evidenció el deterioro de los sticker de identificación que tenían algunas volquetas en las puertas laterales, razón por la cual se procedió a realizar el cambio de las siguientes:

- Móvil 02 (TFP958) se cambió por el Móvil 48.
- Móvil 01 (XMC715) se cambió por el Móvil 49.
- Móvil 12 (SUD101) se cambió por el Móvil 50.
- Móvil 06 (TFQ854) se cambió por el Móvil 51.
- Móvil 36 (XMB516) se cambió por el Móvil 52.
- Móvil 05 (TFQ382) se cambió por el Móvil 53.
- Móvil 08 (SOI951) se cambió por el Móvil 54.

El día 27 de octubre, se realizó la implementación de la Resolución 3246 del 3 de agosto de 2018 en los vehículos y maquinaria y propiedad de la empresa. Esta Resolución establece que tanto la maquinaria en uso como los vehículos tengan cintas reflectoras.

Finalmente, los días 10 y 11 de noviembre del presente año se realizaron actividades de mantenimiento preventivo a la maquinaria que se encuentra en el proyecto.

7.4. Manejo de residuos sólidos

Para el manejo de los residuos sólidos, se mantienen cuatro puntos ecológicos con los siguientes colores: verde (residuos orgánicos), azul (plástico y vidrio), gris (papel y cartón) y rojo (residuos peligrosos), los cuales se encuentran ubicados: dos en el área del campamento de obra y dos en el sector de Patio Taller, están debidamente rotulados y protegidos contra la acción del agua. Adicionalmente se cuenta con un contenedor metálico para el acopio temporal de los residuos que se encuentra ubicado en la zona de Patio Taller.

Los residuos sólidos son recogidos semanalmente (lunes-miércoles-viernes) por la EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P – EMAB S.A, y los residuos reciclables se están acopiando para posteriormente ser recogidos por la empresa ALBEDO S.A.S E.S.P.

En la tabla 3 se evidencia el registro consolidado de los residuos sólidos (kg) generados.

AÑO 2018				
PERIODO	PESO GENERADO (Kg)			TOTAL DEL PERIODO
	Orgánicos	Reciclables	Peligrosos	
Septiembre 13 – Octubre 12	340	66	113	519
Octubre 13 – Noviembre 23	383	55	255,5	693,5
TOTAL	723	121	368,5	1212,5

Tabla 3. Consolidado de los residuos sólidos generados en el periodo del 13 de septiembre al 12 de octubre de 2018.

En la figura 3 se evidencia la actividad de pesaje de residuos realizada por la cuadrilla de la brigada de orden aseo y limpieza.



Figura 3. Pesaje de residuos.

7.5. Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas

Se tienen dos contenedores de baterías de baños, una batería (damas y caballeros) para el personal administrativo y la segunda batería para el personal operativo, que se encuentran ubicados en el campamento. En el sector del Patio Taller se cuenta con dos unidades sanitarias portátiles y un lavamanos, a los cuales se les realiza mantenimiento y aseo dos veces a la semana (lunes y jueves), por parte de la empresa RESITER.

Por otra parte, se realizó adecuación de dos áreas para el almacenamiento de sustancias químicas debido a que en el proyecto se requiere almacenar una gran cantidad de productos; en estas áreas se cuentan con diques para el control de derrames y kit de derrames respectivamente; los productos se encuentran identificados y rotulados en sus recipientes con fichas HMIS-III. Las sustancias químicas que se almacenan en pequeñas

cantidades en la obra son las siguientes: ACPM, aceite motor, grasa industrial, cemento, cal dolomita, pintura anticorrosiva y aceite quemado.

El abastecimiento de combustible para las máquinas y vehículos que se encuentran en el proyecto es realizado por la empresa *Inverdoc*, la cual cuenta con todos los permisos requeridos para la ejecución de la actividad.

Durante este periodo se integraron dos Kits ambientales para atención de derrames, uno fue ubicado en el dique de almacenamiento de sustancias peligrosas de Patio Taller y el otro en el dique ubicado en la Plataforma de acceso.

En las figuras 4 y 5 se evidencian los kits para atención de derrames de Patio Taller y Plataforma de acceso respectivamente.



Figura 4. Kit para atención de derrames en Patio taller.



Figura 5. Kit para atención de derrames en Plataforma de acceso.

El día 3 de octubre, en la jornada laboral de la mañana, ocurrió un derrame accidental sobre la Avenida Libertador debido a que el tanque de almacenamiento de ACPM de la mula de placas XVO424 se reventó durante la salida de la obra. Este accidente ocasionó un derrame de ACPM en la vía principal, acción que fue atendida de forma inmediata haciendo uso del kit de derrames, por la Brigada de orden, aseo y limpieza, cumpliendo así con la asignación establecida en el Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental del Portal Norte.

En la figura 6 se evidencia la acción de la Brigada de orden, aseo y limpieza sobre el derrame de ACPM.



Figura 6. Acción de control de derrames por parte de la Brigada de orden, aseo y limpieza, Av. Libertador.

7.6. Manejo de estructuras y aseo de la obra

Se cuenta con una brigada de orden, aseo y limpieza – BOAL, conformada por seis trabajadores, provistos de herramientas básicas, dotación y un distintivo para diferenciarlos de los demás trabajadores (chaleco de color verde). Las actividades

desarrolladas por este personal durante este periodo fue: limpieza de puntos ecológicos, recolección de residuos, limpieza, orden y aseo general de la obra, limpieza y protección de sumideros, mantenimiento y señalización del cerramiento, señalización y protección de acopios temporales de materiales, limpieza de volcos de volquetas, humectación de vías externas e internas, construcción de filtros y pantallas sedimentadoras, entre otras.

En el transcurso de cada día laboral, la brigada ambiental realizó la limpieza de los frentes de obra con el objetivo de mantener en óptimas condiciones de limpieza, orden y aseo los frentes de trabajo. Adicionalmente se realizó la limpieza de las vías perimetrales al proyecto.

Durante el periodo comprendido entre el 13 de septiembre y 12 de octubre, se dio inicio al corte del talud de la curva de la Avenida Libertador, actividad que fue apoyada constantemente por la brigada de orden, aseo y limpieza, previendo que por acción del material residual que queda en la vía se ocasionen accidentes de tránsito.

En la figura 7 se observa la acción de la brigada frente a esta actividad.



Figura 7. Acción de la Brigada BOAL, frente a la actividad de corte de talud en la Av. Libertador.

Se realizaron capacitaciones a los trabajadores del proyecto en temas relacionados tales como: Contaminación de suelos, Día mundial del árbol, Uso y ahorro de energía.

Adicionalmente se capacitó al personal nuevo que ingresó al proyecto en temas relacionados con el manejo ambiental del proyecto.

7.7. Manejo de aguas superficiales

Durante el periodo comprendido entre el 24 de julio de 2018 y el 12 de septiembre del mismo año, se realizó la protección de los sumideros presentes en la obra con malla fina, plástico y geo-textil (en el interior), con el fin de que se no vean afectados por el aporte de sólidos y sedimentos.

La brigada ambiental realizó el barrido de material suelto residual que ha sido arrastrado constantemente por la escorrentía superficial hacia el sistema de alcantarillado. Además, se realizó la instalación de barreras (filtros de arena) en las cunetas para evitar el aporte de materiales en los Box - Couvert que se encuentran presentes en la Avenida El Libertador, también se realizó el aseo en las cunetas de la vía para remover y disponer adecuadamente fragmentos y residuos generados. En el sector del campamento se realizó la construcción de una canaleta con sacos y barreras sedimentadoras para conducir las aguas de escorrentía por un solo sector y evitar el arrastre de material a la vía y al sistema de alcantarillado. Se construyeron barreras sedimentadoras en diferentes áreas del proyecto donde el avance de obra permite visualizar nuevas escorrentías o cambios en la dirección o sentido de las aguas tanto del lote como la que aportan las cunetas y vías perimetrales; en la medida en que avanza el corte de terreno y las áreas descubiertas aumentan, se construyen canales (mecánicos / manuales) con el fin de captar las aguas que se producen en esas áreas; estas medidas son construidas para evitar el aporte de sedimentos a la red de alcantarillado. En el *Anexo I* se encuentra el registro fotográfico

de las actividades mencionadas.

Se están realizando gestiones para el trámite de solicitud de ocupación de cauce de la fuente hídrica Zanjón Regadero cuenta del Río Surata, para la construcción del alcantarillado pluvial de 24”.

Por otro lado, durante este periodo se presentó un afloramiento de agua en un corte de talud ubicado en la Plataforma de acceso. En la figura 8 se evidencia el agua proveniente del talud.



Figura 8. Agua proveniente de talud.

Con el fin de reutilizar esta agua, se adecuó un canal que llega directamente a un tanque de 5000 m³ de almacenamiento. El agua almacenada se utiliza en actividades de humectación de vías internas y externas para control de material particulado, para el lavado de llantas de los vehículos que ingresan y salen constantemente de la obra y para abastecer los diferentes frentes de trabajo que requieran agua para la realizar mezclas de concreto; para mantener el agua libre de microorganismos, se mantiene un constante tratamiento con pastillas de cloro. En la figura 9 se puede observar el tanque de almacenamiento, y el control de cloro que se le hace periódicamente.



Figura 9. Tanque de almacenamiento de agua de talud, Plataforma de acceso.

Por otra parte, en la zona de Patio taller se presenta un afloramiento de agua en la Pantalla anclada del talud sur (Figura 10), agua que viene directamente de un nacimiento que se presenta en el Box Couvert 1 de la misma zona.



Figura 10. Afloramiento de agua en Pantalla anclada del talud sur, Patio Taller.

7.7.1. Prueba in situ de Cloro y pH.

Con el fin de identificar la presencia de cloro en el agua que brota del corte talud que se encuentra en la Plataforma de acceso (figura 8), y en el nacimiento de agua que se encuentra en el Box - Couvert 1 de Patio taller, el día 15 de septiembre del presente

año, a las 8:00 a.m. se realizó una toma de muestra in situ evaluando las variables: pH y cloro; finalmente, para comprobar la veracidad del equipo con el que se tomó la prueba, se aplicó la misma al agua potable que abastece la obra.

En la figura 11 se observa el kit utilizado para realizar la toma de muestras.



Figura 11. Kit Analizador de pH y Cloro (OTO) 012-003-A-001

El Kit Analizador de pH y Cloro (OTO) 012-003-A-001, consta de una caja de almacenaje, frasco de ensayo reutilizable, un indicador Orthotolidine (1Oz) y un indicador de Rojo Fenol (1Oz). En la figura 12 y 13 se observan los indicadores de Cloro y pH respectivamente.






Figura 12. Indicador Orthotolidine. (Cloro)







Figura 13. Indicador Rojo Fenol. (pH)

7.7.2. Procedimiento de prueba in situ de Cloro y pH.

A continuación, en la tabla 4, se presenta el procedimiento realizado en la toma de muestra in situ de pH y cloro del agua.

PRUEBA 1. BOX COULVERT 1.	
<p>1. Se procedio a tomar la muestra en el Box Couvert 1 (Imagen 13).</p> <p>Lugar: Box Couvert 1, Patio taller.</p> <p>Responsable: Sneyder Machado.</p> <p>Fecha: 15/09/2018</p> <p>Hora: 8:00 a.m.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Figura 14. Muestra de agua #1.</i></p>
<p>2. Aplicación de indicador Orthotolidine y Rojo Fenol.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Figura 15. Aplicación de indicadores a muestra #1</i></p>
<p>3. Resultado final de la prueba.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Figura 16. Resultado de Cloro y pH muestra #1.</i></p>

PRUEBA 2. BROTE DE AGUA EN CORTE TALUD.	
<p>1. Se procedió a tomar la muestra directamente del tanque donde se está almacenando el agua.</p> <p>Lugar: Corte Talud, Plataforma de acceso.</p> <p>Responsable: Sneyder Machado.</p> <p>Fecha: 15/09/2018</p> <p>Hora: 8:15 a.m.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Figura 17. Muestra de agua #2.</i></p>
<p>2. Aplicación de indicador Orthotolidine y Rojo Fenol.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Figura 18. Aplicación de indicadores a muestra #2.</i></p>
<p>3. Resultado final de la prueba.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Figura 19. Resultado de Cloro y pH muestra #2.</i></p>
PRUEBA 3. AGUA POTABLE QUE ABASTECE LA OBRA.	
<p>1. Se procedió a tomar la muestra directamente de la llave de paso de agua ubicada en la entrada de la obra.</p> <p>Lugar: Plataforma de acceso.</p> <p>Responsable: Sneyder Machado.</p> <p>Fecha: 15/09/2018</p> <p>Hora: 8:30 a.m.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Figura 20. Muestra de agua potable.</i></p>



<p>2. Aplicación de indicador Orthotolidine y Rojo Fenol.</p>	 <p><i>Figura 21.. Aplicación de indicadores a muestra de agua potable.</i></p>
<p>3. Resultado final de la prueba.</p>	 <p><i>Figura 22. Resultado de Cloro y Ph muestra de agua potable.</i></p>

Tabla 4. Procedimiento de prueba in situ de pH y Cloro.

7.7.3. Resultados de prueba in situ de Cloro y pH.

Los resultados obtenidos de la prueba se presentan en la tabla 5.

MUESTRA	COLORO	pH
1	>0.3 mg/L	6.8
2	>0.3 mg/L	8.2
Potable	1.0 – 1.5 mg/L	7.2 – 1.6 mg/L

Tabla 5. Resultados de pruebas de cloro y pH.

7.7.4. Análisis de prueba in situ de Cloro y pH.

A partir de la prueba de cloro y pH realizada, se asume que el nacimiento de agua que se presenta en el Box Couvert y Pantalla anclada del talud sur, además del brote que se presenta en el corte de talud en la Plataforma de acceso, no es por fuga de la tubería de agua potable que pasa por la vía ni hace parte del sistema de paso de agua establecido para el proyecto, debido a que el cloro presente en el agua está muy por

debajo de los parámetros establecidos para el agua potable, lo que indica que este brote de agua es por nivel freático del terreno.

Por otro lado, y como se estableció inicialmente, para la construcción del alcantarillado pluvial de 24” se viene realizando la gestión pertinente ante la autoridad ambiental competente para solicitar el permiso de ocupación de cauce, por lo cual mediante el comunicado 6096 de 18 de mayo de 2018, METROLINEA S.A. hace entrega al ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA – AMB la documentación requerida para el trámite de solicitud de ocupación de cauce de la fuente hídrica Zanjón Regadero cuenta del Río Suratá.

Finalmente, el día 11 de octubre del presente año, se realizó la visita por parte del Área Metropolitana de Bucaramanga – AMB, la cual fue ordenada por medio del Auto No. 093-2018 en acción al trámite de permiso de ocupación de cauce para la entrega de aguas lluvias en la quebrada Zanjón – Regadero en el proyecto; durante esta visita no se presentó ningún particular que se oponga al trámite. En el *Anexo 2* se evidencia el Acta de visita por parte del AMB.

7.8. Control de emisiones atmosféricas

Diariamente debido al movimiento de tierra, se realiza cargue de material a una serie de volquetas que posteriormente transitan por la vía interna de la obra, ya sea para hacer descargue en la Plataforma de acceso o para salir por la Calle 7N y dirigirse al botadero. Esta actividad genera emisiones fugitivas de partículas. Con el propósito de disminuir preventivamente estas emisiones, las volquetas empezaron a transitar dentro de la obra a una velocidad menor, siendo esta de 20 km/h.

Otra medida que se tomó para minimizar las emisiones fugitivas de partículas, fue la humectación diaria del material de demolición y de la vía interna de la obra, esta humectación se realiza mediante un tanque con sistema de riego (flauta) instalado en la carrocería de un camión de estacas identificado con la placa XMC428; el agua utilizada para esta labor fue tomada del punto provisional de captación que se encuentra en la obra y que cuenta con la autorización del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.

Por otra parte, el 14 de septiembre se dio inicio a la segunda campaña de monitoreo de PM10 y gases (NO₂ y CO). Se instalaron tres (3) estaciones fijas de PM10 y una (1) estación meteorológica en un punto estratégico que midió la dirección y velocidad del viento, presión barométrica, temperatura, precipitación, humedad relativa las cuales se ubicaron en los siguientes puntos:

1. Plataforma de acceso.
2. Vivienda en la Calle 7N #10-13 Barrio Miramar.
3. Sector de Ángeles Custodios.

El tiempo para el monitoreo es de 18 días, por tanto se finalizó el 1 de octubre de 2018, este monitoreo fue realizado por la empresa SEGIMA S.A.S.

En la figura 23 se observa las estaciones de monitoreo atmosférico ubicadas en los puntos establecidos para la campaña.



Sector de Ángeles Custodios

Vivienda Barrio Miramar

Plataforma de acceso.

Figura 23. Estaciones de monitoreo atmosférico.

7.8.1. Comparativo de campañas atmosféricas.

Finalmente para el periodo comprendido entre el 13 de octubre y el 22 de noviembre se realizó un estudio comparativo de las tres campañas atmosféricas que se han realizado durante la ejecución del proyecto, con el objetivo de conocer los cambios que se han presentado de un periodo a otro respecto a la generación de los contaminantes evaluados.

En la tabla 6 que se presenta a continuación, se evidencia un compendio de los registros máximos de los contaminantes evaluados durante las 3 campañas de monitoreo atmosférico realizadas en 3 periodos diferentes del año 2018. Además, se evidencia la calificación de cumplimiento que presenta cada contaminante teniendo como punto de referencia los valores permisibles establecidos por la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017. Por otro lado, cabe resaltar que la calificación de cada contaminante se realiza respecto a la Norma diaria, anual, horaria y octahoraria según establezca la Resolución antes mencionada. Finalmente, también se evidencia la categoría que registra cada contaminante teniendo en cuenta el Índice de Calidad de Aire – ICA.

CONTAMINANTE CRITERIO	Estación	PERIODO										
		09 de marzo al 27 de marzo de 2018			25 de Mayo al 11 de Junio de 2018.			11 de septiembre al 28 de sept. de 2018				
		Registro Máx. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Calificación respecto a la Norma Diaria	Calificación respecto a la Norma Anual	Índice de Calidad de Aire (ICA)	Registro Máx. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Calificació n respecto a la norma Octa- horaria	Índice de Calidad de Aire (ICA)	Registro Máx. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Calificación respecto a la norma Diaria	Calificación respecto a la Norma Anual	Calificación respecto a la Norma horaria
PM ₁₀	1	63,63	CUMPLE	CUMPLE	MODERADA	No hay registro		69,29	CUMPLE	CUMPLE	-	MODERADA
	2	60,77	CUMPLE	CUMPLE		No hay registro		69,13	CUMPLE	CUMPLE	-	
	3	58,21	CUMPLE	CUMPLE		No hay registro		133,04	NO CUMPLE	NO CUMPLE	-	
NO ₂	1	37,09	-	CUMPLE	MODERADA	No hay registro		78,07	-	CUMPLE	-	MODERADA
	2	38,60	-	CUMPLE		No hay registro		93,15	-	CUMPLE	-	
	3	39,87	-	CUMPLE		No hay registro		97,14	-	CUMPLE	-	
SO ₂	1	5,67	CUMPLE	-	MODERADA	No hay registro		No hay registro				
	2	30,95	CUMPLE	-		No hay registro		No hay registro				
	3	10,49	CUMPLE	-		No hay registro		No hay registro				
CO	1	No hay registro			2857,82	CUMPLE	BUENA	1643,34	-	-	CUMPLE	MODERADA
	2	No hay registro			1902,19	CUMPLE		1704,52	-	-	CUMPLE	
	3	No hay registro			3163,74	CUMPLE		1674,99	-	-	CUMPLE	
O ₃	1	No hay registro			15,47	CUMPLE	BUENA	No hay registro				
	2	No hay registro			14,65	CUMPLE		No hay registro				
	3	No hay registro			15,82	CUMPLE		No hay registro				

Tabla 6. Comparativo de los resultados de las campañas de monitoreo atmosférico realizadas en el proceso constructivo de la estación Portal – Norte de Metrolínea S.A., año 2018.

Analizando el cuadro comparativo anterior, se evidencia que en el periodo establecido entre el 09 y el 27 de marzo del año 2018, los valores máximos registrados de PM_{10} en las 3 estaciones cumplen respecto al valor máximo diario y anual establecido por la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), del mismo modo los valores máximos anuales y diarios registrados de NO_2 y SO_2 respectivamente, cumplen con lo establecido en la normativa, lo anterior nos lleva a concluir que las condiciones atmosféricas de la zona presentan un índice de calidad de aire moderado.

En el periodo del 25 de mayo al 11 de junio se realizó una campaña de monitoreo para los contaminantes criterio CO Y O_3 ; el balance de resultados muestra que ninguno de los dos contaminantes supera el valor máximo octahorario establecido por la Resolución, razón por la cual, los ICA analizados arrojaron una calificación buena, lo que significa bajo riesgo para la salud humana.

La última campaña de monitoreo atmosférico se realizó durante el periodo comprendido entre el 11 y el 28 de septiembre, en donde se midieron los contaminantes criterio PM_{10} , NO_2 y CO . Como se puede observar en el cuadro, se registra un aumento de $5,66\mu g/m^3$ en la estación 1 y un aumento de $8,36\mu g/m^3$ en la estación 2 para el contaminante PM_{10} , sin embargo, este aumento no representa el incumplimiento de los valores máximos establecidos por la Resolución 2254 de 2017. Por otro lado, durante este mismo periodo en la estación 3 este contaminante registró un aumento de $74,83\mu g/m^3$ en comparación al registrado en el periodo comprendido entre el 09 y el 27 de marzo de 2018 en la misma estación; ocasionando que para la última campaña atmosférica que se realizó, el registro

máximo generado por esta estación incumpliera con el valor máximo establecido por la Resolución. El aumento de este contaminante durante este periodo es atribuido principalmente a las actividades de perforación, maquinaria, cargue, descargue y tránsito de volquetas para el traslado de material de corte necesario para la adecuación de las diferentes áreas de construcción además, de asociarse al alto flujo vehicular presente en la vía Nacional.

Finalmente, este comparativo permite evidenciar que durante este periodo, en las 3 estaciones de monitoreo establecidas para los contaminantes NO₂ y CO no se registra ningún aumento significativo de los dos contaminantes en comparación al primer periodo de monitoreo, por ende se establece que los valores máximos registrados cumplen con los valores máximos establecidos por la Resolución 2254 de 2017, además de clasificarse con un índice de calidad de aire moderado dada la máxima concentración obtenida durante la campaña.

7.9. Capacitación y charlas de trabajo sobre conciencia medio ambiental

Durante el periodo comprendido entre el 24 de julio y el 22 de noviembre se realizó una charla semanal (lunes) de temas relacionados con el medio ambiente; además, también se realizó una capacitación mensual con la finalidad de generar conciencia ambiental en todo el personal que se encuentra activo durante el desarrollo del proyecto.

En la tabla 7 se evidencia el consolidado de fechas y temas de cada una de las charlas realizadas. En el *Anexo 3* se encuentra el registro fotográfico de las charlas realizadas durante este periodo.

AÑO 2018	
PERIODO (Día)	TEMA DE LA CHARLA
Lunes 30 de julio	¿Cómo podemos contribuir a mejorar nuestro medio ambiente?
Lunes 6 de agosto	Contaminación lumínica
Lunes 27 de agosto	Desechos peligrosos
Lunes 3 de sept.	Efecto invernadero
Lunes 17 de sept.	Día Internacional para la Prevención de la Capa de Ozono.
Lunes 24 de sept.	Biodiesel, una alternativa de combustión limpia y eficiente.
Lunes 1 de octubre	El Smog.
Lunes 22 de octubre	12 de Octubre: Día Mundial del Árbol, una fecha para resaltar la importancia de los bosques.
Lunes 29 de octubre	Contaminación de suelos.

Tabla 7. Consolidado del registro de charla ambiental semanal.

A continuación, en la tabla 8 se evidencia el consolidado de fechas y temas de cada una de las capacitaciones de conciencia medio-ambiental que se realizaron durante este periodo. En el *Anexo 4* se encuentran los formatos de evaluación aplicados en cada capacitación.

AÑO 2018	
PERIODO (Día)	TEMA DE LA CAPACITACIÓN
Lunes 13 de agosto	Cuidado del medio ambiental
Lunes 10 de septiembre	Manejo de residuos.
Lunes 8 de octubre	Manejo de Emisiones atmosféricas y ruido.
Lunes 19 de noviembre	Uso y ahorro eficiente de la energía.

Tabla 8. Consolidado del registro de capacitaciones de conciencia ambiental

Capítulo 8

Conclusiones

- Todas las actividades ambientales desarrolladas en el presente periodo fueron realizadas cumpliendo la normatividad ambiental vigente y lo estipulado en el Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental que se tiene establecido para el proyecto.
- Se establecieron medidas de manejo para prevenir, controlar y mitigar el deterioro ambiental generado por las diferentes actividades de construcción que se desarrollan en el proyecto.
- La máxima concentración diaria de PM_{10} se evidenció en la tercera campaña atmosférica en la estación ubicada en el Sector de Ángeles Custodios con un registro máximo de $133.04\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor superior al límite máximo permisible establecido en la Resolución 2254 de 2017 del MADS para un tiempo de exposición de 24 horas ($75\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Se concluye que los Índices de Calidad de Aire (ICA) calculados en las tres campañas atmosféricas analizadas, se encuentran dentro de un rango aceptable (bueno-moderado) no obstante, podrían considerarse de riesgo hacia grupos cercanos de población sensible.
- Se logró la divulgación de 9 charlas y 4 capacitaciones ambientales durante el periodo evaluado.

Capítulo 9

Recomendaciones

- Establecer un plan de acción para mitigar el impacto de contaminación atmosférica que se refleja con la alta concentración de PM₁₀ que se presentó en el punto de campaña establecido en el sector de Ángeles Custodios en el periodo del 11 de septiembre al 28 de septiembre del presente año.
- Generar un plan de acción para el manejo del afloramiento de agua que se está presentando en los diferentes taludes del proyecto.

Lista de Referencia

- ISMOCOL S.A. (2014). Misión y Visión de la Compañía Rev.3. Recuperado de: <https://goo.gl/Gm1dd1>.
- Bucaramanga, Santander-Colombia agosto de 2017. Plan de Manejo Ambiental Portal Norte Metrolínea S.A. Presentado por: Contrapunto de Arquitectura S.A.S. 377P.
- Residuos peligrosos - IDEAM. (2015). Recuperado de <http://www.siac.gov.co/residuos peligrosos>
- Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2017). Recuperado de http://www.acmineria.com.co/sites/default/files/regulations/resolucion_2254_de_2017_mads_-_calidad_de_aire_2017.pdf
- Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental para la construcción de la Estación de Cabecera – Portal del Norte en el municipio de Bucaramanga, para el Sistema de Transporte Masivo Metrolínea S.A.
- Informes de Monitoreo de la Calidad del Aire en el Área de influencia del Proyecto Portal Norte en jurisdicción del municipio de Bucaramanga el departamento de Santander/SIAM Ingeniería/SEGIMA.

Anexo 1

- **Registro fotográfico del manejo de aguas superficiales** (24 de julio de 2018 a 12 de septiembre de 2018).

Figura 24. Adecuación de filtros.

Ubicación: Avenida Libertador.

Descripción: Adecuación de barreras (filtros) en las cunetas para evitar aporte de material al Box Coulvert.



Figura 26. Barreras sedimentadoras.

Ubicación: Avenida Libertador.

Descripción: Construcción de barreras sedimentadoras.



Figura 25. Canal de saco-suelos.


Ubicación: Avenida Libertador

Descripción: Construcción y mantenimiento de canaleta con saco-suelos para conducir las aguas de escorrentía por un solo sector y evitar el arrastre de material a la vía y al sistema de alcantarillado.



Anexo 2

- Acta de visita por parte del AMB.

 <p>ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</p>	<p>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</p>	<p>CODIGO: SAM-FO-004</p>
	<p>ACTA DE VISITA TECNICA</p> <p>No. 5303</p>	<p>VERSIÓN: 01</p>

EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL	
MUNICIPIO: Bucaramanga.	
DIRECCIÓN: Km 2 vía al sur - Avenida libertadores calle Paz Espinoza.	
FECHA: 11 octubre 2018 - 9:30 A.M.	
NOMBRE Ó ESTABLECIMIENTO: Portal del Norte.	
PROPIETARIO: Metalinea S.A.	
NIT ó C.C.: 830 507 292 - 3.	
CONTACTO (QUIEN ATIENDE VISITA): Ing. Luis Enrique Aguas.	NUMERO TEL ESTABLECIMIENTO 6313535
CARGO U OFICIO DEL CONTACTO: Residente de Obra.	NUMERO TEL CONTACTO
MOTIVO DE LA VISITA: Visita ordenada por Auto No. 093-2018 del 14/09/18. En ocasión al trámite de permiso de construcción de canal para el proyecto de entrega de aguas (luzes) Portal del Norte Metalinea.	
TEMA Y/O ASPECTOS ENCONTRADOS: Durante esta visita se verificó que el agua fluye con normalidad hasta el punto ubicado en las coordenadas N 7°14'32.9" W 73°12'28.5" (1011); A partir de ahí las aguas son conducidas por medio de una estructura circular hasta el canal de la quebrada Paz - Resguardo de la zona del río. Se realizó un monitoreo de flujo de agua en la visita al almacenamiento de la estructura de entrega de agua para lo cual se obtiene la siguiente información: No se encontró ningún problema en la estructura de entrega de agua, no se encontró ningún problema en la estructura de entrega de agua, no se encontró ningún problema en la estructura de entrega de agua. Se verificó que el canal que se está construyendo con una estructura de protección en zona para evitar la saturación del canal. El almacenamiento de la estructura de entrega de agua para los monitoreados: 1) N 7°14'33.6" W 73°12'28.6" (1012) 2) N 7°14'34" W 73°12'28.7" (1013) N. 7, 14, 34.5 W 73, 12, 28.3	
RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES: <ul style="list-style-type: none"> • No se presenta ningún problema que se presente al trámite. • Esta visita se realizó al almacenamiento del permiso de construcción de canal. • No se detecta ningún problema en la zona que se está con el permiso para la construcción de canal. • Se observa que la entrega de agua se hace sobre la margen izquierda de la quebrada; En caso de la entrega se observa en presencia de otro canal que se está construyendo. 	
<p><i>Daniel Boranega Rincón</i></p> <p>FIRMA O NOMBRE FUNCIONARIO (S) AMB C.C. 1098760236.</p>	<p><i>Luis E. Aguas</i></p> <p>FIRMA O NOMBRE QUIEN ATIENDE LA VISITA C.C. 13870515</p>

Figura 27. Acta de visita por parte del AMB

Anexo 3

- Registro fotográfico de charlas y capacitaciones ambientales realizadas.



Figura 28. Charla Contaminación Lumínica.

Ubicación: Comedor Plataforma de Acceso.



Figura 29. Charla Efecto Invernadero.

Ubicación: Comedor Plataforma de Acceso.



Figura 30. Charla Día Internacional para la prevención de la capa de ozono.

Ubicación: Comedor Plataforma de Acceso.



Figura 31. Charla El Smog.
Ubicación: Comedor Plataforma de Acceso.



Figura 32. 12 de Octubre: Día Mundial del Árbol, una fecha para resaltar la importancia de los bosques.
Ubicación: Comedor Plataforma de Acceso.



Figura 33. Charla Contaminación de suelos.
Ubicación: Comedor Plataforma de Acceso.



Figura 34. Capacitación Cuidado del Medio Ambiente.
Ubicación: Comedor Patio Taller.



Figura 35. Capacitación Manejo de residuos.

Ubicación: Comedor Plataforma de Acceso.



Figura 36. Capacitación Manejo de Emisiones atmosféricas y Ruido.

Ubicación: Comedor Patio Taller.



Figura 37. Capacitación Incendios Forestales.

Ubicación: Comedor Plataforma de Acceso.

Anexo 4.

- Evaluaciones aplicadas en cada capacitación.

	EVALUACIÓN EFECTIVIDAD DE LA CAPACITACIÓN			ICH-GRAL-F-141		
				Revisión No. 1		
SGC <input type="checkbox"/>	SST <input type="checkbox"/>	SGA <input checked="" type="checkbox"/>	Otros (especifique): _____			
NOMBRE: _____						
LUGAR: PORTAL DEL NORTE		FECHA: 13		8		2018
TEMA: Cuidado del medio ambiente						
CONFERENCISTA / EXPOSITOR: Mayra Alejandra Nova						
SELECCIONE LA RESPUESTA CORRECTA:						
PREGUNTA 1. ¿Cuál es el objetivo principal de la capacitación "Cuidado del Medio Ambiente"?						
a. Aprender el significado de Medio Ambiente.						
b. Cumplir con las políticas de la empresa.						
c. Adquirir los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para gestionar adecuadamente el ambiente.						
d. Todas las anteriores.						
PREGUNTA 2. La conservación del medio ambiente dentro del proyecto es tarea de:						
a. Área Social y Administrativa.						
b. Directores, Ingenieros y demás trabajadores.						
c. La comunidad vecina.						
d. A y B son correctas						
PREGUNTA 3. ¿Cómo se puede generar un ahorro de energía dentro del área del proyecto?						
a. Adecuando tiempos específicos para el funcionamiento de las instalaciones y los equipos, además de sustituir las fuentes de energía convencional por fuentes de energía renovable.						
b. Dejando conectados los equipos y las instalaciones.						
c. Dejando de utilizar la maquinaria y reemplazarla por trabajo manual.						
d. Ninguna de las anteriores.						
PREGUNTA 4. Una ventaja de la conducción eficiente es:						
a. Reducción del calentamiento global.						
b. Reducción de las emisiones de CO2.						
c. Ahorro económico en combustible.						
d. Todas las anteriores.						
PREGUNTA 5. Es importante durante las actividades de construcción:						
a. Revisar periódicamente la red de provisión de agua.						
b. Cerrar el paso del agua inmediatamente después de su uso.						
c. A y B son correctas						
d. Ninguna de las anteriores.						
CALIFICACIÓN:	Inferior a 70%		Reprobado - El Trabajador debe repetir el tema			
	Entre 71-79%		Dar refuerzo al Trabajador			
	Superior a 80%		Aprobado			
Firma Evaluador _____						

Figura 38. Evaluación de la capacitación, Cuidado del medio ambiente.


	EVALUACIÓN EFECTIVIDAD DE LA CAPACITACIÓN			ICH-GRAL-F-141		
				Revisión No. 1		
SGC <input type="checkbox"/> SST <input type="checkbox"/> SGA <input checked="" type="checkbox"/> Otros (especifique): _____						
NOMBRE: _____						
LUGAR: PORTAL DEL NORTE			FECHA: 10 9 2018			
TEMA: Manejo de residuos						
CONFERENCISTA / EXPOSITOR: Mayra Alejandra Nova						
SELECCIONE LA RESPUESTA CORRECTA:						
PREGUNTA 1. La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), define la reducción en la fuente como:						
a. Reducción de los empaques, productos, enseres eléctricos, herramientas y otros artículos que son innecesarios.						
b. Prácticas que evitan la acumulación de residuos.						
c. Actividades de diseño, fabricación, compra o uso de materiales para reducir la cantidad de residuos sólidos que se generan.						
d. Ninguna de las anteriores.						
PREGUNTA 2. Algunas prácticas que reducen los residuos son las siguientes.						
a. Reducir la cantidad de empaques innecesarios.						
b. Considerar los productos de uso repetido.						
c. Volver a usar las bolsa, los envases y otros artículos.						
d. Todas las anteriores.						
PREGUNTA 3. El siguiente es un método de reciclaje:						
a. Separación manual después del recogido.						
b. Acopiar el lcopor en los hogares.						
c. Agrupar los residuos en un solo recipiente.						
d. Todas las anteriores.						
PREGUNTA 4. Los residuos sólidos (basuras) generados se deben:						
a. Recoger y depositar en una bolsa negra.						
b. Recoger y depositar en bolsas de color azul, gris, rojo y verde, según el tipo de residuo.						
c. Arrojar al pavimento.						
d. La A y la B son correctas.						
PREGUNTA 5. Los residuos plásticos, y los residuos orgánicos deben ir en:						
a. Bolsas azules y verdes respectivamente.						
b. Bolsas negras conjuntamente.						
c. Bolsas grises conjuntamente.						
d. Ninguna de las anteriores.						
CALIFICACIÓN:		Inferior a 70%		Reprobado - El Trabajador debe repetir el tema		
		Entre 71-79%		Dar refuerzo al Trabajador		
		Superior a 80%		Aprobado		
_____ Firma Evaluador						

Figura 39. Evaluación de capacitación, Manejo de residuos.

	EVALUACIÓN EFECTIVIDAD DE LA CAPACITACIÓN			ICH-GRAL-F-141		
				Revisión No. 1		
SGC <input type="checkbox"/> SST <input type="checkbox"/> SGA <input checked="" type="checkbox"/> Otros (especifique): _____						
NOMBRE: _____						
LUGAR:		PORTAL DEL NORTE		FECHA:		8 10 2018
TEMA: Manejo de emisiones atmosféricas y ruido						
CONFERENCISTA / EXPOSITOR: Alexandra Rincón / Yanina Rincón						
SELECCIONE LA RESPUESTA CORRECTA:						
PREGUNTA 1. Cual es la definicion de ruido?						
a. Toda sensación acústica cuyos decibeles están por encima de la norma						
b. Frecuencia que causa perturbación al oído humano						
c. La A y la B son correctas.						
PREGUNTA 2. Cuales son los tipos de fuentes de emisión que existen?						
a. Fuente Fija.						
b. Fuente móvil .						
c. Todas las anteriores.						
PREGUNTA 3. Como controlamos las emisiones de ruido en el proyecto?						
a. Restringiendo el uso de bocinas, cornetas, pitos y demás elementos generadores de ruido en los vehículos						
b. Los generadores eléctricos de emergencia y compresores, estos deben tener sus sistemas de silenciador en buen estado						
c. Realizar monitoreos de presión sonora.						
d. Todas las anteriores.						
PREGUNTA 4. Como controlamos las emisiones atmosfericas en el proyecto?						
a. Se deben mantener limpias y libres de materiales y escombros las vías de acceso de entrada y salida de las obras						
b. Para reducir las emisiones de material particulado las zonas desprovistas de acabados deberán ser humectadas						
c. Las volquetas utilizadas en el transporte de los materiales deberán cubrir completamente sus volcos para evitar el derrame de materiales						
d. Todas las anteriores.						
PREGUNTA 5. Dentro del programa de monitoreo se cuenta con cuántas estaciones fijas y cuál es el tiempo del monitoreo?						
a. 2 estaciones y 10 días						
b. 3 estaciones y 5 días						
c. 3 estaciones y 18 días						
d. Ninguna de las anteriores.						
CALIFICACIÓN:		Inferior a 70%		Reprobado - El Trabajador debe repetir el tema		
		Entre 71-79%		Dar refuerzo al Trabajador		
		Superior a 80%		Aprobado		
_____ Firma Evaluador						

Figura 40. Evaluación de capacitación, Manejo de emisiones atmosféricas y ruido.

		EVALUACIÓN EFECTIVIDAD DE LA CAPACITACIÓN			ICH-GRAL-F-141	
					Revisión No. 1	
SGC <input type="checkbox"/>		SST <input type="checkbox"/>		SGA <input checked="" type="checkbox"/>		Otros (especifique): _____
NOMBRE:						
LUGAR:		PORTAL DEL NORTE		FECHA:		6 11 2018
TEMA:		Uso eficiente y racional de la energía				
CONFERENCISTA / EXPOSITOR:		Mayra Alejandra Nova				
SELECCIONE LA RESPUESTA CORRECTA:						
PREGUNTA 1. ¿Qué significa "uso racional de energía"?						
a. Aprovechar al máximo y de manera eficiente la energía sin dejar de lado la calidad de vida y el desarrollo económico.						
b. No gastar luz.						
c. Ninguna de las anteriores						
d. Todas las anteriores.						
PREGUNTA 2. ¿Cuáles son las principales fuentes de energía en Colombia?						
a. Solar y eólica.						
b. Petróleo, gas y carbón.						
c. Geotérmica y Nuclear.						
d. Todas las anteriores.						
PREGUNTA 3. Dentro de los planes de expansión energética de Colombia se encuentran:						
a. Las plantas de energía hidráulica y térmica.						
b. Las plantas de petróleo						
c. Campos de energía eólica.						
d. Ninguna de las anteriores.						
PREGUNTA 4. Una forma de generar ahorro de energía es:						
a. Apagar los equipos en desuso.						
b. Reducir el uso de aires acondicionados.						
c. Activar las funciones de ahorro de energía en los equipos electrónicos.						
d. Todas las anteriores.						
PREGUNTA 5. ¿Cuál de las siguientes opciones NO es una forma de ahorrar energía?						
a. a) Apagar la luz cuando no se esté necesitando.						
b. Dejar conectados todos los equipos electrónicos.						
c. Utilizar el modo de ahorro de energía.						
d. La A y B son correctas.						
CALIFICACIÓN:		Inferior a 70%		Reprobado - El Trabajador debe repetir el tema		
		Entre 71-79%		Dar refuerzo al Trabajador		
		Superior a 80%		Aprobado		
_____ Firma Evaluador						

Figura 41. Evaluación de capacitación, Uso eficiente y racional de la energía.