

**PASANTÍA EMPRESARIAL
INSPECTOR AMBIENTAL EN LA EJECUCION DEL CONTRATO DE
INTERVENTORÍA No. 05-EFR-2020**



Realizado por:
Clara del Mar Sánchez Quintana

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
TUNJA
2024

**PASANTÍA EMPRESARIAL
INSPECTOR AMBIENTAL EN LA EJECUCION DEL CONTRATO DE
INTERVENTORÍA No. 05-EFR-2020**



Realizado por:
Clara del Mar Sánchez Quintana

Documento final presentado como opción de grado para optar al título profesional de
ingeniero Ambiental

Aprobado por:
Ing. María Avellaneda
Tutor Universidad

Ing. Paola Macías Díaz
Tutor Empresa

**FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
TUNJA
2024**

Nota de aceptación

Ing. Luz Ángela Cuellar
Decano Facultad Ingeniería Ambiental

Ing. María Avellaneda
Tutor Universidad

Evaluador

Tunja, agosto de 2024

DEDICATORIA

A mis padres, Elena y Carlos, quienes durante todo mi caminar por la vida han sido las manos que me han cuidado, guiado y marcado el camino; los brazos en donde me he refugiado en las tormentas más duras, son siempre mi fuerza para seguir.

A mis hermanos Esteban, José y Daniel, quienes son mi mayor inspiración y ejemplo a seguir.

Honrar la existencia de quienes nos han permitido ser quienes somos, de quienes han puesto su vida para que tengamos la nuestra. Que importante reconocer que no llegamos solos a ningún lado.

AGRADECIMIENTOS

A mi alma máter, la Universidad Santo Tomás por brindarme los espacios y los profesionales adecuados para mi formación académica como ingeniera ambiental.

A la empresa INTERDISEÑOS S.A y a cada uno de mis compañeros de trabajo, por darme la oportunidad de formar parte de su equipo, por el compromiso, disposición y la orientación al logro que siempre tuvieron con el fin de generar en mí, un impacto de aprendizaje en el campo laboral.

A la ingeniera María Avellaneda por su acompañamiento como directora en la elaboración de mi proyecto de grado.

CONTENIDO

1.	RESUMEN.....	8
2.	INTRODUCCIÓN.....	8
3.	OBJETIVOS.....	9
3.1	Objetivo General.....	9
3.2	Objetivos Específicos.....	9
4.	MARCO REFERENCIAL.....	9
5.	DESARROLLO DE PASANTÍA.....	12
5.1	Descripción de la Empresa.....	12
5.2	Objeto Contractual.....	12
5.3	Localización del Proyecto.....	12
5.4	Actividades a ejecutar.....	13
6.	RESULTADOS.....	14
6.1	Actividades ejecutadas,	14
6.2.	Porcentaje de Cumplimiento del PMA.....	20
6.2.1	Resultados de Cumplimiento del PMA.....	22
7.	RECOMENDACIONES.....	49
	Bibliografía	50

1. RESUMEN.

En el presente documento se relaciona los resultados de las actividades realizadas por la pasante Clara del Mar Sánchez como inspector ambiental de interventoría en el marco del Contrato de Interventoría 05-EFR-2020 para la construcción de la extensión de la Troncal de la Avenida NQS fases II y III, para el Sistema Transmilenio, desde la calle 22 hasta el sector conocido con el Altico (fase II) en una longitud aproximada de 1.3. Km, y la fase III que comprende el tramo entre la estación de integración de 3 M, hasta el patio-portal del sistema.

Además, se presenta una breve descripción del proyecto en sus aspectos de localización, las actividades realizadas al igual que la descripción de los resultados obtenidos, registro fotográfico y escritos hechos durante la práctica. Por último, es importante destacar los aportes del trabajo y el impacto del mismo en la formación profesional y personal del pasante llevando las diferentes actividades delegadas por el jefe inmediato.

2. INTRODUCCIÓN.

En el presente informe se relacionan los resultados de la modalidad de pasantía como opción de grado, se aprobó al estudiante el desarrollar actividades como inspector ambiental de obra perteneciente a la empresa Interdiseños S.A, la cual se desempeña como Interventoría del Contrato 05-EFR-2020, el cual tiene como objeto

“Interventoría Integral del Contrato cuyo objeto es la ejecución por parte del Contratista de las labores necesarias para “la extensión de la Troncal de la Avenida NQS fases II y III, para el Sistema Transmilenio, desde la calle 22 hasta el sector conocido con el Altico (fase II) en una longitud aproximada de 1.3. Km, y la fase III que comprende el tramo entre la estación de integración de 3 M, hasta el patio-portal El Vínculo, con una extensión aproximada de 2.6 km, LOTE 2 – (Calle 15 Sur – Intersección de la futura Av. Circunvalar del Sur, donde se ubica el Patio – Portal del Sistema Transmilenio).”

- Contrato 05-EFR-2020.

De esta manera el inspector ambiental de la interventoría, ejerció funciones de apoyo constante a la labor de verificar el cumplimiento de los lineamientos ambientales establecidos en los diez (10) programas establecidos en el Plan de Manejo Ambiental para lograr el cumplimiento de la Gestión Ambiental en las actividades constructivas. Dichas actividades se ejecutaron principalmente en la verificación y seguimiento en campo de cada proceso, de igual manera el diligenciamiento de la Bitácora de Obra en donde se plasmaron las novedades y observaciones que no fueron subsanadas por el Contratista por medio electrónico, lo cual significó posibilidad de calificación desfavorable para el Contratista por presunto incumplimiento del PMA, desencadenando así en descuentos económicos.

De igual forma, el presente informe contiene una breve descripción del proyecto en sus aspectos de localización, descripción del Plan de Manejo Ambiental, la descripción de las actividades realizadas con su respectivo registro fotográfico y los resultados del seguimiento y verificación realizado. Como anexos se hace entrega de la Bitácora de obra, los cálculos de volúmenes de RCD y materiales, de igual forma los comunicados de objeción de los informes remitidos por el Contratista.

3. OBJETIVOS.

3.1 Objetivo General.

Analizar el porcentaje de cumplimiento de los lineamientos ambientales establecidos en el Sistema de Gestión y el Plan de Manejo Ambiental para las actividades constructivas ejecutadas en la extensión de la Troncal de la Avenida NQS fases II, con la finalidad de contribuir a la prevención, control y mitigación de los posibles impactos ambientales generados.

3.2 Objetivos Específicos.

- Realizar recorridos de seguimiento a los avances y dificultades presentadas durante el periodo de la pasantía, que se generaron en la aplicación del Plan de Manejo Ambiental – PMA, y el Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental – PIPMA, en la etapa de construcción del contrato 61-EFR-2019.
- Identificar las particularidades técnicas y de diseño del proyecto para concordar con el debido manejo en términos Ambientales.
- Identificar los procedimientos establecidos para el manejo ambiental de las obras civiles que se incumplen con mayor frecuencia, teniendo como referencia el PMA establecido para el contrato 61-EFR-2019.

4. MARCO REFERENCIAL.

Los planes de manejo ambiental son esenciales para asegurar que las obras civiles se realicen de manera sostenible, respetuosa con el medio ambiente y en cumplimiento con la legislación vigente, logrando así un equilibrio entre el desarrollo y la conservación ambiental. Así es como los autores (Moreira Rodriguez & Perez Quipuzcoa, 2020) del informe *“Importancia de incorporar conceptos ambientales en el proceso de construcción de obras civiles: una revisión de la literatura científica”* expresan mediante una breve exposición que los conceptos ***“la construcción sostenible, la arquitectura ecológica y/o bioclimática y la íntima relación que hay entre la ingeniería civil con el medio ambiente”*** se deben incluir desde las fases iniciales del proyecto ya que asegura que las obras civiles se llevan a cabo de manera más responsable y equilibrada, preservando el entorno natural y favoreciendo el bienestar general.

Por tal razón la autora (Sarmiento, 2015), expone en su artículo titulado *“PROPUESTA E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, BASADO EN LA NORMA ISO 14001, PARA UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES: PROYECTO DE CARRETERAS, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS”*, establece un plan de manejo ambiental, que se lleve a cabo por medio de herramientas técnicas útiles como sistema estratégico, para aplicarlas de manera ordenada en la gestión de proyectos u obras, más enfocados en proyectos de carreteras en el Perú, dado que la implementación varía según el tipo de actividad o sector en el que opere cada organización, con el fin de asegurar un cumplimiento a la política nacional de salud ambiental, mejorando así las condiciones ambientales para la protección de la comunidad.

De igual manera los autores (Ortigoza Duran & Dias Laguna, 2021) implementaron un Plan de Manejo Ambiental para la construcción mejoramiento de vías terciarias mediante el uso de placa huellas, para ello se tuvo en cuenta estudios técnicos de acuerdo a las áreas que se iban a intervenir con la finalidad de mejorar las condiciones viales para los ciudadanos y el entorno en

general. Es así que los autores (Guerrero Valbuena & Becerra Viviezcas, 2020) investigan en su artículo *“Formulación del plan de manejo ambiental para la carretera vial de tercer nivel en la vereda Pericos, Charta Santander con límites en las fincas La Palmita y Los Cacaos”* el desarrollo de estrategias para mitigar, minimizar y/o prevenir impactos se basa en la identificación y evaluación ambiental mediante la metodología EPM. Esto incluye realizar un diagnóstico del estado actual del área de influencia y los impactos generados durante el proyecto. Con esta información, elaboran un plan de manejo ambiental para las fases de construcción y operación de la vía terciaria, dirigido a todos los recursos afectados por la obra. Además, el autor (Pardo, 2005) de igual manera realizó un estudio de impacto ambiental con respecto a las matrices de identificación y características que ayudan a la mitigación de dicho impacto negativo, con el propósito de formular un PMA a una infraestructura vial que tuviera en cuenta una ficha de manejo ambiental, ya que sirve de herramienta para resolver la mala adecuación de cualquier cimiento en la zona que se encuentre la obra.

(Castaño Rubiano, Guerra Cardona, Bermúdez Flechas, & Espinal Vélez, 2014) elaboraron un EIA conforme a la caracterización de un territorio para identificar y evaluar los impactos que se generan al medio ambiente para así crear planes de manejo como de contingencia, seguimiento y monitoreo ambiental teniendo en cuenta los lineamientos legales requeridos para dicho estudio.

De acuerdo con el autor (Fernandez, 2023) buscó identificar mediante una evaluación el impacto ambiental de la obra realizada en el sector, teniendo en cuenta la elaboración de los Planes de Manejo Ambiental y Manuales de Buenas Prácticas Ambientales, ya que se encontraron varios aspectos los cuales necesitan ser mejorados con el fin de desarrollar y aumentar el beneficio al medio ambiente. (Polo, 2010) realizó un manual de calidad enfocado al plan de calidad y plan de manejo ambiental de una empresa en relación a la interventoría de obras debido a que estos planes son concordes con los sistemas de gestión de calidad; dentro de este manual se llevan a cabo unas pautas para llevar un buen control de los procesos y así mitigar o minimizar el impacto que puedan tener dichas obras a nivel externo e interno.

Asimismo, es importante analizar la aplicación de normas técnicas y legales en cuanto a medio ambiente y seguridad industrial, así como su influencia en la elaboración de planes de manejo ambiental para obras civiles, por ello la autora (Acuña, 2015) busca evaluar la estructura y el contenido de los planes de manejo ambiental para proyectos de obra civil en función de los parámetros establecidos por la legislación ambiental nacional, logrando así observar que el impacto que se genera por estas obras es alto en general, esto se debe generalmente a los residuos generados que no son degradables o son difíciles de reciclar, derivando así una contaminación a diferentes aspectos ambientales, por ello es importante que las empresas o entidades se integren plenamente al entorno, restaurando sus características ambientales. (Caceres, 2018), afirma que el *“mejoramiento y mantenimiento de vías son proyectos clave para el desarrollo del país, ya que son fundamentales para la comunicación y la mejora de la calidad de vida. Las obras en curso generan impactos tanto positivos como negativos, estos impactos deben ser identificados en el área de estudio para implementar las medidas de manejo adecuadas”* (Caceres, 2018).

En otro orden de ideas, existen materiales que son fundamentales para la ingeniería en diferentes obras de construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías, por ello el autor (Macias, 2017) en su tesis titulada *“DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE*

PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN DE LA EMPRESA CIUDAD RODRIGO, CANTÓN JARAMIJO, PROVINCIA DE MANABI” realiza un PMA para la producción de materiales petróleos, hormigón y asfalto ya que se pretende prevenir y/o mitigar acciones que afecten con el medio ambiente, por ello implementaron programas en lo que se puede destacar Programa de Manejo de Desechos y Vertidos, Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental, Programa de Prevención y Control de Impactos, entre otros programas indispensables para la cabalidad de dicha producción.

De igual modo los autores (Sánchez Jutinico & Suarez Garzón, 2017) en su proyecto *“FORMULACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ESCOMBRERA DE GIRARDOT-CUNDINAMARCA”*, busca plantear un plan de manejo ambiental para una escombrera, debido a que en el proceso de realizar cualquier construcción las escombreras no cuentan con aprovechamiento de recursos causando una gran saturación en estos lugares y una mayor contaminación al ambiente, por ello, a través de los planes de manejo ambiental se pretende mitigar el impacto negativo derivado de su manejo y disposición incorrectos, facilitando su reincorporación al ciclo productivo de la construcción. Además, (Asprilla Lara & Castro Valencia, 2016) indican que el PMA puede incluir programas específicos como el manejo de escombros, materiales reutilizables y reciclables, y el manejo de obras de concreto y materiales de construcción, asegurando que estos no contaminen fuentes hídricas y estén debidamente organizados y señalizados.

Por otra parte, según el autor (Vargas, 2022) implementa un PMA que tiene como objetivo principal minimizar los impactos ambientales negativos a través de la vigilancia y la implementación de programas preventivos y correctivos. Esto incluye la identificación de actividades que generan impactos y la gestión adecuada de residuos sólidos, lo que se evidencia en la implementación de puntos de separación en la fuente.

5. DESARROLLO DE PASANTÍA.

5.1 Descripción de la Empresa.

INTERVENTORIAS Y DISEÑOS S.A. "INTERDISEÑOS" es una Firma Consultora en el ramo de la Ingeniería, fundada en 1969 con el propósito de desarrollar actividades en Gerencia de Proyectos, Estudios, Diseños e Interventorías en Ingeniería Civil, Eléctrica, Mecánica, Ambiental, etc.

Desde su fundación se han ejecutado diferentes proyectos de ingeniería en casi todas las regiones de Colombia y en otros países.

Presta sus servicios a entidades oficiales y privadas, desde la elaboración de estudios básicos hasta la ejecución de diseños detallados de obras con exigentes requerimientos técnicos.

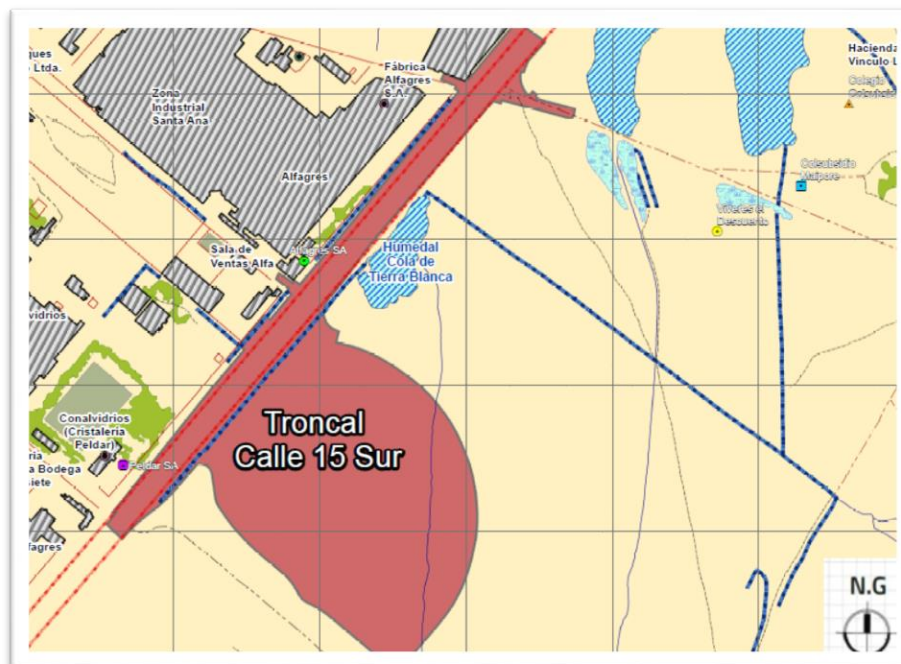
5.2 Objeto Contractual.

"Interventoría Integral del Contrato cuyo objeto es la ejecución por parte del Contratista de las labores necesarias para la extensión de la Troncal de la Avenida NQS fases II y III, para el Sistema Transmilenio, desde la calle 22 hasta el sector conocido con el Altico (fase II) en una longitud aproximada de 1.3. Km, y la fase III que comprende el tramo entre la estación de integración de 3 M, hasta el patio-portal El Vínculo, con una extensión aproximada de 2.6 km, LOTE 2 – (Calle 15 Sur – Intersección de la futura Av. Circunvalar del Sur, donde se ubica el Patio – Portal del Sistema Transmilenio)."

5.3 Localización del Proyecto.

Las obras están ubicadas en el municipio de Soacha - Cundinamarca desde la calle 22 hasta el sector conocido como el Altico en una longitud aproximada de 1.3 km. (calle 15 sur – Intersección de la futura Av. Circunvalar del sur, donde se ubica el patio portal del sistema Transmilenio), a continuación, se ilustra la localización general tanto de la Fase II como de la Fase III del proyecto de ampliación de Transmilenio Soacha.

Imagen 1. Ubicación del Proyecto



Fuente: PMA Versión 4 Geodatabase.

El proyecto contempla la ejecución de las obras de construcción requeridas para:

La reparación, rehabilitación, construcción y adecuación de las calzadas exclusivas de Transmilenio.

1. La reparación, rehabilitación y/o adecuación de las calzadas de tráfico mixto

2. La construcción, reparación, rehabilitación y/o adecuación de las zonas de espacio público.
3. Las obras para redes necesarias para la reparación, rehabilitación, reubicación, renovación, traslados y construcción de las redes y/o accesorios de servicios públicos domiciliarios que sea necesario ejecutar de acuerdo con las previsiones contenidas en el Apéndice Técnico C del Contrato.
4. Las obras de adecuación para desvíos.
5. Las obras necesarias para el cumplimiento de los indicadores de cumplimiento, que se deberán ejecutar una vez terminada la etapa de construcción e iniciada la etapa de garantía de nivel de servicio, las principales obras de construcción, que comprende la construcción de este tramo.

5.4 Actividades a ejecutar.

Para la ejecución de actividades como inspector ambiental de interventoría en la etapa de construcción de la obra, se tuvo como fundamento lo establecidos en los componentes C y D del Plan de Manejo Ambiental, los cuales tenían una dirección hacia el planteamiento de una serie de programas, por medio de los cuales se establecen unas medidas de manejo ambiental que, al ser aplicadas al desarrollo de los procesos constructivos del proyecto, garantizaran una gestión para el manejo de los impactos sobre el medio y los recursos naturales presentes en el área de intervención de las obras. A continuación, se presentan los objetivos establecidos para cada uno de los programas aplicables al rol de inspector ambiental:

- Programa C3. Compensación forestal y empradización.
 - Establecer los requerimientos para la conformación de nuevas áreas verdes en el proyecto.
 - Establecer los requerimientos para el establecimiento de nuevos individuos vegetales en el proyecto.
- Programa C4. Mantenimiento y Protección
 - Establecer los lineamientos para realizar el mantenimiento de árboles plantados.
 - Establecer los lineamientos para realizar el mantenimiento de zonas verdes establecidas.
 - Establecer los lineamientos para realizar el mantenimiento de árboles traslados.
 - Establecer los lineamientos para realizar la protección de árboles de conservación.
 - Establecer los lineamientos para realizar la protección de zonas verdes.
- Programa D1. Manejo de demoliciones, escombros y desechos de construcción –RCD.
 - Definir las pautas para el adecuado manejo y disposición de los materiales a remover en las actividades de construcción y demolición, para así de esta manera controlar y mitigar los impactos sobre el ambiente y la comunidad.
 - Establecer los procesos y actividades generadoras de residuos de construcción y demolición, así como los sitios de disposición final a utilizar o el manejo adecuado dado a estos residuos.
 - Dar cumplimiento a las resoluciones 472 de 2017 y 1257 de 2021 aplicable a los residuos de construcción y demolición – RCD, en el sentido de reducir, reutilizar y dar manejo adecuado a este tipo de residuos
- Programa D2. Almacenamiento y manejo de materiales de construcción.
 - Controlar los efectos ambientales sobre el medio ocasionados por el manejo de los materiales de construcción, así como aquellos generados por el almacenamiento, transporte, colocación y uso de estos, durante el desarrollo de los procesos constructivos.
 - Evitar la obstrucción de áreas comunes y de espacios de circulación vehicular o peatonal por el uso e implementación de materiales de construcción.
 - Controlar la afectación o colmatación de obras de drenaje o manejo de aguas presentes en la zona de intervención del proyecto, que se pueda dar por el uso y manejo de los materiales de construcción en el proyecto.

- Programa D4. Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte.
 - Mitigar el impacto generado por la operación de la maquinaria y los equipos, manteniendo dichos equipos en condiciones óptimas para su operación para que las emisiones de gases, partículas y ruidos generados se encuentren dentro de los valores permisibles por las normas que lo rigen.
 - Garantizar que las vías utilizadas para movilización no se deterioren ni se vean afectadas en su tránsito vehicular y peatonal normal y el riesgo de accidentes que estas actividades produzcan se minimice.
- Programa D6. Manejo de estructuras y aseo de la obra.
 - Adelantar una adecuada gestión con los residuos sólidos generados en obra, dando cumplimiento a la normatividad vigente y teniendo en cuenta el tipo de residuos (comunes, reciclables y/o peligrosos) proveniente de los campamentos temporales, talleres, oficinas y frentes de trabajo.

En relación a los programas mencionados anteriormente, se establecen las actividades a desarrollar por parte del inspector ambiental, es de resaltar que los demás programas del PMA son aplicados y se verificó su cumplimiento, sin embargo, para el presente informe no representaban relevancia la totalidad de programas aplicados entre el periodo del 29 de enero al 27 de abril de 2024:

Actividad 1: Recorrido de seguimiento al predio de compensación forestal, en donde se verifiquen las condiciones fitosanitarias y mecánicas de los individuos arbóreos de la zona, las condiciones del cerramiento perimetral del predio y acompañamiento a las actividades de mantenimiento (plateo, poda y humectación).

Actividad 2: Inspección visual a los frentes de obra activos con el fin de verificar la implementación de las medidas de manejo ambiental y de los procedimientos establecidas en el PMA y el PIPMA el contrato de obra y los requerimientos normativos.

Actividad 3: Apoyo documental en la verificación de los volúmenes de RCD generados y entregados a sitios de disposición final que cuente con licencias ambientales vigentes previamente aprobados en el PIPMA.

Actividad 4: Verificación en campo de horómetros, con la finalidad de identificar la necesidad de realizar mantenimientos en pro de Mitigar el impacto generado por la operación de la maquinaria y los equipos, manteniendo dichos equipos en condiciones óptimas para su operación para que las emisiones de gases, partículas y ruidos generados se encuentren dentro de los valores permisibles por las normas que lo rigen.

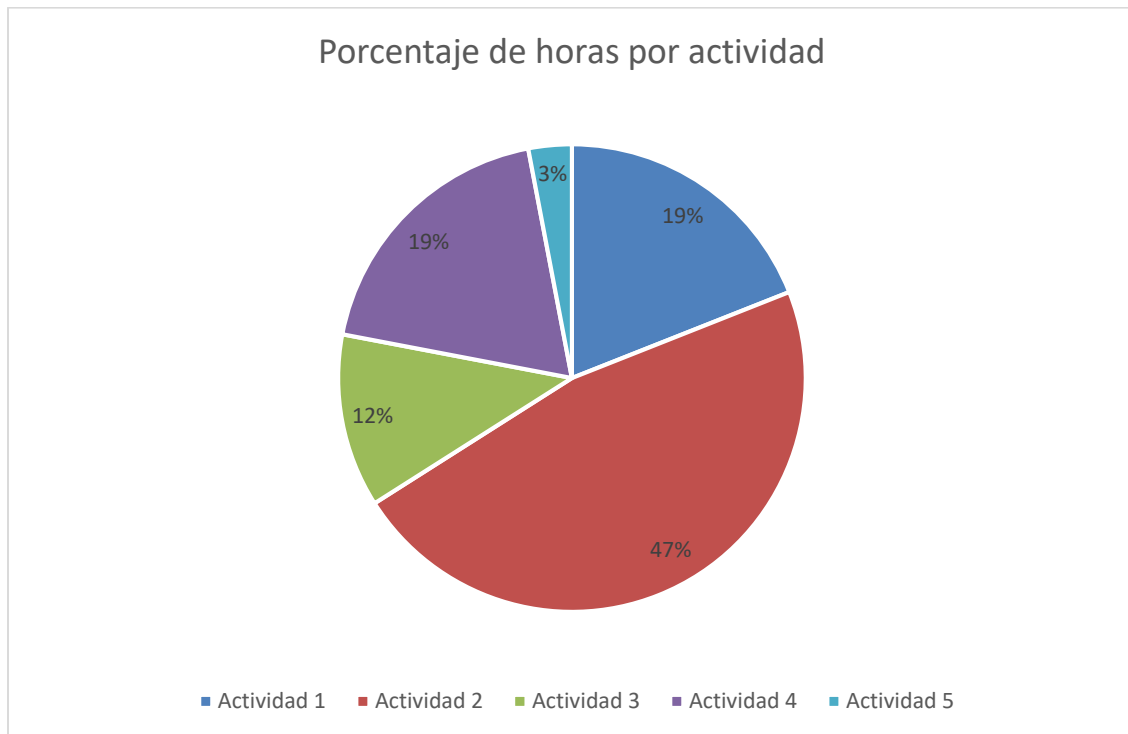
Actividad 5: Diligenciamiento y actualización de los formatos de calidad ambiental, dentro de los cuales se contempla la generación de residuos sólidos, RCD y RESPEL generados por la Interventoría, de igual forma la trazabilidad del consumo hídrico, energético y charlas informativas a los trabajadores.

6. RESULTADOS.

6.1 Actividades ejecutadas,

Se desarrollaron en su totalidad las actividades planteadas en el periodo de pasantía, de las cuales se resalta la Actividad 2. Recorridos en obra, puesto que esta actividad fue la realizada con mayor intensidad horaria y frecuencia, con un total de 300 horas, representando el 47% de dedicación en el

total de horas de la pasantía. Seguidas por la Actividad 1. Seguimiento al predio de compensación y Actividad 4. Verificación de horómetros, las cuales presentaron una intensidad horaria de 120 horas cada una, las ejecuciones de estas actividades representaron el 38% de dedicación total en la pasantía como puede observarse en la Grafica 1. Porcentaje de horas por actividad



Fuente: Autor.

Con relación a lo mencionado anteriormente el perfil de inspector ambiental de la Interventoría para la construcción del Portal Lote II es en un 88% dedicada al seguimiento y verificación en campo de las condiciones ambientales de obra, teniendo en cuenta los programas del PMA mencionados al inicio del presente capítulo, por tal motivo, es posible cuantificar el cumplimiento del Contratista en lo referente al área ambiental.

Actividad 1. Seguimiento al predio de compensación

Se realizó el seguimiento al predio de compensación Potrero Grande una vez por semana, con un total de doce (12) visitas, en cada recorrido se verificó el estado fitosanitario y mecánico de los individuos arbóreos presentes, el estado del cerramiento perimetral y el orden y aseo en el predio. Se pudo evidenciar que el cerramiento perimetral del predio de compensación permanecía en estado de deterioro, de igual forma se evidencio aporte de residuos sólidos convencionales por las comunidades aledañas. Posterior a cada visita se remitía el registro fotográfico y las observaciones al Contratista por medio electrónico, el cual subsanaba por el mismo medio las observaciones realizadas. Es de resaltar que en el periodo de ejecución de la pasantía no se realizó ningún requerimiento y/o apremio por las condiciones del predio de compensación, toda vez, que fueron atendidas en su totalidad las observaciones realizadas.

	
Imagen 1. Requerimiento humectación al predio zona CAR.	Imagen 2. Requerimiento humectación al predio zona Alcaldía de Soacha.
	
Imagen 3. Panorámica del predio de compensación.	Imagen 4. Verificación de código de individuo arbóreo por presunto estrés hídrico.
	
Imagen 5. Plateo de individuo arbóreo con RCD.	Imagen 6. Cerramiento perimetral deteriorado.

Fuente: Autor

Actividad 2. Recorridos en obra

Se realizaron recorridos en obra con un total de 300 horas implementadas en la presente actividad, de la cual se realizó diligenciamiento de Bitácora de obra por presunto incumplimiento de los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental para el contrato.

Se identificaron las observaciones realizadas con mayor frecuencia al Contratista, a continuación, se presenta el registro fotográfico y las observaciones realizadas, de igual forma se relaciona como anexo del presente documento la bitácora de obra correspondiente a los meses de febrero, marzo y abril, con la finalidad que se evidencie a detalle las observaciones y el seguimiento realizado.

➤ Acopios de material:

Se evidenció a lo largo del desarrollo de la pasantía que los acopios de material granular y RCD no

cumplen con los lineamientos establecidos en el PMA en donde se requiere que estos cuenten con triple cinta de delimitación, señalización y si son materiales granulares finos deberán permanecer cubiertos con el fin de evitar el arrastre o dispersión por acción del viento o las lluvias.



Imagen 7. Acopio de material sin las adecuaciones establecidas en el PMA.

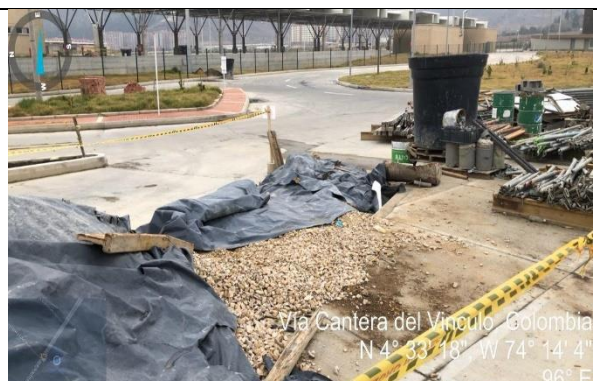


Imagen 8. Acopio de material sin las adecuaciones establecidas en el PMA.



Imagen 9 Acopio de material sin las adecuaciones establecidas en el PMA.



Imagen 10 Acopio de material sin las adecuaciones establecidas en el PMA.



Imagen 11 Acopio de material sin las adecuaciones establecidas en el PMA.



Imagen 12 Acopio de material sin las adecuaciones establecidas en el PMA.

Fuente: Autor.

➤ Acopios sobre zonas verdes:

Se evidenció a lo largo del desarrollo de la pasantía que se realizan acopios de material sobre zonas verdes de empedrado, representando incumplimiento a los lineamientos de PMA, toda vez que este prohíbe el uso de zonas verdes o rondas hidráulicas para el almacenamiento temporal o disposición final de RCD y materiales.

Imagen 13. Acopio de material sobre zona verde.	Imagen 14. Acopio de materiales sobre zona verde.
Imagen 15. Afectación zona de empedrado.	Imagen 16. Verificación intervención colindante a individuo arbóreo.

Fuente: Autor.

➤ Acopios en mezcla y residual de concreto:

Se evidenciaron acopios de material RCD de excavación en mezcla con RCD de demolición incumpliendo con lo establecido en el PMA donde se requiere los materiales de RCD sean separados y clasificados con el fin de reutilizar el material que se pueda y el sobrante será recogido y transportado, para ser dispuesto en el sitio de disposición final de RCD autorizado.

De igual forma se evidencia residual de concreto sobre superficie blanda, incumpliendo lo establecido en el PMA, toda vez que este establece que los residuos de mezcla asfáltica serán dispuestos en una zona de acopio temporal, para que estos puedan ser utilizados al interior del proyecto (en senderos peatonales provisionales, accesos, nivelaciones, etc.), o serán transportados hasta el sitio de disposición final de RCD autorizado para el proyecto. En cualquiera de los casos se debe evitar que por su dispersión o arrastre se puedan contaminar las aguas.



Imagen 17. Acopio de RCD de excavación sin las adecuaciones establecidas en el PMA.	Imagen 18. Acopio de RCD de excavación y demolición en estado de mezcla.
	
Imagen 19. Residual de concreto sobre superficie blanda.	Imagen 20. Residual de concreto sobre superficie blanda.

Fuente: Autor.

Se adjunta la bitácora de obra correspondiente a los meses de febrero, marzo y abril como soporte de la realización de la Actividad 2, toda vez que en el presente documento se adjunta de manera resumida las observaciones y requerimientos realizados por la Interventoría.

Actividad 3. Apoyo documental

Se realiza la revisión de los informes mensual de Gestión Ambiental SST & Social No 32, 33 y 34 del Contratista, correspondiente a los meses de diciembre 2023, enero, febrero y marzo de 2024 en relación a los siguientes programas establecidos en el PMA:

- Programa D1. Manejo de demoliciones, escombros y desechos de construcción –RCD: Verificación del cumplimiento de la normatividad ambiental legal vigente relacionada con el manejo de RCD, de esta manera garantizar el control y la mitigación de los impactos generados sobre los recursos naturales y las comunidades aferentes a proyecto, disminuyendo las afectaciones durante el desarrollo del proyecto. Se verifican que los volúmenes reportados se encuentren certificados por los sitios de disposición final aprobados en el PIPMA, de igual forma se realiza el cálculo de indicadores.
- Programa D2. Almacenamiento y manejo de materiales de construcción: Verificar cumplimiento del control de los efectos ambientales sobre el medio ocasionados por el manejo de los materiales de construcción, así como aquellos generados por el almacenamiento, transporte, colocación y uso de estos, durante el desarrollo de los procesos constructivos. Se verifican que los volúmenes reportados se encuentren certificados por los proveedores aprobados en el PIPMA, de igual forma se realiza el cálculo de indicadores.

Se verifica que los volúmenes reportados en los formatos y el cuerpo del informe tengan concordancia y coherencia con las certificaciones emitidas por cada proveedor y sitio de disposición, de igual forma se valida que los cálculos estén realizados de manera correcta y tengan trazabilidad con los informes anteriores aprobados por la Interventoría. Posterior a la revisión se realizan las observaciones las cuales son emitidas por medio del comunicado de objeción al Informe mensual de Gestión Ambiental SST & Social del Contratista, como anexo de esta actividad se remiten las comunicaciones de objeción pertinentes para los meses mencionados anteriormente.

Actividad 4. Verificación de horómetros.

Se realiza recorrido de verificación de horómetros con la finalidad de Mitigar el impacto generado por la operación de la maquinaria y los equipos, manteniendo dichos equipos en condiciones óptimas para su operación para que las emisiones de gases, partículas y ruidos generados se encuentren

dentro de los valores permisibles por las normas que lo rigen. Dichos horómetros son plasmados en un Excel de seguimiento para verificar que tan cercana se encuentra la máquina de su siguiente mantenimiento de las 200 horas o preventivo. Estos recorridos se realizan en compañía del Contratista, el cual diligencia los formatos pertinentes, es de resaltar que esta actividad no presento ningún tipo de objeción en el tiempo de realización de la pasantía.

Actividad 5. Calidad Ambiental.

Se diligencian los formatos de calidad ambiental, en el cual se relaciona la gestión de residuos sólidos convencionales y entrega de RCD. Se entrega el formato de compilado al finalizar los meses de febrero, marzo y abril.



Imagen 21. Disposición de RCD proveniente del laboratorio.

Fuente: Autor.

Finalmente, se realizaron en tu totalidad las actividades planteadas para la pasantía ejerciendo el rol de inspector ambiental en obra, de igual forma, las recomendaciones y observaciones realizadas se adjuntan en la bitácora de obra.

6.2. Porcentaje de Cumplimiento del PMA

Se llevaron a cabo las labores de seguimiento y evaluación periódica de cumplimiento de indicadores previstos en la lista de chequeo del Apéndice E; gestiones que en conjunto están enmarcadas en el cumplimiento de las obligaciones contractuales y normatividad aplicable, cada componente tiene un porcentaje de cumplimiento como se puede evidenciar en la siguiente tabla, dichas listas de chequeo establecen para cada componente y programa que hace parte del mismo, una serie de parámetros evaluados por actividad y estos a su vez tienen un criterio de calificación, en el cual se dará un 100% al cumplimiento de la totalidad del parámetro un 50% al cumplimiento parcial de aspecto y un 0% al no cumplimiento de la medida.

El puntaje obtenido para cada periodo evaluado es resultante del seguimiento y verificación realizada por parte de los inspectores en campo a las actividades constructivas ejecutadas por el Contratista, así mismo el diligenciamiento de la Bitácora de obra que funge como documento contractual de las observaciones y requerimientos realizados por parte de la Interventoría y la documentación remitida a los Residentes de cada área.

Tabla 1.

COMPONENTE	PROGRAMAS	PUNTAJE %
Componente A	Sistema de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo	10%
Componente B	Plan de Gestión Social en Obra	25%
Componente C	Manejo de Componente Biótico	10%

Componente D	Gestión Ambiental en Actividades de Construcción	30%
Componente E	Seguridad y Salud en el Trabajo	25%

Fuente: Autor.

Como se mencionó anteriormente la calificación de la gestión ambiental, social y de SST establecida en el PMA, se llevara a cabo teniendo en cuenta la tabla presentada, en la cual se hace una ponderación a cada uno de los programas y componentes contemplados, y para hacer esta ponderación se tendrá en cuenta el cumplimiento a los parámetros a evaluar para cada programa, que se encuentran establecidos en las listas de chequeo contempladas en los Lineamientos Ambientales para la Construcción de Infraestructura del Programa Nacional de Transporte Urbano. Para el presente informe de pasantía se tendrán en cuenta únicamente las evaluaciones resultantes de los componentes A, C y D, toda vez que estos se relacionan con la gestión ambiental y fueron objeto de seguimiento por parte del inspector ambiental de la Interventoría.

COMPONENTE	PROGRAMAS		PUNTAJE %
Componente A	Sistema de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo		10%
	A1	Cumple con el programa de implementación del PMA.	10%
Componente C	Manejo de Componente Biótico		10%
	C1	Cumple con los procedimientos de tala.	2%
	C2	Cumple con el procedimiento de tratamiento silvicultura definido.	2%
	C3	Cumple con el procedimiento de compensación.	2%
	C4	Cumple con las labores para el buen desarrollo de la arborización.	2%
	C5	Cumple las medidas de manejo de fauna.	1%
	C6	Cumple con las medidas de manejo de hábitats.	1%
Componente D	Gestión Ambiental en Actividades de Construcción		30%
	D1	Cumple con las medidas para el manejo de escombros y residuos de construcción.	3%
	D2	Cumple con las medidas de manejo de materiales de construcción	3%
	D4	La maquinaria cumple con las especificaciones requeridas y se le realiza el mantenimiento respectivo.	3%
	D5	Cumple con las medidas para el manejo de aguas residuales.	5%
	D5	Cumple con las medidas para el manejo de combustible, aceites y sustancias derivadas.	2%
	D5	Cumple con las medidas para el almacenamiento de materiales peligrosos.	2%
	D7	Implementa las medidas para evitar y controlar el arrastre de materiales y residuos a los lechos, canales y/o cursos de agua.	5%
	D8	Cumple con las medidas para el manejo de excavaciones y rellenos.	5%

	D9	Cumple con las medidas de control de emisiones atmosféricas y ruido.	2%
--	----	--	----

Fuente: Plan de Manejo Ambiental Concreto. V7.

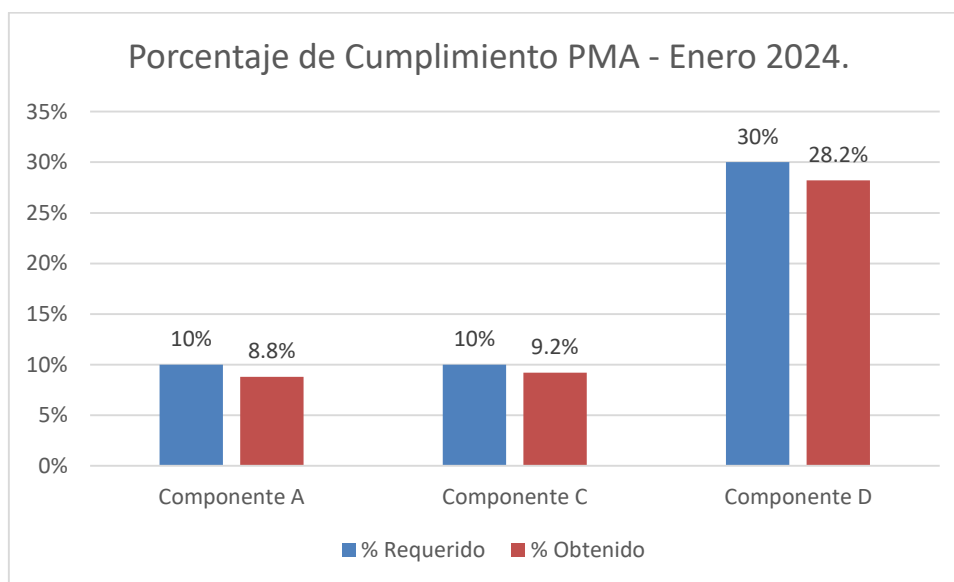
6.2.1 Resultados de Cumplimiento del PMA.

La evaluación de resultados de cumplimiento a la Gestión ambiental se cuantifica por medio de las calificaciones semanales obtenidas por el Contratista según las listas de chequeo de los lineamientos ambientales, siendo el resultado de los recorridos de seguimiento en campo del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental por los inspectores de la Interventoría y el diligenciamiento de las observaciones y requerimientos en la bitácora de obra. Las observaciones que no fueron atendidas por el Contratista generaron desencadenaron en calificaciones negativas lo que afectó el porcentaje de cumplimiento del PMA.

A continuación, se relacionan los parámetros evaluados y las observaciones realizadas por el inspector ambiental de la Interventoría, de igual forma se adjunta el registro fotográfico que contribuye a la visualización de las observaciones realizadas.

- **Enero 2024:**

Para el periodo comprendido entre el 01 al 31 de enero de 2024, el Contratista, obtuvo una calificación total de desempeño de 95.96% de cumplimiento a la gestión Ambiental, SST y Social, de la cual los Programas A, C y D cumplieron con un 8.8, 9.2 y 28.2 % respectivamente.



Fuente: Autor.

Las observaciones de los componentes C y D se encuentran plasmadas en la Bitácora de obra, por tal motivo se relaciona la página en la que puede ser encontrada la observación

[VER: ANEXOS\BITACORA\BITACORA DE OBRA](#)

➤ **Componente A.**

En la siguiente tabla se presentan los Ítems que fueron objeto de calificación, toda vez que no cumplen a cabalidad con los parámetros establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, esta información fue tomada de las listas de chequeo que se notifican al Contratista.

Ítem	Parámetro Evaluado	Puntaje de Evaluación Requerido	Puntaje Calificación Obtenido	Observaciones
A1	El PIPMA aprobado por la EFR y la interventoría se encuentra debidamente actualizado, cumpliendo con el procedimiento establecido.	1.2%	0.9%	<u>Semana 4, periodo del 25 al 31 de enero:</u> A la fecha el Contratista no remite la actualización del PMA V8 y PIPMA V9 con los ajustes requeridos en relación al otrosí No.8 del contrato 061-EFR-2019. Es de resaltar que en el acta No. 348 de seguimiento a los compromisos pactados para la actualización de dichos documentos para el 25 de enero 2024, vencido este plazo la Interventoría procede a remitir el comunicado SOACHA10-3080-24 del 30/01/2024 por medio del cual se apremia el cumplimiento de compromisos del acta 348 del 12 de enero de 2024 / cronograma PMA actualizado, cronograma línea base.
A2	Se diligencian de manera completa el informe mensual y los formatos del PMA y PIPMA. Estos se entregan a la Interventoría cinco días hábiles contados a partir del corte del periodo, fecha acordada en el primer comité técnico.	0.3%	0.0%	<u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de enero:</u> El Contratista no realiza la entrega en los tiempos establecidos (9 de Enero de 2023) contractualmente del Informe Mensual Ambiental, SST, Social & Arqueología N°31 correspondiente al periodo del 1 al 31 de diciembre 2023, realizándose por parte de la Interventoría los siguientes requerimientos: SOACHA10-3005-23 del 10 de enero de 2023 con referencia: Requerimiento informe Ambiental-sst-social y de Arqueología N°31 V0.
A4	El contratista presenta de manera mensual las certificaciones de disposición de RCD y materiales expedidas por los proveedores aprobados en el PIPMA.	0.2%	0.0%	<u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de enero:</u> El Contratista no realiza la entrega en los tiempos establecidos (9 de Enero de 2023) contractualmente del Informe Mensual Ambiental, SST, Social & Arqueología N°31 correspondiente al periodo del 1 al 31 de diciembre 2023, realizándose por parte de la Interventoría los siguientes requerimientos: SOACHA10-3005-23 del 10 de enero de 2023 con referencia: Requerimiento informe Ambiental-sst-social y de Arqueología N°31 V0.
A6	Se cuentan con las certificaciones de cada uno de los gestores externos (Disposición de residuos líquidos y	0.2%	0.0%	<u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de enero:</u> El Contratista no realiza la entrega en los tiempos establecidos (9 de Enero de 2023) contractualmente del

	sólidos, convencionales y peligrosos, centros autorizados de mantenimiento de maquinaria y vehículos, entre otros aprobados en el PMA y PIPMA)			Informe Mensual Ambiental, SST, Social & Arqueología N°31 correspondiente al periodo del 1 al 31 de diciembre 2023, realizándose por parte de la Interventoría los siguientes requerimientos: SOACHA10-3005-23 del 10 de enero de 2023 con referencia: Requerimiento informe Ambiental-sst-social y de Arqueología N°31 V0
A10	Se realiza inducciones, capacitaciones y entrenamientos a todo el personal relacionado con el proyecto, se presentan los soportes correspondientes en los informes semanales y mensuales.	0.8%	0.6%	Semana 2, periodo del 09 al 16 de enero: El Contratista no realiza la entrega en los tiempos establecidos (9 de Enero de 2023) contractualmente del Informe Mensual Ambiental, SST, Social & Arqueología N°31 correspondiente al periodo del 1 al 31 de diciembre 2023, realizándose por parte de la Interventoría los siguientes requerimientos: SOACHA10-3005-23 del 10 de enero de 2023 con referencia: Requerimiento informe Ambiental-sst-social y de Arqueología N°31 V0.

Fuente: Autor.

Se puede evidenciar que para el componente A la calificación se vio mayormente afectada por el incumplimiento de entrega de documentos contractuales como lo son las actualizaciones del PMA, PIPMA y el Informe mensual, siendo las semanas 2 y 4 en la que se presentan calificaciones de incumplimiento.

➤ Componente C.

En la siguiente tabla se presentan los Ítems que fueron objeto de calificación, toda vez que no cumplen a cabalidad con los parámetros establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, esta información fue tomada de las listas de chequeo que se notifican al Contratista.

Ítem	Parámetro Evaluado	Puntaje de Evaluación Requerido	Puntaje Calificación Obtenido	Observaciones
C2	Se presenta implementa el plan detallado y el cronograma de las actividades forestales y de fauna.	0.7%	0.5%	Semana 1, periodo del 01 al 08 de enero: 1. El 04/01/2024 se solicitó claridad sobre la programación de actividades silviculturales en las zonas empradizadas, de igual forma el mantenimiento que reciben los individuos arbóreos acopiados en el costado sur del edificio de acceso. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 66. Si bien el Contratista menciona en la pág. 68 que estos están siendo humectados y que los individuos no están sembrados aun, a esto la Interventoría aclara que el mantenimiento de las zonas verdes e individuos arbóreos requiere de

				podas y humectaciones, en todo caso e indiferente si los individuos han sido plantados o no, es deber del Contratista garantizar las condiciones óptimas con el fin de asegurar la supervivencia de estos mismos.
C3	Se realiza un manejo adecuado a los residuos vegetales según lo exigido por los permisos	0.2%	0.0%	<u>Semana 4, periodo del 25 al 31 de enero:</u> 1. El 25/01/2024 Se evidenció que la capa vegetal retirada para ejecutar actividades de excavación no cumple con las adecuaciones que garanticen el estado óptimo del material orgánico. El Contratista el 19/01/24 enuncia que se realizará la reubicación de dicho material, sin embargo, a la fecha de corte no se evidencia la ejecución de dicha actividad. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 95. El Contratista en la pág. 99 menciona que se realiza jornada de orden y aseo en la zona de protección tramo 2 para la reubicación de la capa vegetal el 30/01/2024. En todo caso, la Interventoría menciona que en recorrido de inspección se evidencia que la zona no cumple con las adecuaciones necesarias para la instalación de la capa vegetal, resaltando que el mal procedimiento de reubicación podría generar la pérdida del material orgánico. El Contratista realizo la reubicación de la capa vegetal, haciendo caso omiso a las recomendaciones de la Interventoría previas a su instalación. Se le requiere al Contratista adecuar la zona, de igual forma darle prioridad a las zonas de empedrado del Grupo de obra I.
C10	Se implementa en su totalidad el diseño paisajístico aprobado y se informa la Interventoría sobre las modificaciones cuando estas ocurren	0.4%	0.0%	<u>Semana 1, 2, 3 y 4 enero:</u> De acuerdo con la fecha de entrega el 27 de octubre de 2023 del grupo 1 de obras estipulado por el otrosí 6 del contrato de obra EFR-061-2019, No se ha recibido la implementación del diseño paisajístico del Patio Portal, toda vez que pese a los requerimientos realizados en la comunicación SOACHA10-2470-23 del 10 de agosto de 2023, y lo establecido en el otrosí 7 del contrato antes referido, el Contratista presento la actualización al diseño paisajístico con el comunicado CC/061-INT-2146-23 del 21 de diciembre de 2023, en el

				cual se relacionen las zonas verdes definitivas para recibo y la ubicación y número de individuos arbóreos que deben ser determinados de acuerdo con los requerimientos técnicos de la normatividad aplicable según lo estipulado por el otrosí 7. La Interventoría se encuentra en revisión de la información presentada, se resalta que la causal de la presente calificación no cesara hasta tanto no esté aprobado el diseño paisajístico actualizado de acuerdo con los requerimientos del otrosí 7.
--	--	--	--	--

Fuente: Autor.

En relación a la tabla anterior se adjunta el registro fotográfico que permite visualizar las observaciones realizadas por el inspector ambiental.

Registro fotográfico Ítem C2:



Imagen 22. Altura de césped sobrepasando individuos arbóreos para instalación.



Imagen 23. Altura de césped sobrepasando individuos arbóreos para instalación.

Fuente: Autor

Registro fotográfico Ítem C3:



Imagen 24. Afectación a zona de empradizado, acopio de materiales e instalación de estructura.



Imagen 25. Registro fotográfico capa vegetal retirada para ejecutar actividades de excavación

Fuente: Autor

Se puede evidenciar que para el componente C la calificación se vio mayormente afectada por el retraso en la entrega del diseño paisajístico actualizado de acuerdo con los requerimientos realizados para el Otrosí No.7, siendo evaluado en la totalidad del periodo de reporte.

➤ Componente D.

A continuación, se presentan los Ítems que fueron objeto de calificación, toda vez que no cumplen a cabalidad con los parámetros establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, esta información fue tomada de las listas de chequeo que se notifican al Contratista.

Ítem	Parámetro Evaluado	Puntaje de Evaluación Requerido	Puntaje Calificación Obtenido	Observaciones
D15	Los materiales de construcción ubicados en el frente de obra, se encuentran protegidos con plásticos, lonas o mallas en perfecto estado, debidamente acordonados con triple cinta y señalizadores, identificados y señalizados, no deben superar los 2 metros de altura.	0.6%	0.4%	<u>Semana 1, periodo del 01 al 08 de enero:</u> El 04/01/2024 Se evidenció acopio de material en mezcla (varilla, plástico, material granular, PMT y tejas) Se le requirió al Contratista realizar la separación y adecuación del acopio según lo establecido en el PMA y PIPMA en donde se indica que los acopios de material no deben encontrarse en mezcla y deben ser delimitados, señalizados y cubiertos. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 65. El Contratista da respuesta en la pág.68 mencionando que van a ser retirados en la semana del 08 al 15, a esto la Interventoría se permita aclararen la pág. 69 que no se acepta el cierre del hallazgo, toda vez que la programación del retiro del acopio NO exime al Contratista de garantizar el cumplimiento constante del PMA y PIPMA, El 04/01/2024 Se evidenció acopio de materiales (estibas, madera, láminas metálicas y plástico) sobreacopio de material Fresado. Se le requirió al Contratista realizar la separación y adecuación del acopio según lo establecido en el PMA y PIPMA en donde se indica que los acopios de material no deben encontrarse en mezcla y deben ser delimitados, señalizados y cubiertos. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 65. A esto la Interventoría aclara que el cierre no es procedente toda vez que no se remite registro fotográfico de la corrección del hallazgo.
	Para evitar el vertimiento de las aguas generadas por el abatimiento del nivel freático de las excavaciones sobre las vías, se disponen de canales pluviales, imbornales o			<u>Semana 3, periodo del 17 al 24 de enero:</u> 1. El 24/01/2024 Se evidenció actividad de bombeo de aguas provenientes de excavación directamente al alcantarillado sin pasar previamente por una obra

D20	sumideros y alcantarillado que decolan a sistemas de tratamiento aprobados en el PIPMA previo a la descarga a sistemas receptores.	1,20%	0,90%	hidráulica auxiliar. Se le recuerde al Contratista debe garantizar el cabal cumplimiento al numeral D7 del PMA V7. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág.91. Si bien el Contratista da respuesta en la pág. 93, en donde menciona que: " se paró la actividad de bombeo y se hizo la socialización a los trabajadores, el agua que allí se bombea era agua proveniente del rajón (agua limpia)" A esto la Interventoría menciona en la pág. 95 que no se le da cierre al hallazgo toda vez que la actividad se ejecutó incumpliendo los procedimientos establecidos en el PIPMA V8 y PMA V7.
D24	Se cuenta con puntos de acopio de sustancias químicas construidas de acuerdo a los requerimientos establecidos en el PMA y PIPMA, estos puntos debidamente señalizados y cuentan con kit anti derrames y kit de emergencias.	1.2%	0.9%	Semana 1, periodo del 01 al 08 de enero: 1. El 04/01/2024 Se evidenció acopio de sustancias químicas perteneciente al Subcontratista Doble A sin las adecuaciones establecidas en el PMA y PIPMA (extintor, Kit Anti derrames, matriz de compatibilidad, rotulación de sustancias y fichas de seguridad) Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 66. Si bien el Contratista da respuesta en la pág. 68 en donde se evidencia la rotulación de las sustancias químicas, sin embargo, la Interventoría aclara en la pág. 70 que este es un cierre parcial toda vez que no cumple a cabalidad con los lineamientos requeridos para las zonas de acopio de sustancias químicas.
D26	Todo el campamento de la obra se encuentra debidamente demarcado, señalado ordenado y aseado de acuerdo con lo establecido en el PMA y PIPMA	0.8%	0.6%	Semana 3, periodo del 17 al 24 de enero: 1. El 17/01/2024 Se evidenciaron carpas ubicadas en la zona sur del campamento sin identificación. Se le recuerda al Contratista dar cabal cumplimiento al PMA programa D3, de igual manera la Interventoría aclara que se dará cierre al hallazgo una vez sean identificados en su totalidad las carpas solicitadas. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 83. Si bien el Contratista da respuesta en la pág. 87, no adjunta el registro fotográfico de la totalidad de identificación de carpas solicitadas
	Se humedecen la superficie de la vía para			Semana 4, periodo del 25 al 31 de Enero: EL 30/01/2024 Se evidenció actividad de limpieza de material particulado implementando una sopladora, generando gran dispersión de

D40	efectuar labores de limpieza o para que no existan emisiones de material particulado	0.6%	0.5%	material particulado, es de resaltar que la ejecución de dicha actividad con sopladorano solo incrementa el impacto ambiental generado por el material particulado, sino que, también disminuye la visibilidad para los vehículos que transitan en la zona generando riesgo de accidentalidad. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 109. Si bien el Contratista aclara en la pág. 111 que se socializó con el personal la manera adecuada de realizar dicha actividad, la Interventoría resalta que la ejecución de dicha actividad la hace objeto de calificación.
D43	Se cumple con el programa de corte de adoquines, se cuenta con las cabinas de corte en puntos autorizados por la Interventoría en el PIPMA.	0.6%	0.0%	<u>Semana 1, periodo del 01 al 08 de enero:</u> La Interventoría con el comunicado SOACHA10-2914-23 del 11 de diciembre de 2023, solicitó detener las actividades de corte en seco y realizar las adecuaciones necesarias para dar cabal cumplimiento a lo establecido en el PMA y PIPMA para realizar dicha actividad. Igualmente, con la SOACHA10-2977-23, del 28 de diciembre de 2023, se requirió dar respuesta a la SOACHA10-2914-23 del 11 de diciembre de 2023. El Contratista con la CC/061-INT-2155-23 del 28 de diciembre de 2023, da respuesta a los comunicados SOACHA10-2914-23 y SOACHA10-2977-23, y remite las medidas implementadas en la cabina de corte en seco. Ahora bien, se considera que las actividades de corte de prefabricados en el sector serán permanentes hasta que finalice el espacio público, siendo las cabinas de corte en seco recomendables únicamente para actividades puntuales y no así permanentes debido a la mayor generación de material particulado y la exposición del trabajador a este agente dañino para la salud. Se reitera que las actividades de corte deben ser en húmedo, como se solicitó en los comunicados SOACHA10-2914-23 y SOACHA10-2977-23 de diciembre de 2023. En todo caso el Contratista continúa realizando actividades de corte en dicha zona.

Fuente: Autor.

En relación a la tabla anterior se adjunta el registro fotográfico que permite visualizar las observaciones realizadas por el inspector ambiental.

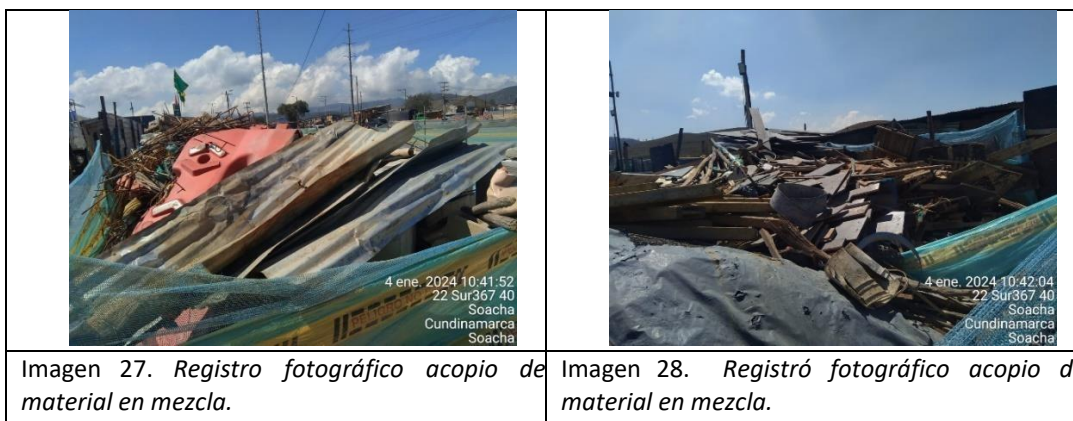
Registro fotográfico Ítem D13:



Imagen 26. acopio de RCD de excavación sobre zona verde.

Fuente: Autor.

Registro fotográfico Ítem D15:



Fuente: Autor.

Registro fotográfico Ítem D20:



Fuente: Autor.

Registro fotográfico Ítem D24:



Imagen 31. acopio desustancias químicas.

Fuente: Autor.

Registro fotográfico Ítem D40:



Imagen 32: Registro fotográfico actividad de limpieza de material particulado implementandouna sopladora

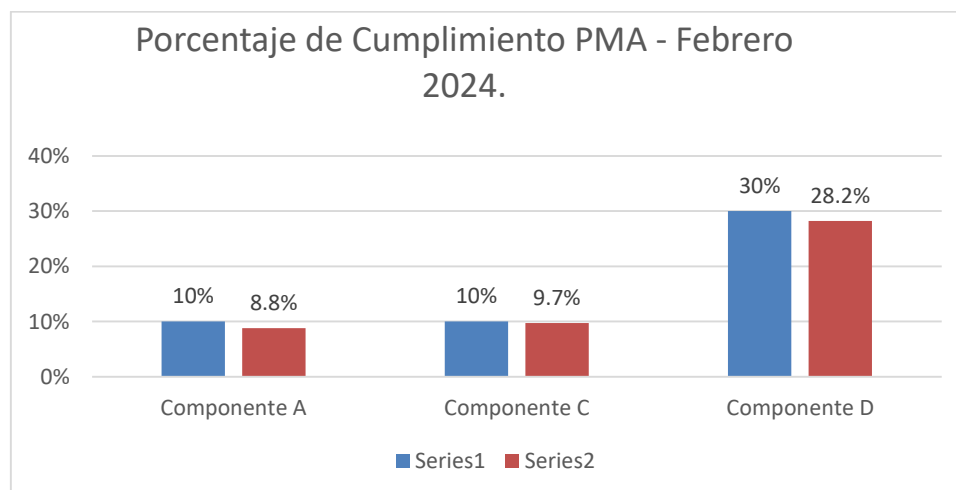
Imagen 33: Registro fotográfico actividad de limpieza de material particulado implementando una sopladora

Fuente: Autor.

• **Febrero 2024:**

Para el periodo comprendido entre el 01 al 29 de febrero de 2024, el Contratista, obtuvo una calificación total de desempeño de 94% de cumplimiento a la gestión Ambiental, SST y Social, de la cual los Programas A, C y D cumplieron con un 8.8, 9.7 y 28.2 % respectivamente.

VER: ANEXOS\BITACORA\BITACORA DE OBRA



Fuente: Autor

➤ Componente A:

En la siguiente tabla se presentan los Ítems que fueron objeto de calificación, toda vez que no cumplen a cabalidad con los parámetros establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, esta información fue tomada de las listas de chequeo que se notifican al Contratista.

Ítem	Parámetro Evaluado	Puntaje de Evaluación Requerido	Puntaje Calificación Obtenido	Observaciones
A1	El PIPMA aprobado por la EFR y la interventoría se encuentra debidamente actualizado, cumpliendo con el procedimiento establecido.	1.2%	0.9%	<u>Semana 1, periodo del 01 al 08 de febrero:</u> A la fecha el Contratista no remite la actualización del PMA V8 y PIPMA V9 con los ajustes requeridos en relación al otrosí No.8 del contrato 061-EFR-2019. Es de resaltar que en el acta No. 348 de seguimiento a los compromisos pactados para la actualización de dichos documentos para el 25 de enero 2024, vencido este plazo la Interventoría procede a remitir el comunicado SOACHA10-3080-24 del 30/01/2024 por medio del cual se apremia el cumplimiento de compromisos del acta 348 del 12 de enero de 2024, cronograma PMA actualizado y cronograma línea base.
A4	El contratista presenta de manera mensual las certificaciones de disposición de RCD y materiales expedidas por los proveedores aprobados en el PIPMA.	0.2%	0.0%	<u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de febrero:</u> El Contratista no realiza la entrega en los tiempos establecidos (12 de febrero de 2024) contractualmente del Informe Mensual Ambiental, SST, Social & Arqueología N°312 correspondiente al periodo del 1 al 31 enero 2024, por tal razón la Interventoría remite las siguientes comunicaciones: * SOACHA10-3142-24 del 14 de febrero de 2024 con referencia: Requerimiento informe Ambiental-sst- social y de Arqueología N°32 V0. *SOACHA10-3170-24 del 20 de febrero de 2024, con referencia: Apremio radicación informe mensual A&SST, social y de arqueología N°32 V°0
A6	Se cuentan con las certificaciones de cada uno de los gestores externos (Disposición de residuos líquidos y sólidos, convencionales y peligrosos, centros autorizados de mantenimiento de maquinaria y vehículos, entre otros aprobados en el PMA y PIPMA)	0.2%	0.0%	<u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de febrero:</u> El Contratista no realiza la entrega en los tiempos establecidos (12 de febrero de 2024) contractualmente del Informe Mensual Ambiental, SST, Social & Arqueología N°312 correspondiente al periodo del 1 al 31 enero 2024, por tal razón la Interventoría remite las siguientes comunicaciones: * SOACHA10-3142-24 del 14 de febrero de 2024 con referencia: Requerimiento informe Ambiental-sst- social y de Arqueología N°32 V0. *SOACHA10-3170-24 del 20 de febrero de 2024, con referencia: Apremio radicación informe mensual A&SST, social y de arqueología N°32 V°0

Fuente: Autor.

➤ Componente C

En la siguiente tabla se presentan los Ítems que fueron objeto de calificación, toda vez que no cumplen a cabalidad con los parámetros establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, esta información fue tomada de las listas de chequeo que se notifican al Contratista.

Ítem	Parámetro Evaluado	Puntaje de Evaluación Requerido	Puntaje Calificación Obtenido	Observaciones
C3	Se realiza un manejo adecuado a los residuos vegetales según lo exigido por los permisos otorgados por la Autoridad ambiental, el PMA y el PIPMA.	0.7%	0.5%	Semana 1, periodo del 01 al 08 de febrero: 1. El 02/02/2024 Se evidencia que la zona de reubicación de material orgánico no cumple con las adecuaciones que garanticen el estado óptimo y supervivencia del material orgánico. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 119. Es de resaltar que se realiza recorrido de verificación conjunto en donde la Interventoría expresa al Contratista las correcciones necesarias para avalar la actividad. Si bien el Contratista menciona en la pág. 122 que se realizan correcciones, el registro fotográfico relacionado no evidencia el cierre de lo requerido en campo.
C6	Las zonas verdes del área de influencia de la obra se encuentran protegidas y en buenas condiciones.	0.4%	0.3%	Semana 1, periodo del 01 al 08 de febrero: 1. El 02/02/2024 Se solicita al Contratista adecuar el cerramiento perimetral de los individuos de permanencia ubicados en tramo 2. De igual forma se resalta que el cierre a este hallazgo se realizará cuando se remita en su totalidad el registro fotográfico de la implementación de la delimitación de los individuos. Reportado en la Bitácora AMB- SST&SOCIAL pág. 119. Si bien el Contratista remite registró fotográfico en la pág. 122, este no se encuentra en su totalidad, toda vez que se remite solo una zona de la totalidad requerida.

Fuente: Autor

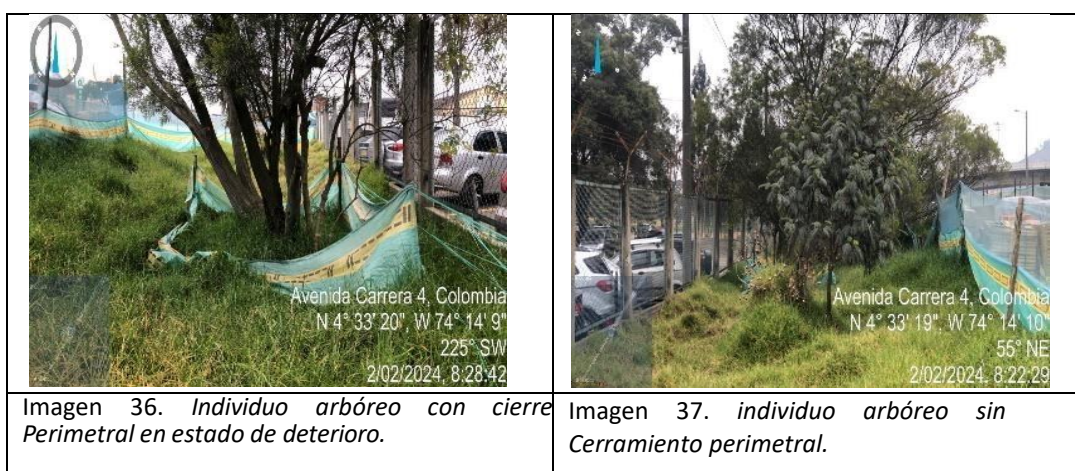
En relación a la tabla anterior se adjunta el registro fotográfico que permite visualizar las observaciones realizadas por el inspector ambiental.

Registro fotográfico ítem C3:



Fuente: Autor

Registro fotográfico ítem C6:



Fuente: Autor

➤ Componente D:

A continuación, se presentan los Ítems que fueron objeto de calificación, toda vez que no cumplen a cabalidad con los parámetros establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, esta información fue tomada de las listas de chequeo que se notifican al Contratista.

Ítem	Parámetro Evaluado	Puntaje de Evaluación Requerido	Puntaje Calificación Obtenido	Observaciones
D1	Los RCD son retirados al finalizar la jornada diaria de todos los frentes de obra, estos deben quedar libres de acopios o almacenamientos de RCD a diario.	0.4%	0.2%	<u>Semana 1, periodo del 01 al 08 de febrero:</u> 1. El 07/02/2024 Se evidencia acopio de RCD de excavación sin las adecuaciones establecidas en el PMA V7 (señalización, delimitación y cubrimiento), se solicita al Contratista realizar las correcciones necesarias para dar cabal cumplimiento al PMA. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 128. Si bien el Contratista presenta respuesta en la pág. 130, la Interventoría aclara que el registro fotográfico remitido no evidencia la señalización y delimitación del acopio, por tal razón el cierre no es procedente. <u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de febrero:</u> 1. El 09/02/2024 Se evidencian acopios de RCD en mezcla con diversos materiales, de igual manera no se encuentran con las adecuaciones establecidas en el PMA V7: 1.1 RCD de demolición ubicado en el Tramo 3, se requirió retiro y adecuación de acopio en la nueva zona. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 144. 1.2 RCD de excavación ubicado en el Tramo 3, se requirió la adecuación del acopio. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 145. 1.3 Microacopio de RCD de excavación en mezcla con residual de concreto y madera, se requirió la Separación de materiales y adecuación de acopio. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 145. El Contratista da respuesta en la pág. 149, sin embargo, la Interventoría aclara en la pág. 152 que los cierres no son procedentes toda vez que el Contratista no remite

				registro fotográfico de la adecuación de las zonas.
D13	Las zonas verdes se encuentran libres de almacenamiento de materiales de construcción o residuos de talas.	0.6%	0.4%	<u>Semana 1, periodo del 01 al 08 de febrero:</u> 1. El 02/02/2024 Se evidencio material RCD de excavación acopiado sobre zona verde, ubicado en la zona de empedrado número 8. La Interventoría requiere su retiro inmediato. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 119. Si bien el Contratista menciona en la pág. 122 que se realizará el retiro el 06/02/2024, a fecha de corte de la semana 1 calificable no se evidencia el retiro del mismo. <u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de febrero:</u> 1. El 09/02/2024 Se evidencia acopio de RCD de excavación sobre zona verde, de igual manera se encuentra en mezcla con residual de concreto, es de resaltar que la zona en la cual se realiza el hallazgo (Zona 15 de empedrado) se encuentra con compromisos de manejo de material orgánico, toda vez que se tienen previstas actividades de excavación. En todo caso el incumplimiento de los compromisos pactados en el Acta de Reunión N° 350 del 17/01/2024 hace de esta actividad objeto de calificación. Reportado en la Bitácora AMB- SST&SOCIAL pág. 144.
D15	Los materiales de construcción ubicados en el frente de obra, se encuentran protegidos con plásticos lonas o mallas en perfecto estado, debidamente acordonados con triple cinta y señalizadores, identificados/señalizados, no deben superar los 2 metros de altura.	0.6%	0.2%	<u>Semana 1, periodo del 01 al 08 de febrero:</u> 1. El 02/02/2024 Se evidencia zona de acopio de materiales en condiciones de mezcla y desorden, ubicados en el tramo 3. Se requirió realizar jornada de orden, aseo y adecuación de acopios según los lineamientos establecidos en el PMA V7 (delimitación, señalización, cubrimiento y sin mezcla de materiales). El cierre del presente hallazgo se dará una vez se remita el registro fotográfico de la totalidad de la zona adecuada. Reportado en la Bitácora AMB- SST&SOCIAL pág. 120. Si bien el Contratista da respuesta en la pág. 122, la Interventoría aclara que el registro fotográfico remitido no funge como cierre, toda vez que se evidencia la adecuación de acopios y la jornada de orden y aseo, por tal razón no se le da cierre al hallazgo. 2. El 05/02/2024 Se solicita la adecuación de los acopios de material ubicados en la zona sur del edificio de acceso, así mismo como se evidencia en el registro fotográfico se evidencia arrastre de material granular por época de lluvia. Reportado en la Bitácora AMB- SST&SOCIAL pág. 124. El Contratista en la pág. 126 menciona que se instalan tanques que fungen como sedimentador, sin embargo, en el registro fotográfico remitido no se evidencia la adecuación de los acopios según los lineamientos establecidos en el PMA, siendo catalogado como un cierre parcial.
	Para evitar el vertimiento de las aguas generadas por el abatimiento del nivel freático de las excavaciones sobre las vías, se			<u>Semana 1, periodo del 01 al 08 de febrero:</u> 1. El 05/02/2024 Se evidenció actividad de bombeo de aguas provenientes de excavación directamente al alcantarillado sin pasar previamente por una obra hidráulica auxiliar. Se le recuerde al Contratista debe garantizar el cabal cumplimiento al numeral D7 del PMA V7. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 124. Si bien el

D20	disponen de canales pluviales, imbornales o sumideros y alcantarillado que decolan a sistemas de tratamiento aprobados en el PIPMA previo a la descarga a sistemas receptores.	1.2%	0.8%	Contratista da respuesta en la pág. 126, en donde menciona que la actividad fue pausada y se socializó a los trabajadores sobre los requerimientos para realizar la actividad de bombeo. A esto la Interventoría se permite aclarar que no se le da cierre al hallazgo toda vez que la actividad se ejecutó incumpliendo los procedimientos establecidos en el PIPMA V8 y PMA V7. En todo caso se requiere la instalación de obras hidráulicas auxiliares para prevenir el abatimiento del nivel freático en las excavaciones y tratar el agua previo al descole. 1.1. El 08/02/2024, se presenta la misma condición de bombeo directo, la Interventoría por medio de la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 131 realiza la observación. 2. El 08/02/2024 Se requiere realizar bombeo en las excavaciones que presentan alto nivel freático por temporada de lluvias ubicadas en la zona central del Tramo 2 y el costado norte tramo 4. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 132, si bien el Contratista da respuesta en la pág. 139, no remite registro fotográfico que corrobore la ejecución de la actividad solicitada.
D26	Todo el campamento de la obra se encuentra debidamente demarcado, señalizado ordenado y aseado de acuerdo con lo establecido en el PMA y PIPMA.	0.8%	0.6%	<u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de febrero:</u> 1. El 12/02/2024 Se requirió jornada de orden y aseo en zona de maletines separador central, toda vez que se evidencia material granular con posibilidad de dispersión a la vía sentido Girardot- Bogotá. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 153. Si bien el Contratista da respuesta en la pág. 163, la Interventoría se permite aclarar en la pág. 167 que no se da por recibido el cierre de hallazgo, toda vez que el registro fotográfico remitido corresponde al 09/02/2024 por tal razón no es procedente.
D35	La Brigada de Orden y Aseo, Revisa y reemplaza la demarcación y señalización de los frentes que se encuentre en mal estado (rota, averiada), Demarca, señala y aísla el área de ubicación de cargue de los materiales y escombros de la obra.	1.2%	0.8%	<u>Semana 1, periodo del 01 al 08 de Febrero:</u> "1. El 08/02/2024 Se requiere la adecuación de la polisombra en el Tramo 4. Se requiere adecuar los espacios faltantes con polisombra verde, con la finalidad de mitigar la dispersión del material granular al humedal Cola de Tierra Blanca. Reportado en la Bitácora AMB- SST&SOCIAL pág. 132. Si bien el Contratista da respuesta en la pág. 139, sin embargo en el registro fotográfico remitido se evidencia que no fue cubierto en totalidad los espacios faltantes."
D43	Se cumple con el programa de corte de adoquines, se cuenta con las cabinas de corte en puntos autorizados	0.6%	0.4%	<u>Semana 1, periodo del 01 al 08 de Febrero:</u> La Interventoría con el comunicado SOACHA10-2914-23 del 11 de diciembre de 2023, solicitó detener las actividades de corte en seco y realizar las adecuaciones necesarias para dar cabal cumplimiento a lo establecido en el PMA y PIPMA para realizar dicha actividad. Igualmente, con la SOACHA10-2977-23, del 28 de diciembre de 2023, se requirió dar respuesta a la SOACHA10-2914-23 del 11 de diciembre de 2023. El Contratista con la CC/061-INT-2155-23 del 28 de diciembre de 2023, da respuesta a los comunicados SOACHA10-2914-23 y SOACHA10-2977-23, y remite las medidas

	por la Interventoría en el PIPMA.			implementadas en la cabina de corte en seco. Ahora bien, se considera que las actividades de corte de prefabricados en el sector serán permanentes hasta que finalice el espacio público, siendo las cabinas de corte en seco recomendables únicamente para actividades puntuales y no así permanentes debido a la mayor generación de material particulado y la exposición del trabajador a este agente dañino para la salud. Se reitera que las actividades de corte deben ser en húmedo, como se solicitó en los comunicados S O A C H A 10-2914-23, S O A C H A 10-2977-23 d e diciembre de 2023. Si bien el Contratista presenta respuesta con la comunicación CC/061-INT-2155-23, La Interventoría No aprueba las adecuaciones realizadas a la zona de corte dando su concepto por medio del Comunicado SOACHA10-2993-24 del 9 de enero 2024. El Contratista con la CC/061-INT-2173-24 del 11/01/2024, dio respuesta al comunicado SOACHA10-2977-23 y SOACHA10-2914-23, donde indica que se dio respuesta a los requerimientos con la CC/061-INT- 2155-23, la cual está en revisión por parte de la Interventoría. En todo caso el Contratista continúa realizando actividades de corte en dicha zona. Por tal razón se resalta que la causal de la presente calificación no cesara hasta tanto no esté aprobada la zona de corte.
--	-----------------------------------	--	--	---

Fuente: Autor

En relación a la tabla anterior se adjunta el registro fotográfico que permite visualizar las observaciones realizadas por el inspector ambiental.

Registro fotográfico Ítem D1

 6 feb 2024 2:59:39 p. m. #22 Sur-160 Carrera 4 Soacha Cundinamarca	 6 feb 2024 2:59:17 p. m. #22 Sur-160 Carrera 4 Soacha Cundinamarca
Imagen 38: Registro fotográfico RCD de excavación sin las adecuaciones establecidas en el PMA V7	Imagen 39: Registro fotográfico RCD de excavación sin las adecuaciones establecidas en el PMA V7

	
Imagen 40: Registro fotográfico acopio de RCD de demolición sin adecuaciones establecidas en el PMA V7.	Imagen 41: Registro fotográfico acopio de RCD de excavación sin adecuaciones establecidas en el PMA V7.

Fuente: Autor

Registro fotográfico Ítem D13:

	
Imagen 42: Registro fotográfico acopio de RCD sobre zona verde	Imagen 43: Registro fotográfico acopio de RCD sobre zona verde en mezcla.

Fuente: Autor

Registro fotográfico Ítem D15:

	
Imagen 44: Registro fotográfico material granular sin las adecuaciones establecidas en el PMA V7.	Imagen 45: Registro fotográfico acopio de varilla sin las adecuaciones establecidas en el PMA V7.



Fuente: Autor

Registro fotográfico Ítem D20:



Fuente: Autor

Registro fotográfico Ítem D26:



Fuente: Autor

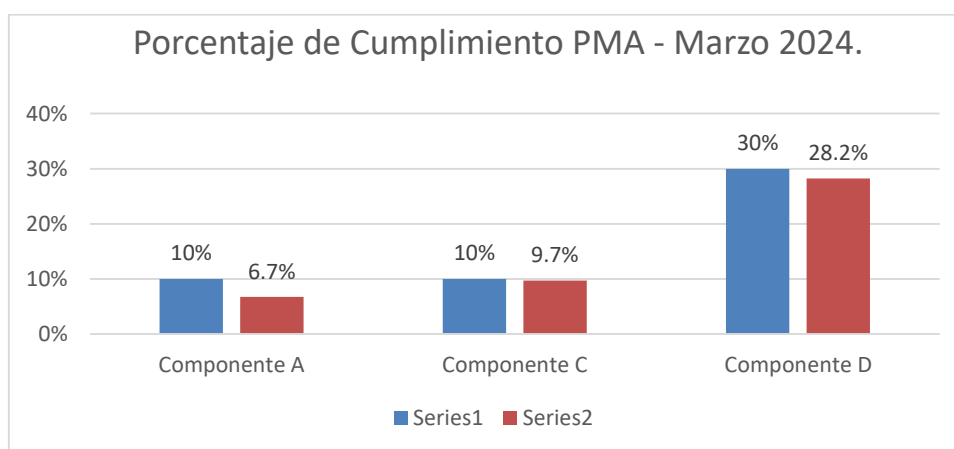
Registro fotográfico Ítem D35:



Fuente: Autor

• **Marzo 2024:**

Para el periodo comprendido entre el 01 al 29 de febrero de 2024, el Contratista, obtuvo una calificación total de desempeño de 91.12% de cumplimiento a la gestión Ambiental, SST y Social, de la cual los Programas A, C y D cumplieron con un 6.7, % respectivamente.



Fuente: Autor

VER: ANEXOS\BITACORA\BITACORA DE OBRA

➤ **Componente A:**

A continuación, se presentan los Ítems que fueron objeto de calificación, toda vez que no cumplen a cabalidad con los parámetros establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, esta información fue tomada de las listas de chequeo que se notifican al Contratista.

Ítem	Parámetro Evaluado	Puntaje de Evaluación Requerido	Puntaje Calificación Obtenido	Observaciones
A1	El PIPMA aprobado por la EFR y la interventoría se encuentra debidamente actualizado, cumpliendo con el procedimiento establecido.	1.3%	0.0%	Semanas 1, 2, 3 y 4: El Contratista dando atención a la solicitud de la EFR manifestada en el oficio 2024103300000261, en donde solicita un plan de trabajo para la actualización del PMA y PIPMA según el Otrosí No. 8 del 27 de diciembre de 2023, remitió con el comunicado CC/061-INT-2240-24 del 09 de febrero de 2024, dicho

				Plan de Trabajo en el cual, incluyo la entrega del PMA y del PIPMA la primera semana del mes de marzo de 2024, sin que a la fecha se hayan radicado los documentos PMA y PIPMA. En todo caso la Interventoría remite el comunicado SOACHA10-3261-24 del 15 de marzo 2024 con referencia: Primer apremio por entrega de PMA V8 y PIPMA V9. La Interventoría con la SOACHA10-3279-24 del 19/03/2024 apremio por segunda vez al Contratista por la no entrega del PMA y del PIPMA.
A2	Se diligencian de manera completa el informe mensual y los formatos del PMA y PIPMA. Estos se entregan a la Interventoría cinco días hábiles contados a partir del corte del periodo, fecha acordada en el primer comité técnico.	0.4%	0.0%	<u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de marzo:</u> El Contratista no realiza la entrega en los tiempos establecidos (7 de marzo de 2024) contractualmente del Informe Mensual Ambiental, SST, Social & Arqueología N°33 V0 correspondiente al periodo del 1 al 29 de febrero 2024, por tal razón, la Interventoría emite el comunicado SOACHA10-3232-24 del 08 de marzo de 2024 con referencia: Requerimiento informe Ambiental-sst-social y de Arqueología N°33 V0.
A3	El contratista cuenta con todos los permisos necesarios para la ejecución del Proyecto, se hace un adecuado y efectivo seguimiento a los permisos y licencias (otorgadas o en trámite) y es soportada dicha gestión, y se cumple con las obligaciones de los actos administrativos de AAC.	1.2%	1.0%	<u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de marzo:</u> El Contratista no realiza la entrega en los tiempos establecidos (7 de marzo de 2024) contractualmente del Informe Mensual Ambiental, SST, Social & Arqueología N°33 V0 correspondiente al periodo del 1 al 29 de febrero 2024, por tal razón, la Interventoría emite el comunicado SOACHA10-3232-24 del 08 de marzo de 2024 con referencia: Requerimiento informe Ambiental-sst-social y de Arqueología N°33 V0.
A4	El contratista presenta de manera mensual las certificaciones de disposición de RCD y materiales expedidos por los proveedores aprobados en el PIPMA.	0.2%	0.4%	<u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de marzo:</u> El Contratista no realiza la entrega en los tiempos establecidos (7 de marzo de 2024) contractualmente del Informe Mensual Ambiental, SST, Social & Arqueología N°33 V0 correspondiente al periodo del 1 al 29 de febrero 2024, por tal razón, la Interventoría emite el comunicado SOACHA10-3232-24 del 08 de marzo de 2024 con referencia: Requerimiento informe Ambiental-sst-social y de Arqueología N°33 V0.
A6	Se cuentan con las certificaciones de cada uno de los gestores externos (Disposición de residuos líquidos y sólidos, convencionales y peligrosos, centros autorizados de mantenimiento de maquinaria y vehículos, entre otros aprobados en el PMA y PIPMA)	0.2%	0.0%	<u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de marzo:</u> El Contratista no realiza la entrega en los tiempos establecidos (7 de marzo de 2024) contractualmente del Informe Mensual Ambiental, SST, Social & Arqueología N°33 V0 correspondiente al periodo del 1 al 29 de febrero 2024, por tal razón, la Interventoría emite el comunicado SOACHA10-3232-24 del 08 de marzo de 2024 con referencia: Requerimiento informe Ambiental-sst-social y de Arqueología N°33 V0.
A10	Se realiza inducciones, capacitaciones y entrenamientos a todo el personal relacionado con el proyecto, se presentan los soportes correspondientes en los	0.2%	0.0%	<u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de marzo:</u> El Contratista no realiza la entrega en los tiempos establecidos (7 de marzo de 2024) contractualmente del Informe Mensual Ambiental, SST, Social & Arqueología N°33 V0 correspondiente al periodo del 1 al 29 de febrero 2024, por tal razón, la Interventoría emite el comunicado SOACHA10-3232-24 del 08 de marzo de 2024 con referencia: Requerimiento informe Ambiental-sst-social y

	informes semanales y mensuales.			de Arqueología N°33 V0.
--	---------------------------------	--	--	-------------------------

Fuente: Autor

➤ Componente C:

A continuación, se presentan los Ítems que fueron objeto de calificación, toda vez que no cumplen a cabalidad con los parámetros establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, esta información fue tomada de las listas de chequeo que se notifican al Contratista.

Ítem	Parámetro Evaluado	Puntaje de Evaluación Requerido	Puntaje Calificación Obtenido	Observaciones
C6	Las zonas verdes del área de influencia de la obra se encuentran protegidas y en buenas condiciones.	0.4%	0.1%	<u>Semana 1, periodo del 01 al 08 de marzo:</u> 1. El 01/03/2024 Se evidenció acopio de RCD de excavación sobre zona verde ubicada en el costado norte de Tramo 2, se le recuerda al Contratista que el PMA establece que las zonas verdes deben estar libres de todo tipo de acopios. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 210, si bien el Contratista da respuesta en la pág. 213 en donde relaciona que el acopio fue retirado, esta observación es reiterada el 06/03/2024 pág. 224. <u>Semana 2, periodo del 09 al 16 de marzo:</u> 1. El 15/03/2024 Se evidenció acopio de RCD de excavación sobre zona verde ubicada en el costado norte de Tramo 2, se le recuerda al Contratista que el PMA establece que las zonas verdes deben estar libres de todo tipo de acopios. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 264, si bien el Contratista da respuesta en la pág. 270 en donde relaciona que el acopio será retirado, esta observación es reiterada 06/03/2024 pág. 224, 01/03/2024 pág. 210. <u>Semana 3, periodo del 17 al 24 de marzo:</u> 1. El 20/03/2024 Se evidenció acopio de RCD de excavación sobre zona de empedrización N°15, se le recuerda al Contratista que el PMA establece que las zonas verdes deben estar libres de todo tipo de acopios. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 287, si bien el Contratista da respuesta en la pág. 291 en donde menciona que: "La zona intervenida se encontraba ya intervenida semanas anteriores, la zona fue liberada y aun no se encuentra en empedrización, igualmente se programa el retiro del material (que no está en zona verde) para el día 22-03-2024. Respecto a lo anterior la Interventoría se permite realizar las siguientes aclaraciones: -La zona en donde se encuentra el acopio SI está establecida como zona verde y se encuentra instalado cespedon toda vez que fue liberada con anterioridad por la Interventoría, se le recuerda al Contratista que indiscriminadamente de las afectaciones realizadas a la zona en meses anteriores esto No los exime del cumplimiento de los parámetros para el manejo de zonas verdes. - La zona No. 15 fue relacionada en el Acta de Reunión No 350 en donde se

				establecen los parámetros necesarios para la intervención de las zonas verdes, en especial la zona 15. -A fecha de calificación no se remite registro fotográfico en donde se evidencie el retiro del acopio
--	--	--	--	---

Fuente: Autor

En relación a la tabla anterior se adjunta el registro fotográfico que permite visualizar las observaciones realizadas por el inspector ambiental.

Registro fotográfico Ítem C6:

	
Imagen 54: Registro fotográfico acopio de material sobre zona verde.	Imagen 55: Registro fotográfico acopio de RCD sobre zona verde.

Fuente: Autor

➤ **Componente D:**

A continuación, se presentan los Ítems que fueron objeto de calificación, toda vez que no cumplen a cabalidad con los parámetros establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, esta información fue tomada de las listas de chequeo que se notifican al Contratista.

Ítem	Parámetro Evaluado	Puntaje de Evaluación Requerido	Puntaje Calificación Obtenido	Observaciones
D1	Los RCD son retirados al finalizar la jornada diaria de todos los frentes de obra, estos deben quedar libres de acopios o almacenamientos de RCD a diario.	0.4%	0.2%	Semana 1, periodo del 01 al 08 de marzo: 1. El 02/03/2024 Se evidencian acopios de RCD de excavación los cuales superan tiempo de permanencia y altura permitida (2 metros), ubicados en el costado norte del separador central, es de resaltar que el requerimiento del retiro se realizó el 28/02/2024, a esto el Contratista fija como fecha de retiro el 01/03/2024. Al no cumplirse el compromiso la Interventoría reitera el requerimiento, reportado en la pág. 211, si bien el Contratista nuevamente da respuesta en la pág. 213, a la fecha de corte de la semana 1 de marzo no se remite evidencia del retiro de acopios de los acopios solicitados.
D2	El contratista limpia las vías de acceso de los vehículos de carga para que estas permanezcan libres de RCD y/o de cualquier tipo de residuo generado por la obra.	0.4%	0.3%	Semana 1, periodo del 01 al 08 de Marzo: 1. El 06/03/2024 Se evidenció arrastre de material granular a la vía sentido Bogotá - Girardot por tránsito de vehículos y maquinaria desde el broche de tramo 3 al separador central, se requiere realizar barrido en la vía y dar claridad sobre la zona en la cual se realiza la limpieza de llantas. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 223, si bien el Contratista da respuesta en la pág. 229, la

				Interventoría requiere en la pág.233 que sea remitido registro fotográfico una vez sea terminada la actividad, a esto el Contratista relaciona en la pág. 237 el mismo registro fotográfico. Por tal razón no se le da cierre al hallazgo.
D15	Los materiales de construcción ubicados en el frente de obra, se encuentran protegidos con plásticos lonas o mallas en perfecto estado, debidamente acordonados con triple cinta y señalizadores, identificados y señalizados, no deben superar los 2 metros de altura.	0.5%	0.1%	<u>Semana 3, periodo del 17 al 24 de marzo:</u> 1. El 18/03/2024 Se requirió adecuación de acopio ubicado en Tramo 3, de igual forma que el cierre y delimitación sea en el perímetro completo del acopio. Si bien el Contratista remite por medio electrónico cierre del hallazgo, la Interventoría se permite aclarar que este es un cierre parcial, toda vez que no se remite el registro fotográfico completo. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 275. Si bien el Contratista da respuesta en la pág. 279, la Interventoría requiere nuevamente en la pág. 282 se remita el registro fotográfico del perímetro completo del acopio, a fecha de corte de la presente semana calificable no se obtiene respuesta del Contratista. 2. El 18/03/2024 Se requirió jornada de orden, aseo y adecuación de acopios ubicados en Tramo 3, se bien el Contratista remite por medio electrónico registro fotográfico de retiro de residual de concreto, no se le da cierre al hallazgo toda vez que los acopios de material granular y de RCD de excavación se encuentran sin las adecuaciones establecidas en el PMA. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 274, si bien el Contratista da respuesta en la pág. 279, la Interventoría se permite aclarar que no se da cierre al hallazgo, toda vez que el registro fotográfico remitido no permite verificar la adecuación de los acopios solicitados. En todo caso se evidencia que los acopios remitidos fueron únicamente cubiertos por tal razón se considera un cierre parcial. 3. El 18/03/2024 Se requirió adecuación y acopio de estructura metálica (andamio) que se encuentran sobre la rampa oriental del puente peatonal, además de encontrarse en desorden, representan un riesgo para los trabajadores de la zona. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 275, sin respuesta del Contratista.
D19	Los sitios de parqueo de maquinaria cuentan con el debido cerramiento (mínimo con colombinas plásticas y tres líneas de cinta plástica de señalización).	0.8%	0.6%	<u>Semana 3, periodo del 17 al 24 de marzo:</u> 1. El 18/03/2024 Se evidenció maquinaria parqueada sin las adecuaciones establecidas en el PMA V7, Programa D4 Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte en donde se establece que: "los sitios de parqueo de maquinaria deben ser encerrados adecuadamente (mínimo con colombinas plásticas y triple cinta de señalización) se debe llevar registro de los sitios de parqueo. Los sitios de parqueo de maquinaria deberán ser aprobados previamente por la Interventoría". Por tal razón se requiere remisión de documentos con soportes sobre las zonas de parqueo. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 275. Si bien el Contratista en la pág. 279 relaciona que: "La maquinaria inicia sus labores a las 7:00am, el registro fotográfico se realiza

				cuando las actividades han iniciado, igualmente se realiza envío de registro fotográfico de la maquinaria que si estaba parqueada ese día" a esto la Interventoría se permite aclarar en la pág. 282 que no se le da cierre al hallazgo toda vez que no se remite la información que permita validar que las zonas de parqueo cumplen en su totalidad con los lineamientos establecidos en el PMA, es de resaltar que el registro fotográfico por sí solo no da claridad sobre las zonas de parqueo de maquinaria.
D26	Todo el campamento de la obra se encuentra debidamente demarcado, señalizado ordenado y aseado de acuerdo con lo establecido en el PMA y PIPMA	0.7%	0.5%	Semana 3, periodo del 17 al 24 de marzo: 1. El 18/03/2024 se requirió adecuar sendero peatonal tramo 2, toda vez que este no es claro y no se encuentra continuo, de igual forma se evidencian acopios de material granular, baldosa y ladrillo sin las adecuaciones establecidas en el PMA. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 276. Si bien el Contratista da respuesta en la pág.279, la Interventoría se permite aclarar que, si bien fueron adecuados los acopios de material, no se remite registro fotográfico en donde se evidencie la continuidad del sendero peatonal y el cierre del mismo. 2. El 20/03/2024 Se evidencio obstrucción del sendero peatonal Tramo 2, se solicitó al Contratista garantizar que el sendero peatonal se encuentre adecuado de manera clara y sin obstrucciones que puedan generar un riesgo a los peatones que transitan la zona, indiscriminadamente de las actividades adelantadas por Vanti. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 288. Si bien el Contratista da respuesta en la pág. 292, la Interventoría aclara que es la obligación Contractual del Contratista garantizar los senderos peatonales con todos los lineamientos de seguridad, esto indiscriminadamente de las actividades que se adelanten en la zona.
D27	Se cuenta con puntos ecológicos como mínimo cada 200 metros lineales de obra y los requeridos en los campamentos y en el patio portal, para la recolección de residuos sólidos.	0.7%	0.6%	Semana 1, periodo del 01 al 08 de marzo: 1. El 05/03/2024 Se requirió claridad sobre el punto ecológico perteneciente a Tramo 4, toda vez que se evidencia falta de canecas, si bien el Contratista menciona por medio electrónico que las canecas fueron hurtadas, se requiere claridad sobre la fecha de reinstalación del mismo. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 218. Si bien el Contratista menciona en la pág. 220 que el punto se reinstalaría el 07/03/2024, a fecha de corte de la presente lista de chequeo no se ha remitido registro de la gestión realizada.
D43	Todo el campamento de la obra se encuentra debidamente demarcado, señalizado ordenado y aseado de acuerdo con lo establecido en el PMA y PIPMA	0.5%	0.3%	Semana 1, periodo del 01 al 08 de marzo: 1. El 01/03/2024 Se evidenció actividad de corte fuera de cabina destinada para realizar dicho trabajo, de igual forma se resalta que el trabajador se encuentra en una postura ergonómica indebida e incumple con los procedimientos establecidos en el PIPMA V8. Reportado en la Bitácora AMB-SST&SOCIAL pág. 210, si bien el Contratista en la pág. 213 menciona que se dio fin a la actividad, esta es objeto de calificación por procedimiento incorrecto.

Fuente: Autor

Registro fotográfico Ítem D2:



Imagen 56: Registro fotográfico arrastre de material granular sobre la vía, sentido Girardot – Bogotá.



Imagen 57: Registro fotográfico arrastre de material granular sobre la vía, sentido Girardot – Bogotá.

Fuente: Autor

Registro fotográfico Ítem D15:

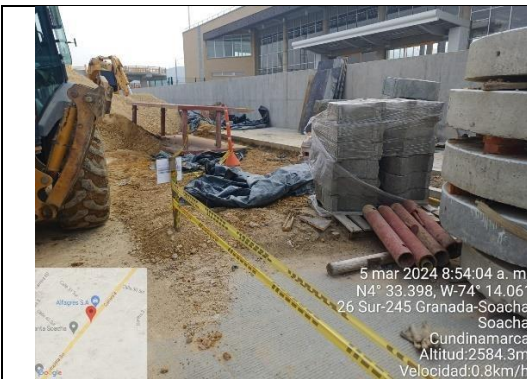


Imagen 58: Registro fotográfico acopio de material en mezcla.

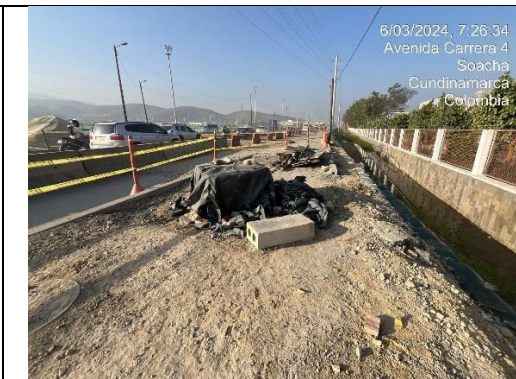


Imagen 59: Registro fotográfico acopio de material sin las adecuaciones establecidas en el PMA V7.



Imagen 60: Registro fotográfico acopio de material sin las adecuaciones establecidas en el PMA V7.

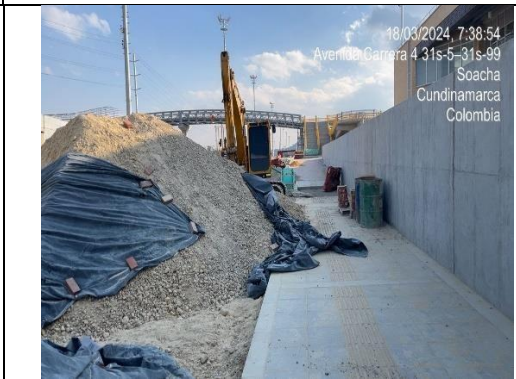


Imagen 61: Registro fotográfico acopio de material sin las adecuaciones establecidas en el PMA V7.

Fuente: Autor

Registro fotográfico Ítem D19:



Imagen 62: Registro fotográfico parqueo de maquinaria fuera de zona autorizada y sin los lineamientos del PMA.



Imagen 63: Registro fotográfico parqueo de maquinaria fuera de zona autorizada y sin los lineamientos del PMA.

Fuente: Autor

Registro fotográfico Ítem D26:



Imagen 64: Registro fotográfico sendero peatonal sin continuidad.



Imagen 65: Registro fotográfico sendero peatonal obstruido por maquinaria.

Fuente: Autor

Registro fotográfico Ítem D27:



Imagen 66. registro fotográfico punto ecológico sin canecas.

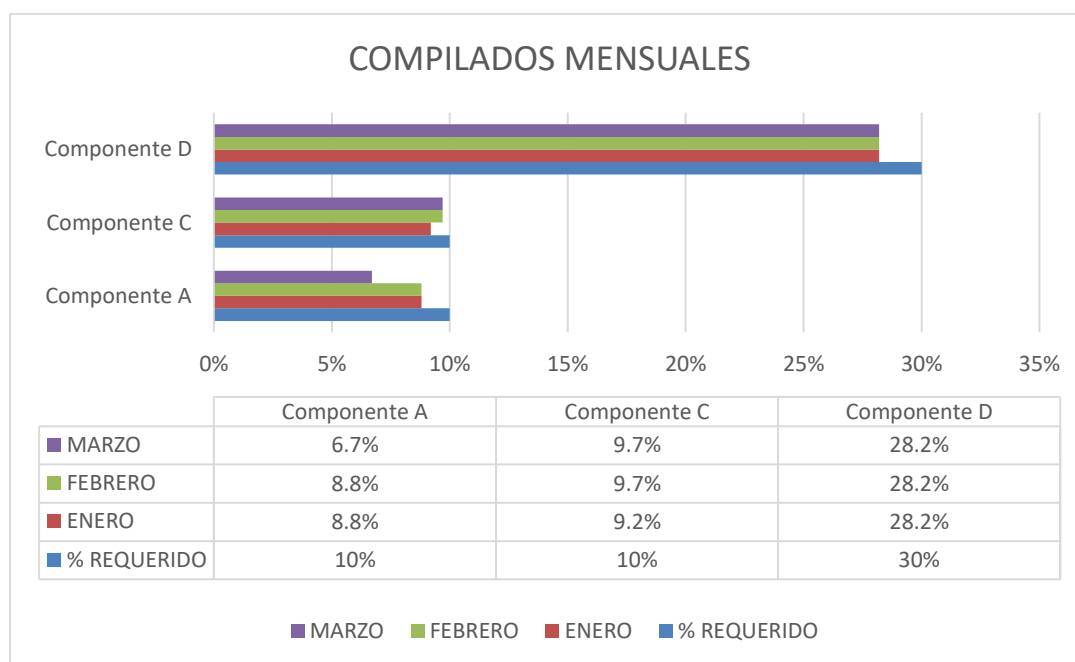
Fuente: Autor

Registro fotográfico Ítem D43:



Fuente: Autor

Con lo expuesto anteriormente, se lograron identificar las debilidades del Contratista en cuanto a la implementación del Plan de Manejo Ambiental, si bien el componente D. Gestión Ambiental en Actividades de Construcción, es el que presenta mayor número de observaciones plasmadas en la Bitácora de Obra, este no es el componente con mayor porcentaje de incumplimiento, ya que, al realizar el cálculo del promedio de cumplimiento, se identificó que el Componente C. Manejo de Componente Biótico presenta un 8.1% de cumplimiento a la gestión ambiental, siendo el más bajo de los tres componentes analizados.



Fuente: Autor

Si bien en ninguno de los meses analizados se cumplió con el porcentaje requerido, es posible catalogar la gestión realizada por el Contratista en el periodo evaluado como buena, puesto que, ningún componente presenta una calificación inferior al 80%, atendiendo a satisfacción la mayoría de los requerimientos realizados por la Interventoría.

7. RECOMENDACIONES

Para la mejora continua de una organización y una institución, son de suma importancia las recomendaciones que otorguen sus integrantes.

Durante la elaboración de los informes mensuales se dejó como aporte y en consideración de la empresa una recomendación importante, establecer formatos Excel programados que permitan agilizar el cálculo de volúmenes de materiales y así verificar la información reportada por el Contratista en un menor periodo de tiempo.

De igual forma y como resultado del seguimiento realizado a los programas ambientales de PMA, se realizan las siguientes recomendaciones al Contratista para cumplir con cada programa establecido:

- Se evidenció que los acopios de materiales permanecen en su mayoría sin las adecuaciones establecidas en el PMA (señalización, delimitación y cubrimiento). Uno de los factores de deterioro mencionados por el Contratista relaciona a las maquinas, por tal motivo, se recomienda que cada acopio cuente con un broche visible que permita el traslado del material sin afectar las condiciones del cerramiento. Además, realizar capacitaciones a los operarios de la maquinaria en donde se resalte la importancia de mantener las condiciones óptimas del acopio de materiales.
- Se evidenció que las zonas verdes son constantemente afectadas por acopios de material, uno de las causales es la falta de comunicación con el área técnica que realiza trabajos en las zonas sin notificar al área ambiental para tomar las medidas de prevención y control de afectaciones necesarias. Se le recomienda al Contratista realizar capacitaciones con el área técnica en donde se resalte lo establecido en el PMA en donde se prohíbe el acopio de materiales sobre las zonas verdes, de igual manera, realizar recorridos con la Brigada de Orden, Aseo y Limpieza (BOAL) en donde se corrijan y mejoren las condiciones de las zonas verdes.
- Se evidenció que el Contratista periódicamente incumple con los tiempos establecidos para la entrega de los informes, se recomienda solicitar a la dirección del proyecto integrar un profesional que apoye las actividades del residente en temas documentales.

Bibliografía

- Acuña, D. L. (2015). *APLICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS Y LEGALES DE AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA ELABORACIÓN DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL DE OBRAS CIVILES*. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23388/1/23%20PML.pdf>
- Asprilla Lara, Y., & Castro Valencia, D. M. (2016). *Los Planes de Manejo Ambiental (PMA): una herramienta de control a los impactos ambientales que generan la instalación de redes servicios públicos domiciliarios en Colombia*. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tecges/article/view/12125/12683>
- Caceres, B. Y. (JUNIO de 2018). *DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS VIAS: (TRAMOS LA PAZ - GAITAN - BAJO CARANAL, SAN LUIS DE LOS PALMARES- LA PRIMAVERA) DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE PAMPLONA: http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/5569/1/Otero_2018_TG.pdf
- Castañón Rubiano, D., Guerra Cardona, J., Bermúdez Flechas, J., & Espinal Vélez, T. (2014). *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA A 230kV EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ*. Obtenido de <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/25609>
- Fernandez, J. H. (28 de Febrero de 2023). *EVALUACIÓN AMBIENTAL EX-POST DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO VÍA BALOSA EN EL ORO*. Obtenido de <https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/20779/1/ESPINOZA%20FERNANDEZ%20JHON%20.pdf>
- Guerrero Valbuena, M., & Becerra Viviezcas, J. (2020). *Formulación del plan de manejo ambiental para la carretera vial de tercer nivel en la vereda Pericos, Charta Santander con límites en las fincas La Palmita y Los Cacaos*. Obtenido de <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/3462>
- Macias, R. C. (2017). *DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN DE LA EMPRESA CIUDAD RODRIGO, CANTÓN JARAMIJO, PROVINCIA DE MANABI*. Obtenido de <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/503/1/ULEAM-IND-0001.pdf>
- Moreira Rodriguez , K., & Perez Quipuzcoa, P. F. (2020). *"IMPORTANCIA DE INCORPORAR CONCEPTOS AMBIENTALES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES": UNA Trabajo de investigación para optar al grado de:*. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24337/Moreira%20Rodr%c3%adguez%20Karen%20Medelit%20-%20P%c3%a9rez%20Quipuzcoa%20Pamela%20Fiorela.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Ortigoza Duran, B., & Dias Laguna, H. S. (2021). *PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) Y PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST, DEL CONTRATO DE OBRA NO 1287 de 2019 cuyo objeto es "CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE VIAS TERCARIAS MEDIANTE EL USO DE PLACA HUELLA EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA*. Obtenido de UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/d4690e4b-d4f2-4c14-bb16-faa788235bfc/content>
- Pardo, C. J. (2005). *ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL CORREDOR VIAL BOGOTÁ -FACATATIVA - LOS ALPES (FASE II)*. Obtenido de UNIVERSIDAD EL BOSQUE: <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/48d799bf-3f36-46dd-aa1e-4f12c58f90ac/content>
- Polo, M. F. (01 de Noviembre de 2010). *Manual de calidad que enmarque el plan de calidad y plan de manejo ambiental de la empresa Cira Piedrahita en la interventoría de las obras*. Obtenido de Corporación Universidad de la Costa: <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/579>

- Sánchez Jutinico, H. D., & Suarez Garzón, H. J. (2017). *FORMULACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ESCOMBRERA DE GIRARDOT-CUNDINAMARCA*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA: <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/2810/Formulaci%C3%B3n%20de%20un%20plan%20de%20manejo%20ambiental%20para%20la%20escombrera%20de%20Girardot-Cundinamarca.pdf>
- Sarmiento, A. J. (2015). *"PROPUESTA E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, BASADO EN LA NORMA ISO 14001, PARA UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES: PROYECTO DE CARRETERAS, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS"*. Obtenido de <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ede68e55-a321-474c-ac69-4ab7be9d2b56/content>
- Vargas, O. B. (28 de Noviembre de 2022). *Informe de práctica laboral para optar el grado de ingeniería ambiental*. Obtenido de <https://repositorio.unimeta.edu.co/bitstream/handle/unimeta/1053/Otoniel%20Buitrago%20Vargas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>