

Plan de Manejo Ambiental para Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S.

Lucy Yineck Romero Yáñez

María Paula Sánchez Vargas

Universitaria Agustiniana

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Programa Especialización en Gestión Ambiental

Bogotá

2019

Plan de Manejo Ambiental para Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S.

Lucy Yineck Romero Yáñez
María Paula Sánchez Vargas

Director
Natalia María Restrepo Sánchez

Universitaria Agustiniana
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa Especialización en Gestión Ambiental
Bogotá
2019

Resumen

Este trabajo se realiza con el fin de crear un plan de manejo ambiental para la empresa Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S. este proyecto comprenderá las medidas para prevenir, mitigar, compensar, y controlar todos los impactos negativos que traen consigo este proyecto de construcción.

Como primer paso que se realizó para llevar a cabo este trabajo fue la recopilación de la información, se buscaron las características ambientales del entorno donde se llevara a cabo este proyecto, de igual manera fue necesario saber cuáles son las actividades y procesos de pre-construcción y construcción del proyecto, una vez que se encontraron los impactos ambientales se evaluaron por medio de una matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales.

Para finalizar se formularon programas de manejo ambiental, donde se pueden encontrar medidas de prevención, mitigación, compensación y por último controlar los efectos potenciales negativos causados por las actividades de esta construcción.

Abstract

This work is carried out in order to create an environmental management plan for the company Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S. This project will include measures to prevent, mitigate, compensate, and control all the negative impacts that this construction project brings.

As the first step that was carried out to carry out this work was the collection of the information, the environmental characteristics of the environment where this project was carried out were sought, in the same way it was necessary to know what the pre-construction activities and processes are and Construction of the project, once the environmental impacts were found, were evaluated by means of an evaluation matrix of environmental aspects and impacts.

Finally, environmental management programs were formulated, where prevention, mitigation, compensation measures can be found and finally control the potential negative effects caused by the activities of this construction.

Tabla de contenido

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 10 |
| 1. Descripción del problema..... | 11 |
| 1.1 Problemática..... | 11 |
| 1.2 Descripción árbol de problemas..... | 11 |
| 2. Justificación..... | 13 |
| 3. Objetivos..... | 14 |
| 3.1 Objetivo general..... | 14 |
| 3.2 Objetivos específicos..... | 14 |
| 4. Metodología..... | 16 |
| 4.1 Enfoque de la investigación..... | 16 |
| 4.2 Alcance de la investigación..... | 16 |
| 4.3 Cuadro metodológico..... | 16 |
| 4.3.1 Procedimiento..... | 16 |
| 4.3.2 Descripción de instrumentos utilizados..... | 17 |
| 5. Marco de referencia..... | 29 |
| 5.1 Antecedentes..... | 29 |
| 5.2 Marco lógico..... | 30 |
| 5.2.1 Análisis de alternativas..... | 32 |
| 5.3 Marco teórico..... | 34 |
| 5.3.1 Características del sector de la construcción..... | 35 |
| 5.3.2 Problemas del sector de la construcción..... | 35 |
| 5.3.3 Impactos ambientales..... | 36 |
| 5.4 Marco conceptual..... | 37 |
| 5.4.1 Plan de manejo ambiental y sostenibilidad..... | 37 |
| 5.4.2 Gestión ambiental..... | 38 |
| 5.4.3 Buenas prácticas ambientales..... | 38 |
| 5.4.4 Eficiencia económica..... | 39 |
| 5.4.5 Componentes ambientales en la construcción..... | 39 |
| 5.5 Marco legal/normativo..... | 40 |
| 5.5.1 General..... | 40 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 5.5.2 | Agua..... | 42 |
| 5.5.3 | Vertimientos..... | 42 |
| 5.5.4 | Energía..... | 42 |
| 5.5.5 | Emisiones atmosféricas..... | 43 |
| 5.5.6 | Calidad del aire..... | 44 |
| 5.5.7 | Emisión de ruido..... | 45 |
| 5.5.8 | Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos..... | 46 |
| 5.5.9 | RESPEL..... | 46 |
| 5.5.10 | Residuos especiales..... | 47 |
| 5.5.11 | Residuos sólidos..... | 48 |
| 5.5.12 | Residuos de construcción y demolición..... | 49 |
| 5.5.13 | Flora..... | 49 |
| 5.5.14 | Sustancias químicas..... | 49 |
| 5.5.15 | Plan de contingencias..... | 50 |
| 5.5.16 | Licencias ambientales..... | 50 |
| 5.5.17 | Publicidad exterior..... | 50 |
| 5.5.18 | Fauna..... | 51 |
| 5.6 | Marco institucional..... | 51 |
| 5.6.1 | Misión..... | 51 |
| 5.6.2 | Visión..... | 51 |
| 5.6.3 | Información general del proyecto..... | 51 |
| 5.7 | Marco geográfico..... | 53 |
| 5.7.1 | Características generales del entorno..... | 53 |
| 6. | Resultados..... | 56 |
| 6.1 | Resultados metodológicos..... | 57 |
| 6.1.1 | Desarrollo de fases..... | 57 |
| 6.1.2 | Implementación de instrumentos metodológicos..... | 58 |
| 7. | Conclusiones..... | 152 |
| 8. | Recomendaciones..... | 153 |
| 9. | Referencias..... | 155 |

Lista de tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. Calificación Importancia Ambiental..... | 20 |
| Tabla 2. Cuadro Metodológico. | 24 |
| Tabla 3. Cronograma y presupuesto. | 25 |
| Tabla 4. Grupos y análisis de interés. | 31 |
| Tabla 5 .Análisis de Alternativas. | 32 |
| Tabla 6. Matriz Marco Lógico..... | 32 |
| Tabla 7. Datos Proyecto..... | 51 |
| Tabla 8. Ficha de Datos. | 58 |
| Tabla 9. Posibles impactos negativos generados. | 62 |
| Tabla 10. Posibles impactos positivos generados..... | 63 |
| Tabla 11. Encuesta de Percepción Ambiental..... | 64 |
| Tabla 12. Lista de Chequeo. | 72 |
| Tabla 13. Matriz Legal del proyecto..... | 74 |
| Tabla 14. Identificación de aspectos..... | 126 |
| Tabla 15. Acciones Ambientales Preliminares. | 128 |
| Tabla 16. Acciones Ambientales Preliminares 2. | 129 |
| Tabla 17. Acciones Ambientales Proyecto Constructivo. | 132 |
| Tabla 18. Acciones Ambientales Proyecto Constructivo 2. | 132 |
| Tabla 19. Acciones Ambientales Manejo de Maquinaria y Equipos..... | 133 |
| Tabla 20. Acciones Ambientales Manejo de Maquinaria y Equipos 2. | 134 |
| Tabla 21. Acciones Ambientales Manejo de Residuos Sólidos y RCD. | 136 |
| Tabla 22. Acciones Ambientales Manejo de Residuos Sólidos y RCD 2. | 137 |
| Tabla 23. Acciones ambientales por recurso: Agua..... | 139 |
| Tabla 24. Acciones ambientales por recurso: Agua 2..... | 140 |
| Tabla 25. Acciones Ambientales dirigidas al suelo..... | 142 |
| Tabla 26. Acciones Ambientales dirigidas al suelo 2..... | 142 |
| Tabla 27. Acciones Ambientales dirigidas al Aire. | 143 |
| Tabla 28. Acciones Ambientales dirigidas al Aire 2. | 144 |
| Tabla 29. Acciones Ambientales dirigidas al entorno social..... | 145 |
| Tabla 30. Acciones Ambientales dirigidas al entorno social 2..... | 146 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 31. Acciones Ambientales previas a la puesta en operación. | 148 |
| Tabla 32. Acciones Ambientales previas a la puesta en operación 2. | 148 |
| Tabla 33. Acciones Ambientales Flora y Fauna. | 150 |
| Tabla 34. Acciones Ambientales Flora y Fauna 2. | 150 |

Lista de figuras

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Árbol de problemas (-) | 12 |
| Figura 2. Árbol de Objetivos (+)..... | 15 |
| Figura 3. Ecuación Importancia Ambiental..... | 21 |
| Figura 4. Ubicación del proyecto..... | 53 |
| Figura 5. Aspectos evaluados. | 71 |
| Figura 6. Percepción Ambiental. | 72 |
| Figura 7. Evaluación legal. | 119 |
| Figura 8. Matriz de aspectos e impactos ambientales..... | 121 |
| Figura 9. Matriz de aspectos e impactos ambientales 2..... | 122 |
| Figura 10. Matriz de aspectos e impactos ambientales 3..... | 123 |
| Figura 11. Matriz de aspectos e impactos ambientales 4..... | 124 |
| Figura 12. Matriz de aspectos e impactos ambientales 4..... | 125 |
| Figura 13. Impactos Críticos..... | 127 |

Introducción

Los impactos ambientales están presentes en todas las obras de construcción, afectando las condiciones ambientales del área de influencia donde se desarrollan las obras. Dichos impactos son causados por las actividades ejecutadas como lo son: demolición, entibación, excavación, desmonte y descapote, utilización de material, construcción en diferentes fases, etc., causando preocupación por el deterioro que puede causar al ambiente.

La identificación de los aspectos ambientales es un proceso continuo, que determina impactos potenciales en el desarrollo de las actividades ejecutadas por la organización, el proceso incluye también la identificación de impactos positivos al entorno, situaciones potenciales de emergencia, afectación sobre la salud y la seguridad de las personas, así como la legislación ambiental y ocupacional aplicable.

Al realizar este estudio pretendemos formular un Plan de Manejo Ambiental para la empresa aplicado a la construcción de vivienda específicamente para el proyecto “Fontana – La Prosperidad”, identificando los impactos y aspectos ambientales de esta mediante una metodología específica, estableciendo parámetros de evaluación durante su operación, generando medidas o propuestas ambientales correctivas, preventivas, de mitigación o compensación. Lo anterior, teniendo en cuenta instrumentos dispuestos también por la autoridad ambiental como las guías para el sector construcción, es de anotar que para la magnitud de la obra a analizar es aplicable las normas ambientales establecidas para las actividades de esta escala. En las obras de construcción se producen desde nuestro punto de vista los impactos más devastadores para el entorno, el objetivo nos llevara a establecer unos parámetros que en conjunto con la administración y la operación, sirvan como una solución que genere un valor importante en todos los aspectos, áreas y procesos.

1. Descripción del problema

La empresa Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S genera un impacto en el ambiente que puede afectar también la salud del ser humano en las actividades que realiza de construcción y demolición de diferentes estructuras utilizando concreto, asfalto, bloques, arenas, gravas, ladrillo, tierra, compuestos de madera y productos afines, metales, vidrios, asbesto, materiales de aislamiento, tuberías, aluminio y partes eléctricas afectando el aire, el suelo, el agua, la fauna de los entornos propios donde se encuentran las obras. Por esta razón es importante saber cuáles son los aspectos ambientales más significativos en las obras que desarrollan y de qué manera se pueden reducir, mitigar, prevenir o compensar.

1.1 Problemática

¿Cómo establecer un Plan de manejo ambiental para un proyecto de vivienda para la empresa Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S?

1.2 Descripción Árbol de Problemas

De acuerdo con lo evidenciado, no hay un conocimiento técnico sobre los aspectos e impactos ambientales que se desarrollan en la obra, nuestro objetivo es dar a conocer los principales impactos ambientales que se generan en las diferentes etapas de una obra de infraestructura, así como sus correspondientes medidas de mitigación, con la finalidad de aportar una herramienta práctica y sencilla para que la compañía ejecute.

A continuación, se muestra un mapa sobre las sanciones ambientales y las causas de las mismas.

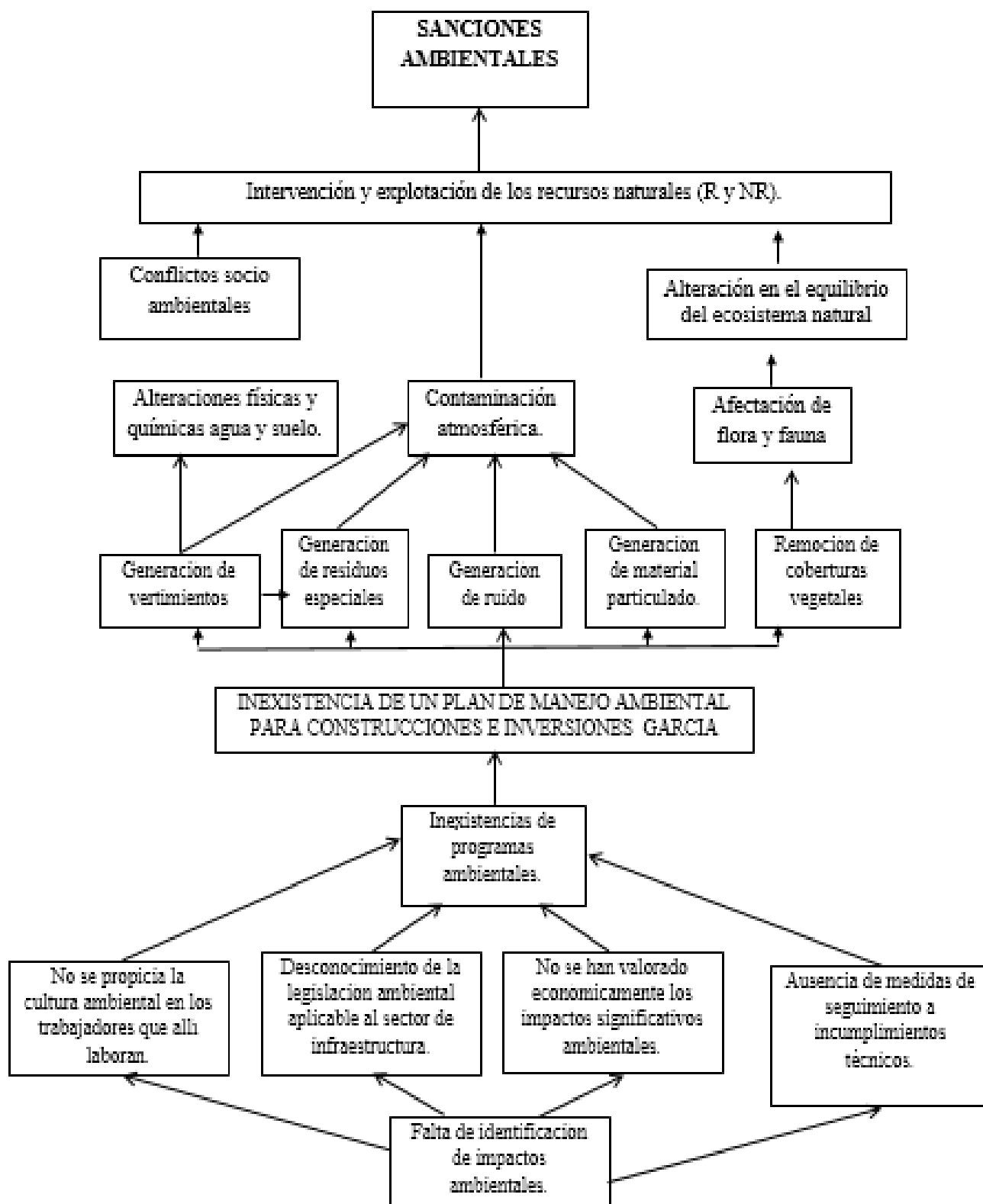


Figura 1. Árbol de problemas (-). Autoría propia (2019)

2. Justificación

Los aspectos e impactos ambientales se ven potenciados por la dinámica de consumo, producción, tanto como por el crecimiento poblacional, siendo un efecto no esperado o una alteración o modificación del ambiente debido a la ejecución de la obra o de un proyecto, que puede afectar la salud y el bienestar humano. “Se dice que hay un impacto ambiental cuando una acción, actividad natural o inducida causa daño, alteración, afectación o modificación a los recursos naturales de un sistema” (SGS, 2012, p.4).

En el presente trabajo de grado se evaluarán los posibles riesgos y repercusiones ambientales que estos tienen; se examinarán las alternativas para el control; se identificarán las diferentes actividades y se trabajará en la prevención, reducción al mínimo de los efectos ambientales adversos.

Dado los principales problemas ambientales, en este documento se aplicará un método o herramientas que contribuyan a la gestión ambiental, usando principios de prevención y/o corrección de los deterioros causados al ambiente y potenciando los impactos positivos, siendo la evaluación del impacto ambiental un instrumento que permite determinar estas alteraciones para su gestión posterior, a través de estrategias donde la empresa debe ser capaz de comprender y manejar los riesgos asociados, con el fin de evitar los efectos sobre el área de implementación del proyecto, como para la salud de las personas que habitan alrededor.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Formular el Plan de Manejo Ambiental para un proyecto de vivienda de la empresa Construcciones García Bernal SAS, con el fin de darle un manejo adecuado a los aspectos e impactos ambientales identificados en los procesos productivos de la compañía.

3.2 Objetivos específicos

Como primer objetivo, diagnosticar el estado actual en materia ambiental para los procesos que realiza la empresa.

Como segundo objetivo, recomendar medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pudieran resultar de las actividades de construcción y operación del proyecto sobre los componentes ambientales.

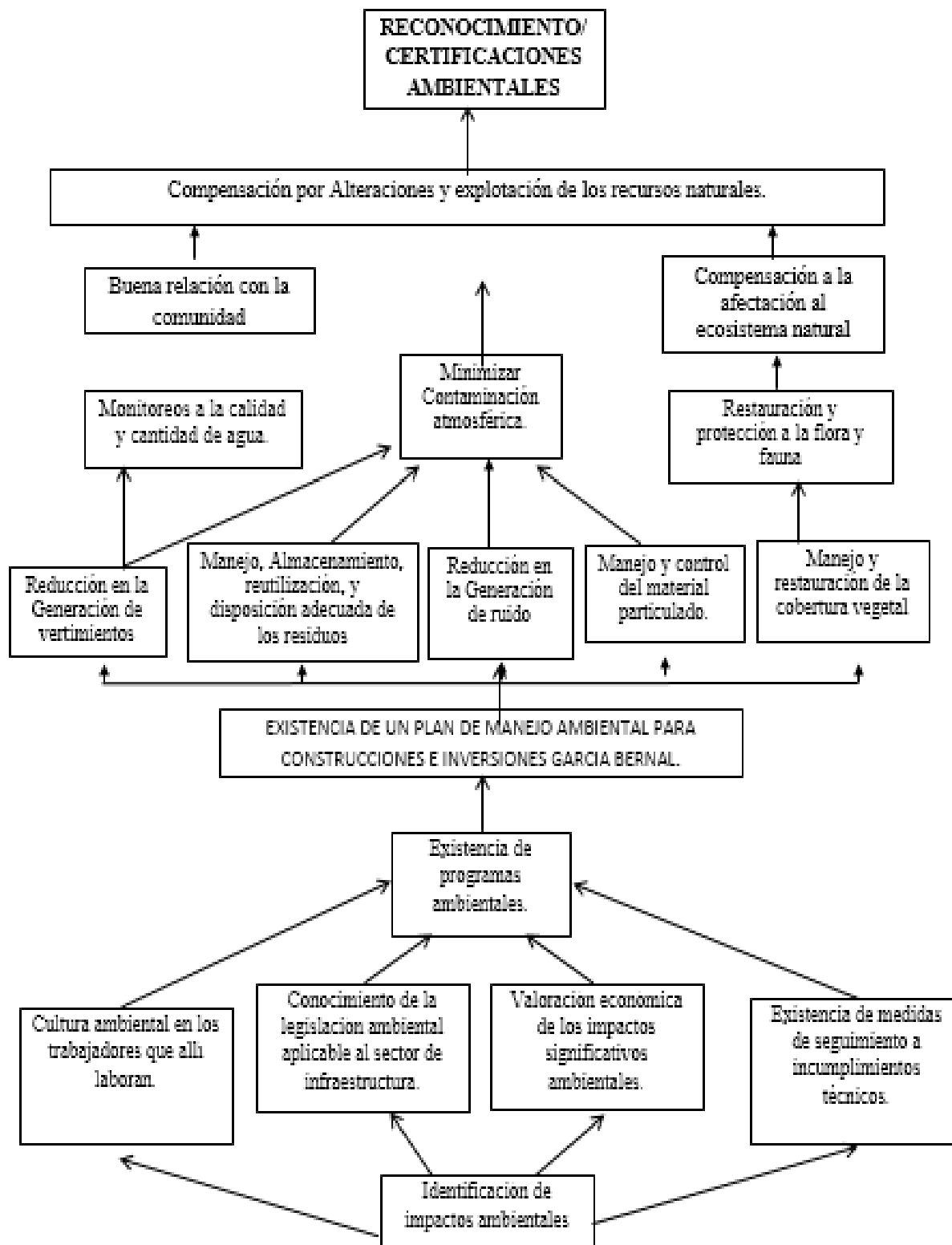


Figura 2. Árbol de Objetivos (+). Autoría propia (2019).

4. Metodología

4.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación se realizará por el Método Explicativo, “pues se utiliza con el fin de intentar determinar las causas y consecuencias de un fenómeno concreto, se busca no solo el qué sino el porqué de las cosas y cómo han llegado al estado en cuestión” (Castillero, 2019, p. 60).

Según Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M.P. (2010) en este tipo de metodología, no solo analizan los datos reunidos, para descubrir cuáles categorías están relacionadas entre sí, sino que también identifica las relaciones que existen entre las variables, los datos se recogen basándose en la hipótesis o teoría, luego se exponen y se resumen de manera cuidadosa, y finalmente se analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

4.2 Alcance de la investigación

La presente investigación aplica para el proyecto de vivienda “Fontana – La prosperidad” de la empresa Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S, ubicado en el sector Ciudadela La Prosperidad y tiene como alcance desde la Identificación de aspectos e impactos ambientales, evaluación del impacto ambiental hasta la propuesta de un Plan de manejo Ambiental para la prevención, mitigación, corrección o compensación de los impactos socio-ambientales.

4.3 Cuadro metodológico

4.3.1 Procedimiento.

Para el desarrollo de la presente investigación, se establece la siguiente metodología:

1. Recolección de información primaria para la identificación de los aspectos e impactos ambientales generados, a partir de visitas realizadas a la obra del proyecto “Fontana - La Prosperidad” y a las actividades que se llevan en las instalaciones de Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S
2. Consulta de información secundaria en diferentes fuentes bibliográficas y publicaciones web para conocer el área de influencia del entorno y entender la interacción del mismo y sus efectos. Análisis de la información a través de la metodología de Matriz Conesa para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales. Una vez identificados los impactos ambientales asociados a los procesos productivos que se llevan a cabo, se procede a realizar una valoración cualitativa de los mismos.
3. Identificación de requisitos legales aplicables.

4. Tabulación de la información recolectada.
5. Análisis de los resultados previos según instrumentos usados: entrevistas, listas de chequeo, encuestas.
6. Formulación del Plan de Manejo Ambiental y estructuración de los diferentes programas que lo conforman aplicables a la obra del caso de estudio.
7. Análisis de resultados consolidados del ejercicio.

4.3.2 Descripción de instrumentos utilizados.

Para el desarrollo del presente estudio se usaron los siguientes instrumentos para recolección y análisis de la información:

4.3.2.1 Fichas de datos. Según Robledo (2006), las fichas de datos “permiten el registro e identificación de las fuentes de información, así como el acopio de datos o evidencias”, tiene como función principal la organización y clasificación de la información, su procesamiento y fundamentación de la hipótesis de una investigación. Para nuestro caso se utilizó la ficha de trabajo, la cual se “utiliza para recabar, registrar, clasificar y manejar los datos relacionados con un problema de investigación” (Robledo, 2006, p.63-73). La información recolectada en la ficha para el análisis del proyecto es enfocada en las etapas de este, identificación previa de aspectos ambientales y componentes afectados.

4.3.2.2 Encuesta. Es un instrumento usado para la recolección de información primaria, basados en aspectos y/o preguntas específicas, con ésta se mide la opinión que tiene una muestra poblacional sobre determinado tema. Uno de los aspectos importantes para la planeación de una encuesta es precisamente la definición de la población de interés, la muestra debe ser representativa del universo que se quiere modelar, evitando el sesgo de la muestra ya que se pueden tener desviaciones considerables.

La encuesta aplicada en el presente estudio se definió por componente ambiental, en donde la muestra poblacional de acuerdo con la pregunta establecida deberá dar una valoración en un

rango sobre la percepción ambiental del componente, cada pregunta está directamente relacionada con el proyecto de construcción.

4.3.2.3 Lista de chequeo. Las listas de chequeo son herramientas de control, se usan para registrar información que se verifica de cierto tema en particular. Éstas son útiles para verificar el grado de cumplimiento de ciertos factores o puntos de control establecidos previamente.

Cardona, C. & Restrepo, A. (2013), afirman que una lista de chequeo debe estructurarse de acuerdo con:

- Los aspectos a controlar.
- Los criterios de conformidad.
- El responsable de realizar el chequeo.
- Las observaciones que se generan sobre cada aspecto.

Este instrumento es usado en la presente investigación para verificar información sobre las condiciones del área de influencia, cumplimiento normativo previo del proyecto y aspectos sociodemográficos que pueden verse afectados.

4.3.2.4 Evaluación de impacto ambiental. Para el desarrollo del presente análisis se escogió como herramienta de evaluación, la matriz de Conesa, la cual es el método analítico por el cual se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas, dicha metodología, pertenece a Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997).

4.3.2.5 Cálculo de la importancia ambiental (sin medidas de manejo). Este método analiza factores ambientales (aspectos ambientales) a los cuales se relacionan determinados impactos posibles, a través de la calificación cuantitativa de los siguientes parámetros:

- **Carácter (CA):** Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto, puede ser positiva (+) o negativa (-), dependiendo si mejora o degrada el ambiente actual o futuro.
- **Magnitud (MG):** Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por una actividad o proceso constructivo u operativo.
- **Cobertura (CO):** Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.
- **Duración (DR):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a

la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas (Secretaría de Integración Social, 2013. P. 17).

- Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de construcción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. (Secretaría de Integración Social, 2013. P. 17).
- Recuperabilidad (RE): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas). (Secretaría de Integración Social, 2013. P. 17).
- Periodicidad (PE): La periodicidad se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). (Secretaría de Integración Social, 2013. P. 17).
- Tendencia (TD): Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- Tipo (TI): Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- Posibilidad de Ocurrencia (PO): Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Tabla 1.

Calificación importancia ambiental.

| Magnitud | Duración (DR) | Reversibilidad (RV) | Recuperabilidad (RE) | Periodicidad (PE) | Tendencia (TD) | Tipo (TI) | Posibilidad de ocurrencia (PO) |
|-----------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------|------------------|---|
| Baja | 1 Fugaz | 1 Corto plazo | 1 Corto plazo | 1 Irregular o discontinuo | 1 Simple | 1 Indirecto | 1 Baja |
| Media | 4 Temporal | 4 Mediano plazo | 4 Medio plazo | 2 Periódico | 2 Acumulativo | 2 Directo | 2 Media |
| Alta | 8 Pertinaz | 8 Largo plazo | 8 Mitigable | 4 Continuo | 4 | | Alta |
| | 12 Permanente | 12 Irreversible | 12 Irrecuperable | 8 Irrecuperable con aplicación de medidas compensatorias | | | 8 |

Nota. Recuperado de la metodología Conesa, 1997. Modificado por los autores.

| IMPORTANCIA (I) | | | | |
|---|------------|--|-------------------|---------|
| CARÁCTER NEGATIVO | | | CARÁCTER POSITIVO | |
| IRRELEVANTE | <-25 | | NO IMPORTANTE | <+25 |
| MODERADO | -25 A <-50 | | IMPORTANTE | 25 A 50 |
| SEVERO | -50 A -75 | | MUY IMPORTANTE | >+50 |
| CRITICO | >-75 | | | |
| Importancia (I) = CA (3 MG+2CO+DR+RV+RE+PE+TD+TI+PO) | | | | |

Figura 3. Ecuación Importancia Ambiental. Recuperado de la metodología Conesa (1997).

Descripción de la importancia de impactos de carácter negativo:

- **Impacto compatible:** Impactos con calificación de importancia <25 unidades de calificación. Son generalmente puntuales, de baja intensidad reversibles en el corto plazo. El manejo recomendado es control y prevención.
- **Impacto moderado:** Impactos con calificación de importancia entre 25 a <50 unidades de calificación. Son impactos generalmente de intensidad media o alta, reversibles en el mediano plazo y recuperable en el mismo plazo. Las medidas de manejo son de control, prevención y mitigación.
- **Impacto severo:** Impactos con calificación de importancia entre 50 a 75 unidades de calificación. Son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en el mediano plazo. Las medidas de manejo son de control, prevención, mitigación y hasta compensación.
- **Impacto crítico:** Impactos con calificación de importancia >75 unidades de calificación. Son generalmente de intensidad muy alta o total, extensión local e irreversibles (>10 años). Para su manejo se requieren medidas de control, prevención, mitigación y hasta compensación.

Matriz legal. Es una herramienta útil para identificar la legislación aplicable al proyecto, obra o actividad, adicionalmente identifica el estado de cumplimiento, así como las acciones a implementar para su alcance. Permite conocer anticipadamente los requisitos legales que deben ser abordados para evitar sanciones por parte de la autoridad ambiental. Para la identificación se deben conocer las etapas del proyecto y cada una de las actividades que se desarrollan con el fin de no dejar requisitos por fuera de la identificación, estos están relacionados de igual manera con los aspectos ambientales.

4.3.2.6 Plan de manejo ambiental. El Decreto 2041 de 2014, artículo No. 1 lo define como: “Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad”.

De acuerdo con lo anterior y con base a la matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales se formulan los programas de manejo ambiental, donde se establecen las medidas para prevenir, mitigar, compensar y controlar los posibles efectos o impactos ambientales negativos

causados por el desarrollo del proyecto de construcción de viviendas Fontana – La prosperidad ubicado en el Sector de Madrid. Estas medidas son detalladas en el Plan de Manejo Ambiental mediante la elaboración de fichas de fácil aplicación para cada uno de los programas, las cuales contienen lo siguiente: - Objetivos Específicos - Etapa de aplicación – Tipo de Medida - Impactos a manejar - Medidas de manejo para prevenir, mitigar, compensar y controlar impactos que se generen durante la construcción. - Responsables de su ejecución - Nombre del formato de control mensual entre otros aspectos.

En la tabla 2 se muestra el cuadro metodológico por el cual, se recomienda que la compañía tenga en cuenta para el presente proyecto ya que en ella existen varios elementos importantes para rescatar como los objetivos específicos, las actividades del sistema de gestión, la técnica usada, los instrumentos necesarios y el resultado del mismo.

Tabla 2.

Cuadro metodológico.

| Objetivos Específicos | Actividades Sistema de Gestión | Técnica | Instrumento | Resultado |
|--|---|-------------|--|---|
| Diagnosticar el estado actual en materia ambiental para los procesos que realiza la empresa. | Visita administrativa para conocer el funcionamiento de la compañía | Observación | Fichas de recolección información | Determinar los procesos que se generan en la empresa |
| | Visitas a la obra para la identificación de las principales actividades desarrolladas | Observación | Listas de chequeo | Determinar la evaluación de los impactos que se generan en la empresa |
| | Características de la zona | Observación | Listas de chequeo | Análisis de las problemáticas ambientales |
| | Verificar legislación aplicable | Escrito | Matriz Legal | Matriz de cumplimiento |
| Recomendar medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos | Realizar la evaluación de la matriz de impacto ambiental | Entrevistas | Matriz de Identificación de aspectos y | Matriz de impactos ambientales |

| | | | | | |
|--|-------------------------------|---------|----------------------|------------------------------------|--|
| ambientales negativos que pudieran resultar de las actividades de construcción y operación del proyecto sobre los componentes ambientales. | Programas de manejo ambiental | Escrito | Programas | valoración de impactos ambientales | Medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación |
| | Socialización de programas | Oral | Listas de asistencia | | Desarrollo de las actividades |

Nota. Autoría propia.

Tabla 3.

Cronograma y presupuesto.

| Actividades | Cronograma | | | Presupuesto | | | | |
|--|-----------------|-------------|-----------|--------------|---|---|---|---|
| | Fecha de inicio | Fecha final | Estado | H | T | F | P | E |
| Ideas para la formulación de un proyecto | 2019/02/23 | 2019/02/23 | Terminado | Mano de obra | | | | |
| Elección de un tema | 2019/02/23 | 2019/02/25 | Terminado | Mano de obra | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|-----------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|--|
| Consultas en páginas web | 2019/04/06 | 2019/04/06 | Terminado | Mano de obra | | | | | |
| Título del proyecto | 2019/04/06 | 2019/04/06 | Terminado | Mano de obra | | | | | |
| Tutoría | 2019/04/07 | | Terminado | Mano de obra | Fotocopias | Transporte | \$ 10,000 | \$ 10,000 | |
| Consulta de temas | 2019/04/09 | 2019/04/09 | Terminado | Mano de obra | | | | | |
| Planteamiento de problema (árbol de problema y descripción) | 2019/04/10 | 2019/04/15 | Terminado | Mano de obra | | | | | |
| Planteamiento de objetivos | 2019/04/11 | 2019/04/15 | Terminado | Mano de obra | | | | | |
| Justificación | 2019/04/15 | 2019/04/15 | Terminado | Mano de obra | | | | | |
| Tutoría | 2019/04/23 | | Terminado | Mano de obra | Fotocopias | Transporte | \$ 10,000 | \$ 10,000 | |
| Realizar adecuaciones del trabajo presentado | 2019/05/02 | 2019/05/25 | Terminado | Mano de obra | | | | | |
| Formulación de objetivos y antecedentes – estado del arte | 2019/05/31 | 2019/05/31 | Terminado | Mano de obra | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|--|
| Se remite trabajo primera parte | 2019/06/01 | | Terminado | Mano de obra | | | | | |
| Inicio de clases seminario integrador | 2019/08/10 | | Terminado | Mano de obra | | | | | |
| Marco conceptual | 2019/08/10 | 2019/08/20 | Terminado | Mano de obra | | | | | |
| Marco teórico | 2019/08/10 | 2019/08/20 | Terminado | Mano de obra | | | | | |
| Marco normativo | 2019/08/10 | 2019/08/20 | Terminado | Mano de obra | | | | | |
| Marco institucional | 2019/08/10 | 2019/08/20 | Terminado | Mano de obra | | | | | |
| Se remitió el trabajo para su conocimiento | 2019/08/19 | | En proceso | Mano de obra | | | | | |
| Tutoría | 2019/08/21 | | En proceso | Mano de obra | Fotocopias | Transporte | \$ 10,000 | \$ 10,000 | |
| Fichas plan de manejo ambiental | 2019/08/24 | 2019/09/12 | En proceso | Mano de obra | | | | | |
| Marco metodológico | 2019/09/05 | 2019/09/12 | En proceso | Mano de obra | | | | | |
| Cronograma | 2019/09/05 | 2019/09/12 | En proceso | Mano de obra | | | | | |
| Presupuesto | 2019/09/05 | | En proceso | Mano de obra | | | | | |
| Tutoría | 2019/09/12 | | En proceso | Mano de obra | Fotocopias | Transporte | \$ 10,000 | \$ 10,000 | |
| Realizar adecuaciones al trabajo presentado | 2019/09/15 | | En proceso | Mano de obra | | | | | |

| | | | | | |
|--|------------|------------|--------------|-------|---------------------|
| Realizar entrega del Proyecto final y presentación del mismo | 2019/11/21 | En proceso | Mano de obra | | |
| | | | | total | \$ 40,000 \$ 40,000 |

Nota. Autoría propia

5. Marco de referencia

5.1 Antecedentes

El PMA es la principal herramienta de gestión ambiental y social de un proyecto, es de obligatorio cumplimiento por los responsables del proyecto y requerirá del aporte de profesionales encargados del manejo ambiental en la construcción y operación de las diferentes obras. Se ha llegado a la conclusión de que la ejecución de la obra proyectada en las etapas de construcción y funcionamiento, ocasionarán impactos ambientales directos e indirectos, positivos y negativos, dentro del ámbito del área de influencia. En general, las acciones causantes de impacto serán variadas, la afectación más significativa corresponderá a la etapa de construcción, estando está asociada principalmente a la actividad de excavaciones, cimentaciones, movimientos de tierra, apertura o rehabilitación de accesos, transporte de materiales, apertura o uso de caminos peatonales, generación de polvo, ruidos, emisiones de los vehículos, etc. Para contrarrestar los posibles impactos potenciales se diseñará un Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual constituye un documento técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsible durante las etapas de construcción, operación y abandono.

La construcción de todo proyecto de obra civil y en particular aquellos que se desarrollan en zonas urbanas contemplan una gran afectación de entornos debido a que las condiciones y materiales necesarios para la ejecución de la obra requieren necesariamente una drástica intervención y cambio del estado original de ecosistemas.

Existe una gran serie de leyes, normas y entidades que se encargan de establecer y regular los parámetros mínimos de cumplimiento para el desarrollo de proyectos de obra e infraestructura en cuanto a temas de evaluación ambiental se refiere. Dichas entidades y normatividad serán elemento fundamental de este estudio, ya que contribuirán con la estructuración de un plan de acción que será ejecutado en cumplimiento de cada uno de los componentes de la gestión ambiental. Igualmente se considerarán programas de manejo ambiental y todas las medidas previstas temporalmente, para controlar, mitigar, minimizar y prever los impactos negativos o potenciar los positivos que se presenten durante el desarrollo de las actividades de la obra.

Con este estudio se busca brindar herramientas para que en el sector de la construcción se implementen las buenas prácticas de manejo ambiental en la región, lo cual contribuirá a la protección de todos los elementos de la Estructura Ecológica Principal (EEP), tales como:

páramos, nacederos, humedales, rondas de los ríos que restauren el sistema hídrico, canales y parques municipales. En este escenario y de acuerdo a la ubicación del proyecto (Municipio de Madrid, Cundinamarca) la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca es la Autoridad Ambiental promotora del desarrollo sostenible en la jurisdicción del Departamento de Cundinamarca, a través de la Dirección de Evaluación, seguimiento y Control Ambiental realiza las labores de control y seguimiento al sector construcción de la región, asegurando que los proyectos, obras y actividades no impacten significativamente al ambiente y cumplan lo estipulado en los planes de ordenamiento territorial. Es importante resaltar que el gran volumen de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados por esta actividad, ha degradado de manera significativa, áreas de importancia ecológica en el sector, afectando la calidad de los recursos naturales y deteriorando la calidad de vida de sus habitantes. (AMBIENTE S. D., 2013)

5.2 Marco lógico

La materialización de todo proyecto comprende varias etapas, cada una con sus características particulares, por lo cual cada fase genera impactos ambientales propios de la naturaleza de las actividades o situaciones que las componen y distinguen entre sí. Tomando en cuenta las características del proyecto, así como del entorno sobre el cual éste se implantará, se realizará la identificación, valoración y evaluación de los potenciales impactos ambientales, que se generan por la construcción, operación y mantenimiento de este.

Hasta el momento no se cuenta con un PMA para el proyecto de vivienda “Fontana – la Prosperidad” de la empresa Construcciones e Inversiones García Bernal, según el análisis realizado a cada una de las alternativas se identificó la alternativa de construcción del PMA como la mejor opción en este caso. Sin embargo, para facilitar la conceptualización de los elementos relacionados con el proyecto se hace necesaria la utilización de la matriz de aspectos e impactos ambientales que nos ayuda a esquematizar la información relacionada con los fines, el propósito, los medios y las actividades, que conformaran la información del Plan de Manejo Ambiental, así como la identificación de los requisitos legales aplicables. Adicionalmente es importante identificar los grupos de interés asociados al proyecto con el fin de establecer problemas e intereses entorno a la ejecución de las obras, así como su percepción frente a la viabilidad del proyecto.

En ese contexto, a continuación, se identifican los grupos de interés y se ponderan posibles alternativas para la solución de problemáticas ambientales que se identifican pueden ocasionarse

con la ejecución del proyecto y se construye un marco lógico para analizar la viabilidad del proyecto.

Tabla 4.

Grupos y análisis de interés.

| Grupo y Análisis de Interés | | |
|-----------------------------|---|---|
| Grupo | Problema Identificado | Interés |
| Involucrado | | |
| Trabajadores | Cambios en las condiciones del entorno | Buenas prácticas ambientales Generación de empleo Reducir el impacto el impacto visual |
| | Accidentes laborales | Reducir riesgos |
| Proveedores | Operación de maquinaria Desarrollo de actividades propias del trabajo | Disminuir el ruido generado Prevención de la contaminación de suelos |
| Contratista | Afectación de recursos sitios de acopio de los residuos (olores ofensivos) | Confiability en la prestación del servicio Calidad del servicio Reducir la generación de emisiones atmosféricas Optimizar la administración de materiales |
| Comunidad | Conflictos socio ambientales afectación de viviendas Características propias de la obra | Monitoreo y manejo adecuado del entorno Plan de compensación por perdida de la biodiversidad Sensibilizar a la comunidad para crear un Sentido de pertenencia |
| Accionista e inversionistas | Retrasos en las entregas aumento en los costos Sanciones | Liquidez de la acción Crecimiento y expansión Generación de recursos económicos |
| Entes regulatorios | tramite de permisos | Verificación y cumplimiento de la Normativa para el sector |

| | |
|--|---|
| Inadecuadas construcciones por falta de seguimiento norma de sismo resistencia | Cumplimiento en torno a las funciones de Inspección, vigilancia y control Mejorar la calidad del servicio prestado |
|--|---|

Nota. Autoría propia.

5.2.1 Análisis de alternativas.

Ponderación: 1 a 5: donde 1 es sin importancia, 2 baja importancia, 3 media importancia, 4 importante y 5 muy importante o fundamental.

Tabla 5

Análisis de Alternativas.

| Items | Beneficios económicos | Pertinencia ambiental | Procesos productivos eficientes | Tiempo |
|---|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------|
| Capacitaciones en legislación ambiental | 5 | 4 | 4 | 3 |
| Disposición de residuos solidos | 5 | 5 | 4 | 3 |
| Obtención de información ambiental | 2 | 5 | 2 | 4 |
| Establecer programas de cultura ambiental | 4 | 4 | 5 | 4 |
| Total | 16 | 18 | 15 | 14 |

Nota. Autoría propia.

Tabla 6.

Matriz Marco Lógico

| Objetivos | Indicadores | Medios de verificación | Supuestos |
|---|---|------------------------|--|
| Contribuir con el cumplimiento de los compromisos legales | # de requisitos legales cumplidos/# de requisitos | Sanciones ambientales | Desconocimiento de normas ambientales. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| causados por las actividades que genera Construcciones e Inversiones García Bernal. | legales identificados aplicables. | | |
| Formular un plan de manejo ambiental para Construcciones e Inversiones García Bernal. | Verificación del personal capacitado: Personal capacitado= (No. De personal capacitado/ No. Total, de trabajadores) *100 Verificar el cumplimiento de las acciones. | Reuniones, talleres educativos de carácter informativos. Anuncios por medios masivos de televisión. | Que no se dé el tiempo esperado. |
| Identificar impactos y aspectos ambientales. Valorar los impactos y aspectos ambientales. Proponer programas y proyectos que contribuyan a prevenir, mitigar, corregir, y o compensar los impactos más significativos. | Evitar el impacto total deteniendo el desarrollo total o parcial del proyecto. Verificar y controlar la efectividad y calidad de los programas. Evaluar y comunicar los resultados obtenidos | Talleres y charlas de educación ambiental. | La información que se brinde a la comunidad debe ser clara y apropiada. Conocimiento de la localidad, sus necesidades y afectaciones. |
| Actividades Realizar una matriz de impactos ambientales. Realizar una inspección visual. Realizar fichas de manejo. Evaluar los impactos ambientales Adjudicarle un valor a cada atributo. | No de objetivos cumplidos/ No. De objetivos establecidos *100 Verificación de las capacitaciones por medio de evaluaciones. # de inspecciones ejecutadas/# de | Cumplimientos de todas las actividades. | Excelente distribución de tareas y actividades. Buena administración de insumos. Administración de recursos |

| | | |
|---|---------------------------|---------------------------|
| Realizar el tamizaje en Excel. | inspecciones programadas. | económicos y financieros. |
| Clasificar por componentes ambientales (agua, suelo, aire). | | |

Nota. Autoría propia.

5.3 Marco teórico

Con el fin de establecer los lineamientos para la formulación del plan de manejo ambiental, se presenta a continuación los conceptos utilizados, los cuales son parte fundamental e indispensable de este proyecto.

Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S, en pleno conocimiento de la problemática ambiental y en cumplimiento de la legislación, y de los programas encaminados a la preservación y conservación del ambiente, requiere implementar el Plan de Manejo Ambiental para el desarrollo de las obras constructivas que desarrolla en el proyecto de vivienda Fontana – La Prosperidad.

“El crecimiento de las ciudades y los actuales cambios en infraestructura vial y estructural, conllevan a la demanda acelerada de materias primas y recursos naturales lo que trae como consecuencia la generación de grandes impactos negativos al ambiente debido a que dichos recursos son modificados en el desarrollo de sus actividades y posteriormente retornados al ambiente sin un adecuado manejo, causando daños irreversibles y agotando de manera progresiva los recursos naturales”. (Universidad Austral de Chile, 2009)

Así mismo en la actualidad los problemas ambientales hacen parte del interés común, por ejemplo muchas empresas buscan la forma de mejorar su imagen en el mercado o mejorar la calidad de sus servicios utilizando alternativas que tengan en cuenta el ambiente. Por lo anterior y a partir de los problemas mencionados anteriormente, dentro de las actividades productivas que se desarrollan en la empresa Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S., como una empresa que pertenece al sector de la construcción, es importante el diseño e implementación de un Plan de Manejo Ambiental puesto que a partir de este, “se plantean y ejecutan programas estratégicos en los cuales se establecen parámetros, lineamientos y actividades que tienen un enfoque hacia la responsabilidad ambiental para el mejoramiento continuo, dándole cumplimiento a los objetivos, las políticas de la empresa y la normativa ambiental vigente de tal manera que sean compatibles a nivel ambiental, nivel económico y nivel social”. (Fundación Gómez Pardo, 2010).

Para culminar, con el presente diseño y la posterior implementación de las dos primeras fases del ciclo PHVA (Planificar y Hacer), se lograron establecer un conjunto de actividades estratégicas contenidas en programas y procedimientos, cumpliendo con los objetivos y metas que se plantean, para llevar a cabo la gestión ambiental empresarial con el fin de orientar a la empresa hacia un mejoramiento continuo. El alcance se estableció hasta la fase hacer, debido al tiempo de duración del proyecto.

5.3.1 Características del sector de la construcción.

“La construcción registró tasas negativas de crecimiento de la economía en 2017, puesto que había sido una de las actividades productivas más dinámicas en el 2014 registraba un crecimiento promedio entre el 2000-2012 de 7.5% frente a 4.3% del PIB total, lo que reflejaba un aumento de su participación en la economía pasando de representar 6.8% en el 2014. Para los años analizados la construcción continúa registrando disminuciones de -2,5%, durante los primeros 9 meses del 2018”. (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2017)

“En el primer trimestre de 2019 (enero-marzo), el PIB a precios constantes aumentó 2,8% con relación al mismo trimestre de 2018. Al analizar el resultado del valor agregado por grandes ramas de actividad, se observa un decrecimiento de 5,6% del valor agregado del sector construcción. Este resultado se explica principalmente por la variación anual negativa en los subsectores de Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales (-8,8%) y el valor agregado de las actividades especializadas (-5,9%)”. (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2017)

5.3.2 Problemas del sector de la construcción.

“La mitad de los materiales empleados en la construcción proceden de la corteza terrestre, produciendo anualmente millones de toneladas de residuos de la construcción y demolición (RCD); siendo aproximadamente, más de una cuarta parte de todos los residuos generados. Este volumen de RCD aumenta constantemente, siendo su naturaleza cada vez más compleja a medida que se diversifican los materiales utilizados, lo que limita las posibilidades de reutilización y reciclado de los residuos, aumentando la necesidad de crear escombreras y de intensificar la extracción de materias primas. Una aproximación en términos estadísticos, se puede decir que el sector de la construcción es responsable del 50% de los recursos naturales empleados, del 40% de la energía consumida (incluyendo la energía en uso) y del 50% del total de los residuos generados. Los materiales de construcción inciden en el ambiente a lo largo de su ciclo de vida, desde la extracción y procesado de materias primas, hasta el final de su vida útil; pasando por las fases de

producción o fabricación del material y por la del empleo o uso racional de estos materiales”. (F. A. Cabello, 2015)

“La fase de extracción y procesado de materias primas constituye la etapa más impactante, dado que la extracción de rocas y minerales industriales se lleva a cabo a través de la minería a cielo abierto, en sus dos modalidades: las canteras y las graveras, el impacto producido por estas en el paisaje, son principalmente su modificación topográfica, pérdida de suelo, así como la contaminación atmosférica y acústica. La fase de producción o fabricación de los materiales de construcción representa igualmente otra etapa de su ciclo de vida con abundantes repercusiones como emisiones a la atmósfera de CO₂, polvo en suspensión, ruidos y vibraciones, vertidos líquidos al agua, residuos y el exceso de consumo energético. La fase uso racional de los materiales, incide en el ambiente y en la salud, los contaminantes y toxinas más habituales en ambientes interiores y sus efectos biológicos -inherentes a los materiales de construcción en procesos de combustión y a determinados productos de uso y consumo van desde gases como ozono y radón, monóxido de carbono, hasta compuestos orgánicos volátiles como organoclorados (PVC). Por último, la fase final del ciclo de vida, estos residuos se conocen como escombros, la gran mayoría no son contaminantes; sin embargo, algunos residuos con proporciones de amianto, fibras minerales o disolventes y aditivos de hormigón pueden ser perjudiciales para la salud”. (F. A. Cabello, 2015)

5.3.3 Impactos ambientales.

Según lo explicado en el Manual de gestión socio ambiental para obras en construcción de la Universidad Nacional Sede Medellín, (2009),” dentro de los impactos ambientales más ocurrentes en la ejecución de una obra de construcción se encuentran:

- Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.
- Contaminación de las fuentes de agua por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables.
- Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de laderas.
- Aumento en los niveles de ruido y emisiones atmosféricas (material particulado, gases y olores) que repercuten sobre la salud de la población, la fauna y la flora. Generación de escombros y otros residuos sólidos. Modificaciones en el paisaje y alteración de la cobertura

vegetal. Cese o interrupción parcial, total, temporal o definitiva de los procesos de producción, distribución y consumo del sector industrial o comercial aledaño.

- Desplazamiento de población.
- Alteración del flujo vehicular o peatonal.
- Alteración o deterioro del espacio público.
- Afectación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de estos”.
- Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, deslizamientos y movimientos en masa.
- Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía.

5.4 Marco conceptual

5.4.1 Plan de manejo ambiental y sostenibilidad.

La finalidad de implementar un Plan de Manejo Ambiental es suministrar la información necesaria para que el proyecto en sus fases de construcción disponga de los controles suficientes que garanticen el cuidado del entorno, el aprovechamiento racional de los recursos naturales, buscando generar el menor número impactos negativos posible.

Por consiguiente, el Plan de Manejo Ambiental es una herramienta de sostenibilidad, refiriéndose ésta a la “capacidad de mantenerse por sí mismo y ha sido relacionada con el equilibrio que debe existir en cualquier proceso entre las partes que en él se ven involucradas, tratado generalmente desde los puntos de vista ecológico, económico y social. Esto sugiere una relación profunda entre los tres ámbitos, relación que ha determinado el desarrollo de la humanidad desde sus inicios”. (Agudelo, H. A., Hernández, A. V., & Cardona, D. A. R, 2012). Se debe integrar como herramienta de diseño ambiental, la cual integra conceptos de eficiencia en el uso de los recursos, produce edificios sanos, utiliza materiales ecológicos; de tal manera que se consoliden condiciones para el bienestar humano, aumentando la calidad de vida. Esta es una herramienta esencial, puesto que se enfoca en disminuir los altos índices de consumos energéticos y de explotación de los recursos naturales, puesto que no son ilimitados y con la premisa de que el sector construcción consume casi exclusivamente materiales que hacen parte de la categoría de recursos no renovables (pétreos). Por otro lado se buscan metodologías enfocadas al mejoramiento de las características ambientales de los materiales tal como lo es el ciclo de vida de los productos,

con lo cual se logra que un material sea sostenible teniendo en cuenta cada uno de los procesos y aspectos desde su fabricación hasta su disposición.

“En relación con las herramientas de diseño en pro de la sostenibilidad, es propio mencionar la arquitectura bioclimática. Ésta “integra las consideraciones de eficiencia en el uso y la energía, produce edificios sanos, utiliza materiales ecológicos y considera la sensibilidad estética que inspire, afirme y emocione. Es la que diseña para conseguir las condiciones para el bienestar humano en el interior, aumentando notablemente la calidad de vida” (International Union of Architects, IUA y American Institute of Architects, AIA). Acorde con lo anterior, el diseño bajo consideraciones bioclimáticas es una herramienta fundamental en el propósito de concebir proyectos que propugnen por el uso eficiente de los recursos, aprovechando las consideraciones del entorno con la finalidad de disminuir el consumo energético”. (Agudelo, H. A., Hernández, A. V., & Cardona, D. A. R, 2012).

5.4.2 Gestión ambiental.

Es otro instrumento de planificación que hace parte del Manejo Ambiental de cualquier proyecto, obra o actividad, enmarcado dentro de un ciclo PHVA. “Hace referencia a todas las actuaciones que contribuyen a cumplir los requisitos de la legislación vigente, a mejorar la protección ambiental y a reducir sus impactos sobre el ambiente, al facilitar las actividades, los productos o servicios que potencialmente los generan” (J. Granero Castro y M. Ferrando Sánchez, 2004) La gestión ambiental se ha basado en la capacidad de integrar factores como el conocimiento de mercado, la calidad del producto, la motivación del personal, crecimiento económico, entre otros, sin tener en cuenta el ambiente; actualmente este es un factor competitivo lo que conlleva a beneficios de mercado y una política ambiental bien estructurada puede reducir costos, generar beneficios y adicionalmente le da una posición en el mercado.

5.4.3 Buenas prácticas ambientales.

“Las construcciones civiles generan impactos negativos en el ambiente durante todo el ciclo de vida de la obra, alto consumo energético, alteración del paisaje causado por la extracción de recursos naturales, contaminación del aire, el suelo y el agua a partir de la generación de residuos líquidos, sólidos y gaseosos. Si no se controlan y/o mitigan correctamente, estas situaciones se ven reflejadas en inundaciones, remoción en masa, extinción de especies de fauna y flora, deterioro de la calidad de las fuentes hídricas y alteración de la composición del aire”. (Secretaría Distrital de Ambiente, 2013).

5.4.4 Eficiencia económica.

El concepto de eficiencia económica es, por tanto, clave en la gestión de los recursos naturales y ambientales. El punto de partida es el reconocimiento de que los recursos ambientales muestran dos características que justifican la necesidad de aplicar el análisis económico: son escasos y multifuncionales. La sociedad obtendría beneficios netos, o ganancias de eficiencia, si las decisiones sobre el uso de los recursos se adoptasen teniendo en cuenta tanto los efectos que tienen repercusión directa, vía precios y/o cantidades, en los mercados, como aquellos que afectando al bienestar social no generan flujos monetarios a corto plazo.

5.4.5 Componentes ambientales en la construcción.

5.4.5.1 Recurso hídrico. El uso de agua y energía son indispensables para el desarrollo de las actividades, siendo el uso del recurso hídrico el de mayor proporción, ya que adicional a la necesidad en las actividades constructivas, se requiere del mismo para la mitigación de otros impactos como la emisión de material particulado por el arrastre de materiales y actividades de corte.

5.4.5.2 Aire. En este tema se engloban aspectos tales como emisión de material particulado, de gases y vapores, uso de sustancias agotadoras de la capa de ozono y generación de ruido. La mayor afectación y número de impactos generados en las diferentes actividades, se presenta principalmente por la emisión de material particulado, el cual se genera en el desarrollo de las diferentes actividades de construcción.

5.4.5.3 Suelo. Aspectos como derrame de sustancias químicas, remoción de la capa vegetal y uso de abonos y fertilizantes; los cuales se presentan al inicio del proyecto en adecuación de áreas para desarrollo de actividades. Los impactos ambientales generados que se esperan en la ejecución de actividades constructivas. Estos aspectos se generan principalmente en actividades de descapote y la instalación de campamentos, las cuales se encuentran en el proceso de localización y diseño.

5.4.5.4 Flora. En este tema no se presenta gran afectación por el desarrollo de actividades constructivas, pues se presenta un único impacto, siendo este la disminución de la capa vegetal, la cual y como sucede en con el suelo se presentan en actividades de descapote y algunos rediseños.

5.4.5.5 Fauna. Pues se evidencia la generación de un solo impacto, el cual es la pérdida de la fauna lo que no se presenta en gran proporción dentro del área de influencia del proyecto.

5.4.5.6 Residuos. Es uno de los más preocupantes dentro de la ejecución del proyecto ya que a diferencia de los demás la generación de los residuos se presenta en todas las actividades

constructivas. Los impactos que se producen por la generación de residuos sólidos son: la proliferación de vectores, alteraciones paisajísticas, contaminación del agua, del suelo, visual y atmosférica., por lo cual se tienen en cuenta como un tema importante de abordar para la toma de medidas de gestión ambiental y así disminuir los impactos negativos generados y propiciar los impactos positivos tales como la disminución de los residuos.

5.4.5.7 Alteraciones paisajísticas. Se dan principalmente por aspectos tales como uso de publicidad para conocimiento e información del proyecto, o potencial de explosión o derrame por el almacenamiento de sustancias peligrosas, especialmente combustibles.

El control del uso de la publicidad y ocupación de espacio público es importante dentro de las actividades de obra y con el fin de lograr un total de cero (0) impactos, teniendo en cuenta que aunque no es un tema de gran relevancia dentro del área del proyecto, causa afectación a terceros y va unido.

5.5 Marco legal/normativo

A continuación, se relacionan los lineamientos en cuanto a la Legislación/normatividad ambiental a nivel nacional y distrital, considerados como marco en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de vivienda “Fontana – La Prosperidad” de la empresa Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S.

5.5.1 General.

- Constitución Política de Colombia de 1991. Asamblea Nacional Constituyente. Capítulo 3. Artículo 79 donde consagra que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. Artículo 80, el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las acciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Artículo 95. Proteger los recursos naturales y velar por la conservación de un ambiente sano.
- Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental-SINA y se dictan otras disposiciones.

- Decreto 2811 de 1974. Código de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente. Título VI: De la declaración de efecto ambiental, estableció entre otras cosas la obligatoriedad del estudio “ecológico y ambiental” en los artículos 27, 28 y 29.
- Decreto 1220 de 2005. Por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Ofrece los lineamientos para Planes de Manejo Ambiental.
- Decreto 2041 de 2014. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
- Ley 23 de 1973. Toda persona natural o jurídica que utilice elementos susceptibles de producir contaminación está en la obligación de informar al Gobierno Nacional y a los consumidores acerca de los peligros que el uso de dichos elementos pueda ocasionar a la salud humana o al ambiente.
- Ley 9 de 1979. Establece las normas generales que servirán para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana; así como los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación y control de las descargas de residuos y materiales pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.
- Resolución 941 de 2009. La información que se solicite sobre el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, y en materia de residuos debe estar en concordancia con lo dispuesto en la legislación ambiental vigente.
- Ley 1333 de 2009. Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones, se considera infracción en materia ambiental toda acción u omisión que constituya violación de las normas contenidas en el Código de Recursos Naturales Renovables, Decreto-ley 2811 de 1974, en la Ley 99 de 1993, en la Ley 165 de 1994 y en las demás disposiciones ambientales vigentes
- Decreto 1299 de 2008 - (Decreto 1076 de 2015). Establece las definiciones DGA y nivel industrial, así mismo reglamenta el Departamento de Gestión Ambiental a nivel industrial, de conformidad con el artículo 8 de la Ley 1124 de 2007 para las empresas que requieren licencia ambiental o Plan de manejo ambiental y demás autorizaciones ambientales.
- Resolución 1310 de 2009. Se adopta una decisión sobre la información de la conformación del Departamento de Gestión Ambiental conforme al Decreto 1299 de 2008. Adoptar el formulario denominado "Informe sobre la constitución del DGA ante la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA, el cual deberá ser diligenciado dentro de los términos establecidos.

5.5.2 Agua.

- Ley 373 de 1997 (Congreso de Colombia). Programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
- Decreto 3102 de 1997. Se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua. Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de aguas en las instalaciones internas.
- Decreto 1594 de 1984 (Decreto 1076 de 2015). Usos del agua y residuos líquidos, en el cual se establece que los sedimentos, lodos y sustancias sólidas provenientes de sistema de tratamiento de agua, no podrán disponerse en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado.
- Decreto 1575 de 2007. Se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano. Lavar y desinfectar tanques de almacenamiento y redes, como mínimo cada seis meses, así mismo mantener en adecuadas condiciones de operación la acometida y las redes internas domiciliarias para preservar la calidad del agua.

5.5.3 Vertimientos.

- Decreto 3930 de 2010 (Decreto 1076 de 2015). Usos del agua y residuos líquidos. No verter en calles, calzadas y canales, alcantarillados para aguas lluvias, envases sin tratar que contengan o hayan contenido sustancias tóxicas.
- Resolución 631 de 2015 MADS. Por la cual establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillados público y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1594 de 1984 (Decreto 1076 de 2015), artículos 20 y 21. Usos del agua y residuos líquidos, en el cual se establece que los sedimentos, lodos y sustancias sólidas provenientes de sistema de tratamiento de agua, no podrán disponerse en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado.
- Decreto 4728 de 2010. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010.

5.5.4 Energía.

- Ley 607 de 2001. Uso racional y eficiente de la energía (URE) es asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.

- Decreto 3683 de 2003. Reglamenta la Ley 697 de 2001. Se establece una medida tendiente al uso racional y eficiente de energía eléctrica.
- Decreto 3450 de 2008. Uso racional y eficiente de energía eléctrica. Establece que a partir del año 2011 no se permitirá la utilización de fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica y a su vez que el manejo de las fuentes lumínicas de desecho se hará de acuerdo con las normas legales.

5.5.5 Emisiones atmosféricas.

- Decreto 02 de 1982 del (Ministerio de Salud). - Emisiones Atmosféricas. Contiene los límites permisibles en el tema de aire.
- Decreto 948 de 1995 (Ministerio Medio Ambiente). Contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire. Prevención y control de la contaminación atmosférica, se prohíbe: 1. Entrada Sustancias Controladas. 2. Materiales de construcción, en vías- emisiones de partículas al aire. 3. Quemados de llantas, baterías y otros que produzcan tóxicos al aire. 4. Descarga en concentraciones sup., de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOX). 5. Generación de ruido que traspase los límites de una propiedad. 6. El uso de bocina y resonadores en el escape de gases por toda clase de fuente Móvil. 7. Vehículos como camiones en las vías públicas de los sectores A.
- Resolución 160 de 1996. Niveles permisibles de emisión de contaminantes. Establece la prohibición de la descarga al aire de Monóxido de Carbono (CO), Hidrocarburos (HC), y partículas en cantidades o concentraciones superiores por las normas de emisión para las fuentes móviles con motor a gasolina y las fuentes móviles con motor diésel.
- Resolución 619 de 1997. Permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas, en el cual se establecen las actividades que requieren permiso de emisión atmosférica.
- Decreto 1552 de 2000. Se prohíben las emisiones visibles de contaminantes en vehículos activados por diésel, que presenten una opacidad superior a la establecida en las normas de emisión. La opacidad se verificará mediante mediciones técnicas que permitan su comparación con los estándares vigentes.
- Decreto 2107 de 1995. Se prohíben las emisiones visibles de contaminantes en vehículos activados por Diésel (A.C.P.M.) que presenten una opacidad superior a la establecida en las normas de emisión.

- Resolución 1048 de 1999. Establece que toda fuente móvil con motor a gasolina, a partir del año modelo 2001, que se ensamble o se importe al país para transitar o circular en el territorio nacional, no podrá emitir al aire Monóxido de Carbono (CO), Hidrocarburos (HC) y Óxidos de Nitrógeno (NOx) en concentraciones superiores.
- Decreto 979 de 2006. Por el cual se modifican los artículos 7, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995, y se establece el Plan de Contingencia por contaminación atmosférica.
- Ley 1383 de 2010. Reforma la Ley 769 de 2002. Las licencias de conducción para vehículos de servicio público tendrán una vigencia de tres (3) años - Garantizar como mínimo un perfecto funcionamiento de frenos, del sistema de dirección, suspensión, señales visuales y audibles permitidas y del sistema de escape de gases; y demostrar un estado adecuado de llantas.
- Resolución 415 de 1998. Establece la obligación de conocer la destinación última que se le esté dando a los volúmenes generados o manejados de aceites, bien sea que los venda, los ceda, los reprocese o ejecute cualquier otra actividad con ellos, y deberá llevar un registro que deberá contener como mínimo cierta información: a) Proveedor del aceite usado; b) Origen del aceite usado; c) Volumen y proporción de aceite usado empleado en la mezcla, y d) Tipo de combustible que se ha mezclado con el aceite usado.
- Decreto 19 de 2012 Modifica Art 52 de la Ley 769 de 2002. Establece que los vehículos nuevos de servicio particular se someterán a la primera revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes a partir del sexto (6) año contado a partir de la fecha de su matrícula y los vehículos nuevos de servicio público se someterán a la primera revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes al cumplir dos (2) años contados a partir de su fecha de matrícula.

5.5.6 Calidad del aire.

- Ley 30 de 1990. Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Viena. Por "capa de ozono" se entiende la capa de ozono atmosférico por encima de la capa limítrofe del planeta.
- Ley 629 de 2000. Se aprueba el "Protocolo de Kioto. Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global.
- Resolución 902. Sustancias agotadoras de la capa de ozono Protocolo de Montreal. Se estipula la prohibición de las importaciones de las sustancias del Grupo I del Anexo B del Protocolo de Montreal.

- Resolución 301 de 2008. Establece la prohibición del uso de los clorofluorocarbonados (CFC) como propelentes y solventes en los productos de aseo, higiene y limpieza.
- Ley 1083 de 2006. Normas sobre planeación urbana sostenible, en la cual se establece el nivel de prevención, alerta o emergencia, restringirá o prohibirá inmediatamente, y durante el período de tiempo estrictamente necesario, la circulación de vehículos de transporte público o privado que no funcionen con combustibles limpios en el área objeto de la declaración.
- Ley 29 de 1992. A los efectos del presente Protocolo, 1. Por "el Convenio" se entenderá el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y por "consumo" se entenderá la producción más las importaciones menos las exportaciones de sustancias controladas.
- Ley 306 de 1996. Por medio de la cual se aprueba la "Enmienda de Copenhague al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de Ozono", suscrito en Copenhague, el 25 de noviembre de 1992.
- Resolución 1652 de 2007. Establece verificar y dar cumplimiento a las sustancias agotadoras de la capa de ozono contempladas en los Grupos I y II del Anexo A y en los Grupos I, II y III del Anexo B del Protocolo de Montreal.
- Ley 1196 de 2008. Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, el 22 de mayo de 2001, la Corrección al artículo 1 del texto original en español, del 21 de febrero de 2003 y el Anexo G al Convenio de Estocolmo del 6 de mayo de 2005.
- Resolución 610 de 2010. Establece los niveles máximos permisibles en condiciones de referencia del contaminante criterio, así como los niveles de prevención alerta y emergencia de contaminación del aire.

5.5.7 Emisión de ruido.

- Resolución 8231 de 1983. Se establece evitar la producción de ruido que pueda afectar y alterar la salud de las personas, no se podrán emplear parlantes, sirenas, timbres en la vía pública, no permitirá la operación de vehículos de motor, en las vías públicas que excedan los niveles máximos, no se permite ruido continuo o intermitente por encima de 115 dB.
- Resolución 1792 de 1990. Límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido. Se establece adoptar como valores límites permisibles para exposición ocupacional al ruido, los establecidos en la norma según horarios de exposición.

- Resolución 627 de 2006. Norma emisión de ruido y ruido ambiental, en la cual se establecen los niveles máximos permisibles de ruido por sectores y los horarios en los cuales se debe generar.

5.5.8 Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

- Resolución 1512 de 2010. Establece las obligaciones de los consumidores: Retornar o entregar los residuos de computadores y/o periféricos a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores.
- Resolución 1511 de 2010. Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones.
- Ley 1672 de 2013. Los usuarios de aparatos eléctricos y electrónicos deberán entregar los residuos de estos productos, en los sitios que para tal fin dispongan los productores o terceros que actúen en su nombre.

5.5.9 RESPEL.

- Resolución 2309 de 1986. Normas para el cumplimiento residuos especiales, en la cual se establece que las personas que realicen una o varias de las actividades comprendidas en el manejo de los residuos especiales, serán responsables de cualquier tipo de contaminación ocasionada por éstos.
- Ley 253 de 1996. Convenio de Basilea sobre el control de los desechos peligrosos, en el cual se establece que se debe reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y se debe velar porque las personas que participan en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación.
- Decreto 4741 de 2005 (Decreto 1076 de 2015). Prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos. Se establece que es obligación y responsabilidad de los generadores identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere. Los residuos o desechos peligrosos se deben envasar, embalar, rotular, etiquetar y transportar en armonía.
- Política ambiental de 2005. Por medio del cual se definen los principios, objetivos y estrategias RESPEL.

- Resolución 1402 de 2006. Desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 2005. Establece que es obligación y responsabilidad de los generadores identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere.
- Resolución 1362 de 2007. Registro de generadores desechos peligrosos, por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, a que hace referencia los artículos 27 y 28 del decreto 4741 de 2005.
- Ley 1159 de 2007. Convenio de Rotterdam plaguicidas y productos químicos peligrosos en los cuales se establecen los productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos.
- Ley 491 de 1999. Se establece que el que ilícitamente importe, introduzca, exporte, fabrique, adquiera, tenga en su poder, suministre, transporte o elimine sustancia, objeto, desecho o residuo peligroso o nuclear considerado como tal por tratados internacionales ratificados por Colombia o disposiciones vigentes, incurrirá en prisión de tres a ocho y multa de cincuenta a trescientos salarios mínimos legales mensuales vigentes.
- Ley 1252 de 2008. Normas prohibitivas residuos y desechos peligrosos, en las cuales se establece la prohibición de la introducción, importación o tráfico de residuos peligrosos, el generador subsiste hasta que el residuo sea aprovechado como insumo o dispuesto finalmente, realizara la caracterización, disponer de gestores para su tratamiento, formular e implementar PGRP con su respectivo plan de contingencia, garantizar el envasado o empaçado, poseer y actualizar las respectivas hojas de seguridad, capacitar al personal, registrarse ante la autoridad ambiental.

5.5.10 Residuos especiales.

- Convenio 63 de 2005. Manejo integral de aceites lubricantes usados, en el cual se establece el convenio de cooperación científica, tecnológica y financiera para el diseño de las estrategias y lineamientos técnicos requeridos para la gestión ambientalmente adecuada de los aceites usados.
- Resolución 1446 de 2005. Establece los requisitos y condiciones para aprovechar el aceite de desecho o usado generado en el país, como combustible: aceite usado tratado, aceite usado sin tratar. Realizar cada cuatro (4) meses la caracterización del aceite usado tratado o sin tratar.
- Resolución 372 de 2009. Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, y se adoptan otras disposiciones.

- Decreto 2309 de 1986. Establece la presentación de los residuos especiales, recipientes resistentes de color diferente a los residuos ordinarios y con los símbolos correspondientes, rutas de circulación, requisito sitios de almacenamiento y acciones en caso de emergencias.
- Resolución 503 de 2009. Aclara el último inciso del artículo 7º de la Resolución 372 de 2009, el cual quedará así: Además será necesaria la presentación de las certificaciones y permisos o licencias otorgadas por la autoridad ambiental competente a las empresas que realicen el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de las baterías usadas plomo acido.
- Resolución 1297 de 2010. Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y/o acumuladores y se adoptan otras disposiciones.
- Resolución 1511 de 2012. Por lo cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.
- Resolución 1457 de 2010. Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas y se adoptan otras disposiciones.

5.5.11 Residuos sólidos.

- Ley 223 de 1995. Establece la importación de maquinaria o equipo, siempre y cuando dicha maquinaria o equipo no se produzcan en el país, destinados a reciclar y procesar basuras o desperdicios y los destinados a la depuración o tratamiento de aguas residuales, emisiones atmosféricas o residuos sólidos, para recuperación de los ríos o el saneamiento básico para lograr el mejoramiento del medio ambiente, siempre y cuando hagan parte de un programa que se apruebe por el Ministerio del Medio Ambiente.
- Resolución 1045 de 2003. Establece el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS como conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos y actividades, definidos por el ente territorial para la prestación del servicio de aseo, basado en la política de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto 2981 de 2013 (Decreto 1077 de 2015). Establece almacenar y presentar los residuos sólidos, de acuerdo con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los municipios o distritos, realizar la separación de residuos en la fuente, presentar los residuos sólidos para la recolección en recipientes retornables o desechables, almacenar en los recipientes la cantidad de residuos, tanto en volumen como en peso, ubicar los residuos sólidos con una anticipación no mayor de tres (3) horas previas a la recolección.

- Decreto 838 de 2005 Modifica el Decreto 1713 de 2002. Establece por objeto promover y facilitar la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos.
- Decreto 654 de 2012. Se adoptan disposiciones para asegurar la prestación del servicio público de aseo en el Distrito Capital, en el cual se establece la obligación de presentar separadamente los residuos para su recolección de manera separada; en bolsas negras, el material ordinario no reciclable y en bolsas blancas, el material reciclable.
- Decreto 799 de 2012. Establece considerar la lista para hacer el adecuado almacenamiento y hacer entrega del residuo al operador que la recoge clasificada.

5.5.12 Residuos de construcción y demolición.

- Resolución 0472 de 2017. Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones.
- Ley 1466 de 2011. Comparendo Ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 541 de 1994. Características de los vehículos, cubrir la carga transportada, prohibido el almacenamiento temporal o permanente y disposición en espacio público.
- Decreto 537 de 1997. Prohibición de la disposición de escombros y materiales de construcción en espacio público, adecuado manejo y transporte de los mismos así como las especificaciones de los vehículos transportadores, previendo la afectación del medio ambiente y la salud pública.

5.5.13 Flora.

- Decreto 1791 de 1996. Establece que se debe cumplir con las obligaciones contempladas en el acto administrativo sobre las medidas que se debe tener en cuenta para realizar la respectiva tala.

5.5.14 Sustancias químicas.

- Decreto 1609 de 2002 (Decreto 1079 de 2015). Se establecen las especificaciones del manejo de la carga, los requisitos de la unidad de transporte y vehículo, registro nacional para transporte de mercancías peligrosas, obligaciones de los actores en la cadena de transporte, del conductor del vehículo, propietario del vehículo y de la empresa de transporte así mismo las sanciones que conlleva el no cumplimiento de la norma.

- Ley 55 de 1993. Establece el campo de aplicación del convenio, los principios, la clasificación de sustancias químicas en el trabajo y la responsabilidad, los derechos y las obligaciones de los trabajadores.

5.5.15 Plan de contingencias.

- Decreto 1594 de 1984 (Decreto 1076 de 2015). Establece que los usuarios que transformen transporten o almacenen hidrocarburos o sustancias nocivas deberán contar con un PC, así como la responsabilidad de dar aviso a la autoridad competente cuando ocurran.
- Decreto 321 de 1999. Se establece que se deben asignar responsabilidades y funciones que se facilite la labor de mando y control, que los costos y gastos de derrames de terceros son reembolsados por el responsable y los lineamientos del plan.
- Decreto 2190 de 2005. Se ordena la elaboración y desarrollo del Plan Nacional de Contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres.

5.5.16 Licencias ambientales.

- Decreto 2220 de 2015. Por el cual se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015 en lo relacionado con las licencias y permisos ambientales para proyectos de interés social y estratégicos.
- Decreto 2041 de 2014 – MADS. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
- Decreto 97 de 2007. Establece que son modalidades de la licencia de construcción: Obra nueva que es la autorización para adelantar obras de edificación en terrenos no construidos y la ampliación que es la autorización para incrementar el área construida de una edificación existente.
- Resolución 260 de 2011. Por el cual se fijan las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias, permisos, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental y se dictan otras disposiciones.

5.5.17 Publicidad exterior.

- Decreto 506 de 2003. Reglamentación para la instalación de vallas informativas y preventivas, pendones, pasacalles y pasa vías.

- Decreto 959 de 2000. Especificaciones para la instalación de vallas informativas y preventivas, pendones, pasacalles y pasa vías, así como los lugares en los cuales se presenta una prohibición de instalación.

5.5.18 Fauna.

- Ley 84 de 1989. Protección de los animales en la cual se establece que toda persona está obligada a respetar y abstenerse de causar daño o lesión a cualquier animal. Igualmente de denunciar todo acto de crueldad cometido por terceros del que tenga conocimiento.
- Decreto 1608 de 1978. Establece que cuando las aguas servidas no puedan llevarse a sistema de alcantarillado, su tratamiento deberá hacerse de modo que no perjudique las fuentes receptoras, los suelos, la flora o la fauna. Las obras deberán ser previamente aprobadas
- Ley 611 de 2000. Establece los criterios y conceptos de la fauna silvestre acuática y del manejo sostenible de la fauna silvestre y acuática.
- Ley 17 de 1981. Establece la reglamentación del comercio en especímenes de especies incluidas en el apéndice I.

5.6 Marco institucional

Es importante conocer la estructura organizacional de Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S, así como las especificaciones generales del proyecto de vivienda “Fontana – La Prosperidad”.

5.6.1 Misión.

Somos una empresa que en Colombia busca la ejecución de todo tipo de proyectos de estructura en obra civil, encaminada en el progreso de las necesidades de la sociedad, brindando bienestar a nuestros colaboradores y llevándole a sus hogares el progreso, construcción y generación de sus anhelos.

5.6.2 Visión.

En cinco años nos vemos como una compañía reconocida y consolidada en el sector de la construcción, con múltiples proyectos a nivel internacional, asentador de todas clases de estructuras modernas y convencionales.

5.6.3 Información general del proyecto.

Tabla 7.

Datos Proyecto.

| | |
|---------------------|--------------------------|
| Nombre del proyecto | FONTANA - LA PROSPERIDAD |
|---------------------|--------------------------|

| | |
|---|--|
| Área total del proyecto | 44.449,24 M2 |
| Horario de trabajo | Lunes a Viernes 7:00 a.m. a 4:30 p.m. Sábado 7:00 a.m. a 12: 00 p.m. |
| Métodos constructivos | Industrializado monolítico |
| Área de construcción | 24.890,05 M2 |
| Cantidad de pisos, sótanos y zonas comunes | 12 pisos |
| Objeto | Construcción de viviendas |
| Numero viviendas | 2500 |
| Distribución por pisos | 8 apartamentos por piso en total: 96 aptos |
| Dirección | Calle 7 N 25 -95 Ciudadela la prosperidad |
| Fecha de inicio | Enero 2017 |
| Fecha de terminación | 2 años aproximadamente |
| Entorno del proyecto | Barrio Sociego Carretera Vía Madrid- Facatativá Estación de Policía el Sociego Base aérea - Justino Mariño Cuesto (fuerza aérea colombiana) |
| Vías de acceso | Carretera - Trocha km 1 |

Nota. Autoría propia.

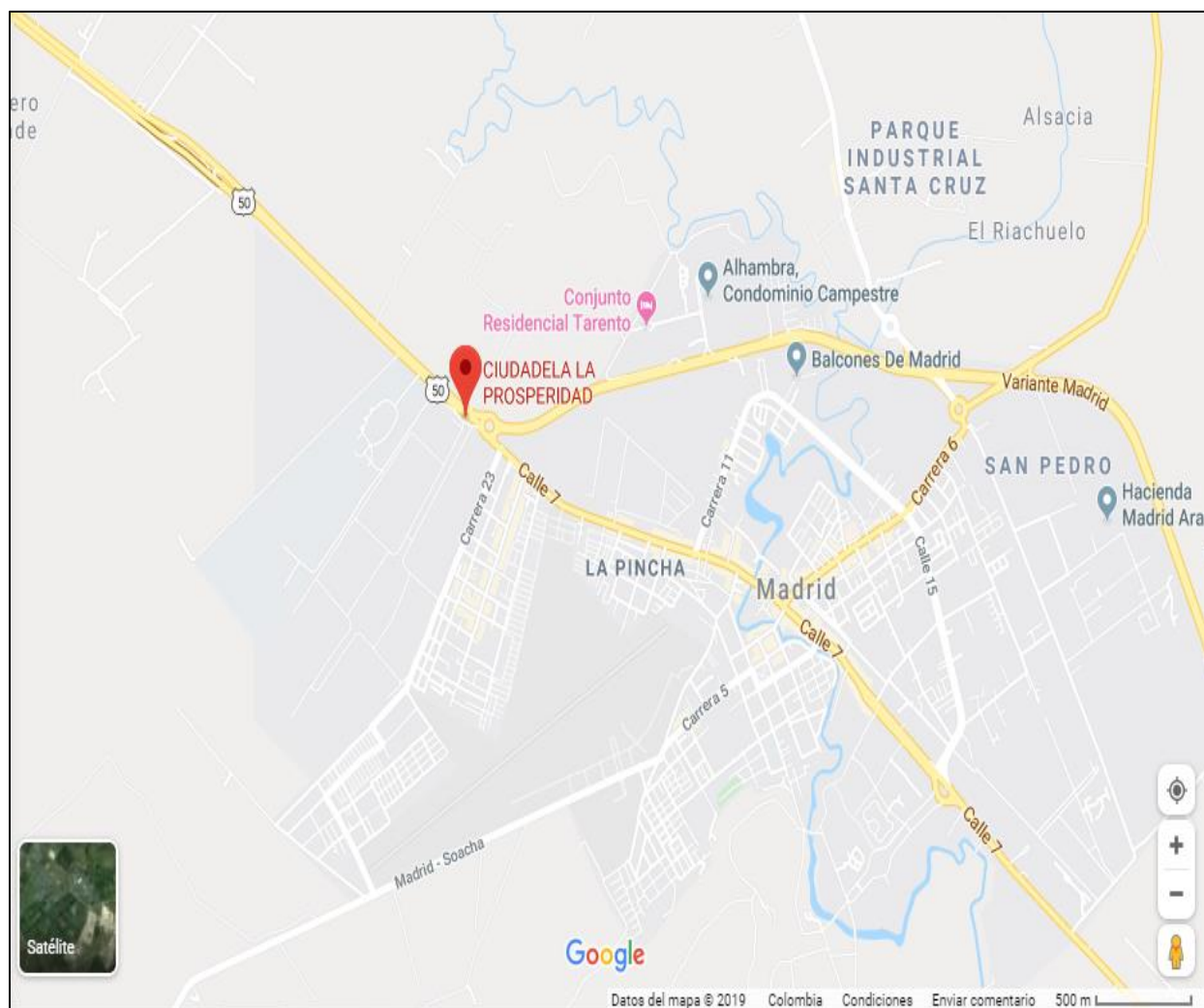


Figura 4. Ubicación del proyecto. Google Maps (2019).

5.7 Marco geográfico

A continuación, se realizará una descripción del entorno de la localidad donde se llevará a cabo el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de vivienda “Fontana – la Prosperidad” de la empresa Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S.

5.7.1 Características generales del entorno.

Madrid, Cundinamarca:

Código Municipal: 25430

Región: Centro Oriente

Subregión (SGR): Sabana Occidente

Entorno de Desarrollo (DNP): Robusto

Categoría Ley 617 de 2000: 3

Superficie: 120 Km² (12.000 Ha)

Población: 2017 70.203

Habitantes Densidad Poblacional: 684,32 Hab / Km²

Límites: Las fronteras principales de la subregión son Bogotá al occidente, puntualmente el río Bogotá y el Aeropuerto El Dorado, Tenjo y Cota al nororiente y, por último, Soacha al sur. A la subregión, la atraviesan dos vías de carácter nacional en sentido oriente-occidente: la Troncal de Occidente y la Autopista Medellín, y cuatro vías intermunicipales en sentido norte-sur: la Transversal de la Sabana, desprendida de los cascos urbanos de Funza y Mosquera, la Vía Subachoque, desprendida del casco urbano de Madrid y, finalmente, las vías El Rosal-Facatativá y Facatativá-El Vino, ambas desprendidas del casco urbano de Facatativá. En la subregión, los centros urbanos de todos los municipios, salvo Bojacá, se ubican sobre el eje de la Troncal de Occidente. Bojacá se conecta a la Troncal de Occidente a través de la vía Bojacá-Facatativá.

El municipio de Madrid queda en el centro de la subregión occidental. Es el único municipio que limita con todos los demás municipios de la subregión. Específicamente, limita con Mosquera y Funza al oriente, con Facatativá al occidente, con Bojacá al sur y con Subachoque, El Rosal y Tenjo al norte. Adicionalmente, el río Subachoque entra al municipio por el norte, cruza el perímetro urbano y sale por el suroriente hacia Mosquera. Mientras tanto, por el occidente del municipio atraviesa el río Bojacá, el cual se cruza con el Río Subachoque, formando la laguna Herrera al sur occidente del municipio. Finalmente, colindando con la variante de la Troncal de Occidente que circunda el casco urbano, hay chucua alrededor de la cual se desarrolla gran parte de la actividad floricultora.

“La morfología del municipio es longitudinal. Su casco urbano queda la sur del municipio sobre la Troncal de Occidente. De ahí se desprende la zona rural del municipio hacia el nororiente cruzando la Autopista Medellín hasta llegar a Subachoque. La cabecera municipal de Madrid está a 2554 metros sobre el nivel del mar y tiene una temperatura media de 14°C. Por otro lado, tiene una extensión total de 120.5 km². De esta área, 7.5 km² son urbanos y 113 Km² son rurales. El área urbana está compuesta por 41 barrios, una zona de casas fiscales de la fuerza aérea y seis conjuntos residenciales, mientras que al área rural la componen 16 veredas. Las veredas principales quedan, por un lado, hacia la Autopista Medellín, tales como La Punta

y Puente Piedra y, por el otro, sobre la variante de la Troncal de Occidente, tales como Santa Cruz y Laguna Larga” (MOSQUERA, 2018)

Los barrios Sosiego y San Bernardo, son barrios de loteos de desarrollo progresivo en que cada uno desarrollo su vivienda. Actualmente, está consolidado con vivienda de uno (1), dos (2) y tres (3) pisos. Con varias vías de acceso que lo comunican con la calle 7. Al lado de este barrio, se desarrollaron las urbanizaciones Puertas del Sol, Punto Madrid y Villas de Serrezuela las cuales son desarrollos formales (tamaño lotes). Estos barrios son manzanas con lotes grandes rodeadas por vías vehiculares que se desarrollaron sin peatonales.

El PBOT vigente, planteó un modelo de ordenamiento territorial configurado en el corto, mediano y largo plazo compuesto por 3 puntos clave:

1. Un espacio municipal articulado, con lo regional, estructurado sobre un soporte natural geográficamente delimitado, que gesta un sistema de áreas protegidas fundamentando en los sistemas orográficos e hidrográfico, una ciudad central que se orienta hacia un patrón

De ocupación compacto, e integrado por la malla vial y de equipamientos, al área rural que se concibe acorde con los requerimientos económicos de la sabana de Bogotá en función de facilitar la solución a las iniquidades sociales del municipio.

2. Un espacio rural protegido donde se conservan y potencian sus valores, integrándolos a la dinámica de la calidad, y definiendo sus bordes con precisión para garantizar un equilibrio territorial.

3. Un espacio urbano construido sobre un soporte natural altamente valorado, donde se concentran las actividades urbanas y se realizan las acciones necesarias para la articulación interna del casco urbano.

“Se proyectó un municipio que se articula con la región, por medio de los principales corredores viales, que conectan Madrid con Bogotá, Funza, Mosquera, Bojacá, Facatativá y el Rosal como municipios colindantes, y con los demás municipios de Cundinamarca. Asimismo, se hace gran énfasis en la protección de las áreas naturales del municipio, como lo son el Valle del Abra, el Cerro Casa Blanca, el río Suchaboque y el río Bojacá”. (MOSQUERA, 2018)

6. Resultados

El desarrollo del presente proyecto se trabajó por fases en las cuales se establecieron una serie de actividades para el logro de los objetivos, en la cual es aplicada la investigación de campo de tipo explicativo, donde se pretende analizar los datos obtenidos mediante instrumentos como la observación, encuestas, entrevistas, con el fin de estudiar dichas herramientas, de modo que se pueda generar las medidas necesarias para la formulación del

Plan de Manejo Ambiental del proyecto de vivienda para la compañía Construcciones e Inversiones García Bernal.

6.1 Resultados metodológicos

A continuación se describe la metodología utilizada:

Revisión: Esta fase comprende la revisión de la bibliografía y recolección de toda la información necesaria para iniciar con el proyecto: situación de la empresa, descripción de la obra, entre otros.

Para la obtención de la información necesaria para conocer el estado y las necesidades que tiene la compañía Construcciones e Inversiones García Bernal en materia ambiental se utilizaron los siguientes instrumentos de investigación:

Entrevista: Se realizó una entrevista a la persona encargada del área administrativa quien es la persona líder del proceso constructivo y con el respectivo Inspector HSEQ quien controla las actividades que se llevan a cabo, con los cuales se pudo indagar sobre el conocimiento y cumplimiento normativo, los efectos generados por la empresa.

Visitas técnicas: Se llevaron a cabo visitas a la empresa y obra para revisar la gestión y procesos que ejecutan, programas que llevan a cabo y forma como reducen los impactos ambientales.

Lista de chequeo: se realizó una lista de chequeo para verificar algunos temas dentro de la compañía de manera que se pueda evidenciar algunas falencias, esta lista de chequeo permite evaluar la situación ambiental y de requerimientos legales ambientales con los cuales tiene que cumplir la compañía.

Recolección de la información: Con base en las visitas y entrevistas que se realizaron, se recopiló la información para establecer un diagnóstico.

6.1.1 Desarrollo de fases.

- Fase 1: fichas de recolección de información.

En esta fase se realizaron visitas técnicas a la obra proyecto en Madrid donde se recopila, identifica, analiza y registrar los datos de procesos constructivos, con el fin de ordenar y clasificar la información obtenida.

- Fase 2: listas de chequeo.

En esta fase entrevisto a la gerencia administrativa y al área de seguridad para asimilar y comprender los procesos y las características de la zona; se adelanta con la parte operativa un

cuestionario donde se recolectaron datos de forma ordenada para luego tabular e interpretar la criticidad de las actividades frente a los impactos ambientales.

- Fase 3: elaboración de matriz legal aplicable a la empresa (planificación).

Paralela a la fase 1, en esta fase, se realizó una búsqueda de información de fuentes secundarias y observación, consulta y recolección de información como fuente primaria a nivel administrativo y en el proyecto con apoyo de la persona encargada del departamento HSEQ, de la normativa aplicable a la empresa de acuerdo con las actividades que desarrolla, a partir de lo cual se realizó la matriz legal y se definió un plan de cumplimiento para cada una de las normas.

- Fase 4: elaboración de matriz de aspectos e impactos ambientales (planificación).

En esta fase se procedió a la búsqueda de información de fuentes primarias y secundarias, asimismo se hizo un diagnóstico de las actividades que se desarrollan en la empresa a nivel administrativo y en el proyecto de vivienda, para definir los aspectos e impactos ambientales generados en cada una de ellas. Ya relacionados los aspectos e impactos ambientales en cada una de las etapas se realizó una visita de inspección a la obra con el fin de comparar la información obtenida por fuentes secundarias y la observada en campo y así se logró establecer unas fichas como criterio de clasificación y finalmente se realizó, se evaluó y se jerarquizó la matriz ambiental.

- Fase 5: estructuración de programas, metas y objetivos (planificación).

Posterior a la realización de las matrices desarrolladas en las fases anteriores, se plantearon una serie de actividades y programas estructurados mediante objetivo, alcance, metas y actividades, los cuales fundamentan el diseño del Plan de manejo ambiental.

6.1.2 Implementación de instrumentos metodológicos.

6.1.2.1 Ficha de Datos del Proyecto. La tabla No 8 describe las actividades en cada etapa del proceso constructivo:

Tabla 8.

Ficha de Datos.

| Ficha recolección de datos actividades proyecto constructivo | | |
|--|--------------------------|---|
| Etapa | Actividad | Descripción |
| Preliminares | Contratación de personal | Verificación de documentación y estrategias de contratación |

| | |
|---|---|
| Manejo de campamentos | Instalación del campamento. Ubicación de personal temporal y de equipo. Transporte y acopio de materiales de construcción |
| Adecuación del terreno y cerramiento perimetral | <p>El cerramiento del área a intervenir será instalado en dos fases, una para cada plataforma a construir. Cada cerramiento tendrá como fin aislar toda actividad constructiva de las cotidianas que se llevan a cabo a diario en las instalaciones de la compañía.</p> <p>Se hará retiro de material vegetal.</p> <p>Los campamentos de obra serán instalados en áreas de poco tránsito y aislados al máximo de cualquier actividad ajena a la obra.</p> <p>El proyecto será previamente socializado con toda la comunidad trabajadora, tanto administrativa como operativamente para evitar molestias, incidentes y/o accidentes.</p> |
| Desmante | <p>Movilización de maquinaria y equipo Se trasladarán al sitio todos los equipos y maquinaria necesaria para la construcción, con los debidos permisos y lineamientos normativos.</p> <p>Retiro de capa vegetal Comprende el desraíce y la limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros, cultivos y arbustos. los materiales provenientes del retiro de capa vegetal deberán ser retirados del lugar de los trabajos y transportado y depositado en los lugares establecidos (acopio) o usados en repechaje del terreno</p> <p>Acopio, cargue, transporte y disposición de residuos Todas las actividades que impliquen movimientos de material como cortes, excavaciones y demoliciones en el proyecto, generan la necesidad de realizar acarreo desde los puntos de extracción del material hasta los sitios de depósito o acopio.</p> |

| | | |
|------------|--|--|
| Excavación | Encofrado y desencofrado (cimentación) | <p>Almacenamiento y alistado de materiales, equipos y herramientas formaleta, pines, pasadores.</p> <p>uniones o fijación de formaleta</p> <p>Ensamblaje simultáneo de las formaletas exteriores de muro y las del muro interior repitiendo los pasos anteriores hasta completar la vivienda.</p> <p>Retirar las cuñas y pasadores y desplace hacia la izquierda los pasadores-flecha que van fijos a la formaleta.</p> <p>Iniciar el desencofre de las formaletas en la mitad de una pared, retirando de una en una, utilizando la herramienta correspondiente. Asegúrese de que los paneles se halen hacia atrás de forma uniforme para garantizar la calidad en el acabado del concreto.</p> |
| | Armado y fundida (escaleras, apartamentos) | <p>Antes de iniciar el siguiente armado asegúrese de retirar los residuos de concreto a cada formaleta con una espátula o con la viruta de acero.</p> <p>La fundida se hace mediante bomba de concreto o por medio de la torre grúa con un balde, una vez depositado el concreto se usa el vibrador o una varilla larga para empujar el concreto con el fin que no se presenten espacio. También se deben usar martillo de goma o chapulines para golpear la formaleta en la parte externa la sección de andamios debe ser trasladada cada vez sea necesario para ir cubriendo el área total de muros a fundir.</p> <p>a. esta operación debe realizarse sin personal sobre el andamio y con suma precaución.</p> <p>b. cada vez que se realice este procedimiento debe garantizarse que el andamio no sufrió alteraciones de seguridad y se puede acceder a él.</p> |

| | | |
|---------------------------|--------------------------------------|---|
| Conformación y estructura | Remates | Son las últimas actividades que se realizan en obra y además del área construida, es uno de los factores que más influye en el incremento del precio final para la venta de la casa, dependiendo del tipo y de la calidad de los materiales empleados. <ol style="list-style-type: none"> 1. acabado de piso: 2. enchape de pisos: 3. enchape de muros: 4. pintura: |
| | Retiro de infraestructura y montajes | Retire las barandas, pasamanos y el rodapié Retire los planchones, comenzando por el más alejado del borde de la placa, hasta terminar con el más cercano. retiro de materiales |
| | Aseo y oficios varios | Recoja el equipo utilizado, garantizando el perfecto orden y aseo del área de trabajo. Se debe dejar el área de trabajo en óptimas condiciones de orden y aseo, retire todo elemento que no corresponda al área, las herramientas utilizadas se deberán disponer en el lugar destinado para su almacenamiento. |
| Entrega de obra | Adecuación de jardines y zonas verde | Desarrollar siembra de jardines en áreas comunes |

Nota. Realizado por los autores.

6.1.2.2 Identificación del componente ambiental. Siguiendo el concepto de identificación, es necesario realizar una caracterización de los Recursos Ambientales como suelo, agua, aire, flora y paisaje, y otros relacionados como la comunidad y la infraestructura existente de la siguiente forma:

Suelo: Terreno que se afectarán para realizar actividades de remoción de estructura existente, en los que se puede movilizar material particulado hacia otro recurso ambiental susceptible de afectación.

Agua: Recurso más susceptible de afectación en sus características físicas y químicas en su condición natural por la construcción de las nuevas infraestructuras y sus vías de acceso. En éste se incluyen alteraciones en las estructuras de captación y canalización de aguas lluvias.

Aire: Estrato gaseoso adyacente a la superficie del terreno, compartido con comunidad e infraestructura actual, el cual puede verse alterado por la presencia de materiales particulados, humo, gases, ruidos etc.), lo que reduce la calidad de dicho recurso.

Flora, Fauna y paisaje: Elementos arbóreos, y ornamentales presentes en el sitio así como las formas y su relación con el relieve actual y la fauna existente en el lugar. Recurso de menor afectación dado que no se modificarán las condiciones existentes del paisaje ni serán ejecutadas actividades de tala o traslado de especies forestales.

Comunidad: Habitantes, residentes, trabajadores y visitantes del sector, personas que transitan y utilizan las instalaciones circundantes a la zona de obra.

Infraestructura: Vías existentes y redes de servicios públicos cercanas que serán utilizados durante la ejecución del proyecto.

6.1.2.3 Impactos generados. Usando la información de la tabla No 9 identificamos los elementos que pueden verse impactados en el proceso constructivo en cada etapa ejecutada, como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 9.

Posibles impactos negativos generados.

| Actividad impactante | Elemento impactado | | | | | |
|----------------------|--------------------|------|------|------------------------|-------------|-----------------|
| | Suelo | Agua | Aire | Flora, fauna y paisaje | Comunidades | Infraestructura |
| Preliminares | x | | | X | x | |
| Desmonte | x | | x | X | x | X |
| Excavación | x | x | x | X | x | X |
| Conformación | x | x | x | X | x | X |
| Entrega | x | x | x | | x | X |

Nota. Realizado por los autores.

No todos los impactos son negativos por cuenta del proyecto constructivo, así como son claras las afectaciones de cada actividad sobre los elementos y recursos ambientales, es necesario dar claridad sobre los impactos positivos que se generan también. Para ello, se indica

en la tabla No 3 qué elementos se verían impactados positivamente luego de ejecutar nuestro proyecto.

Tabla 10.

Posibles impactos positivos generados.

| Actividad impactante | Elemento impactado | | | | | |
|-------------------------|--------------------|------|------|------------------------------|-----------|-----------------|
| | Suelo | Agua | Aire | Flora, fauna y paisaje | Comunidad | Infraestructura |
| Preliminares | | | | | | |
| Desmante | | | | | | |
| Excavación | | | | | | |
| Conformación | | | | | | |
| Entrega | | | | | x | x |

Nota. Realizado por los autores.

Cabe a aclarar que el proyecto es un proyecto de construcción nueva, dicho de otro modo, se mejorarán las condiciones locativas y operativas existentes con la ejecución del proyecto.

6.1.2.4 Análisis de Datos. Durante el periodo evaluado el Constructor adquirió un volumen de arena de 87,8 m³ y de varilla de 117,1 m³, así mismo, fueron despachados 248 m³ de concreto provenientes de la planta de concreto, los materiales como arena y varilla fueron acopiados y cubiertos para proteger el arrastre de material por las lluvias que se puedan presentar; el acero se almaceno en un campamento utilizando como medida de protección estibas de madera y fue cubierto con plástico para minimizar la corrosión, todos los acopios son debidamente señalizados con cinta peligro.

Durante el periodo evaluado se utilizaron 4 vehículos entre Camionetas y volquetas; en cuanto a los equipos se utilizaron 38 equipos de maquinaria amarilla entre retroexcavadoras, motoniveladoras, bulldozer, vibrocompactadores, y retrocargador entre otros.

Para darle un manejo adecuado en obra a los residuos, se contó con un total de 4 puntos ecológicos distribuidos en los diferentes tramos de la obra.

El material de descapote se clasifica y se dispone según sus características; ya que aquel que presenta buenas condiciones de materia orgánica es apilado y acordonado en los frentes de obra a fin de poder utilizarlo para la recuperación de Áreas intervenidas.

6.1.2.5 Encuesta. A continuación se presenta la encuesta aplicada y los resultados obtenido para recolección de información primaria.

Tabla 11.

Encuesta de Percepción Ambiental.

| Encuesta de percepción ambiental | | | |
|----------------------------------|--|------------|---------------------------|
| Nombre del trabajador: | | Fecha: | |
| Objetivo: | Conocer la percepción de los colaboradores respecto a las condiciones ambientales que se presentan en sus lugares de trabajo, así como los niveles de toma de conciencia Ambiental, con el fin de conocer sus necesidades y expectativas y mejorar los mecanismos de comunicación interna. | | |
| Instrucciones: | A continuación, se presentan una serie de preguntas, el colaborador de acuerdo con su percepción y conocimiento debe calificarlas teniendo en cuenta los siguientes criterios: Califique las siguientes preguntas con 1 y 5, teniendo en cuenta que 5 significa "SI" y 1 "NO" | | |
| Aspecto | Preguntas | Valoración | Calificación Cuantitativa |
| Agua | Se realiza uso adecuado del agua en su área de trabajo | | 1.3 |
| | Ha participado en campañas de ahorro y uso eficiente de agua en su lugar de trabajo | | |
| | Conoce usted que debe hacer cuando se presenta un daño, fuga o avería en los sistemas de agua | | |
| | En las instalaciones de su lugar de trabajo se observan avisos o comunicados que invitan al ahorro y uso eficiente del agua | | |
| | Conoce usted y aplica buenas prácticas para el uso racional y ahorro del agua en su lugar de trabajo | | |

| | | | |
|---------|--|------------|---------------------------|
| | Considera usted que los baños y demás sistemas hidrosanitarios no generan olores, ni vectores | | |
| Aspecto | Preguntas | Valoración | Calificación Cuantitativa |
| Aire | En su lugar de trabajo se implementan controles para que los equipos (maquinaria amarilla, herramienta eléctrica, mecánica) NO generan ruido excesivo y emisiones | | 2.3 |
| | Cuando se realizan actividades de construcción, adecuación y obras en general se toman las medidas preventivas para no generar material particulado u otros elementos que contaminan el aire | | |
| | Considera usted que las instalaciones en su lugar de trabajo no generan olores ofensivos | | |
| Aspecto | Preguntas | Valoración | Calificación Cuantitativa |
| Energía | Conoce usted y aplica buenas prácticas para el uso racional y ahorro de energía en su lugar de trabajo | | 2.3 |
| | Los equipos que se encuentran en su lugar de trabajo se encuentran en buenas condiciones y los considera modernos. | | |
| | Conoce usted que debe hacer cuando se presenta un daño o avería en los sistemas eléctricos | | |
| | Ha participado en jornadas de sensibilización relacionadas con el uso racional de energía | | |
| | Conoce usted si se realizan mantenimientos y reparación a las instalaciones eléctricas | | |

| | | | |
|------------------|---|------------|---------------------------|
| | En las instalaciones de su lugar de trabajo se observan avisos o comunicados que invitan al ahorro y uso eficiente de energía | | |
| Aspecto | Preguntas | Valoración | Calificación Cuantitativa |
| Residuos Sólidos | Cuenta su lugar de trabajo con puntos ecológicos adecuados y suficientes para separar los residuos sólidos generados (ordinarios, plásticos, escombros, pinturas, etc.) | | 4.1. |
| | Existe en su lugar de trabajo un espacio destinado para almacenar temporalmente los residuos sólidos generados (cuarto de residuos). | | |
| | Los residuos de tipo especial se entregan al Referente ambiental o se dispone de manera adecuada. | | |
| | Conoce y realiza la separación de residuos según los colores del punto ecológico | | |
| | Ha participado en jornadas de sensibilización para la separación y manejo adecuado de los residuos. | | |
| | Su lugar de trabajo se encuentra en buenas condiciones de aseo y limpieza. | | |
| | En las instalaciones de su lugar de trabajo se observan avisos o comunicados que invitan a la separación y manejo adecuado de los residuos. | | |
| | La señalización de los puntos ecológicos es clara, entendible y llamativa. | | |
| | En su lugar de trabajo se cumplen los procedimientos para el manejo, almacenamiento y recolección de bienes inservibles. | | |

| Aspecto | Preguntas | Valoración | Calificación Cuantitativa |
|---------|--|------------|---------------------------|
| Flora | Conoce el manejo de especies arbóreas y zonas verdes | | 3.3. |
| | Conoce usted algunas de las especies que hay en el entorno | | |
| | Sabe usted si la compañía cuenta con un programa de conservación de especies | | |
| | Se está realizando cerramiento en el perímetro del proyecto | | |
| | Se realiza limpieza de zonas que presentan derrames | | |
| | Se han recibido quejas o reclamos de la comunidad por la afectación | | |
| | Se hace limpieza y retiro de todos los materiales de obra de zonas comunes | | |
| Aspecto | Preguntas | Valoración | Calificación Cuantitativa |
| Fauna | Sabe usted cual es el tipo de ecosistema del lugar donde se está realizando la actividad | | 2.7 |
| | Se aplican medidas de cercado y señalización | | |
| | Existen barreras para evitar el ruido para la protección de aves y demás especies | | |
| | Se hace un control a la operación y tránsito de vehículos y maquinaria pesada | | |
| | Se repara y compensa la pérdida de cobertura vegetal | | |
| | Las actividades requeridas de operación se hacen de forma segura | | |

| | | | |
|---|--|------------|---------------------------|
| | Se cuenta con procedimientos adecuados en el manejo de los materiales para evitar emisiones fugitivas de polvo | | |
| Aspecto | Preguntas | Valoración | Calificación Cuantitativa |
| Social | Conoce la legislación aplicable en temas ambientales para obras de construcción | | 1.6 |
| | Conoce usted los aspectos e impactos ambientales significativos que se generan por las actividades desarrolladas en su lugar de trabajo y los requisitos legales que se deben cumplir. | | |
| | Conoce que es un Plan de gestión Ambiental | | |
| | Considera usted que existe liderazgo y compromiso desde el nivel directivo, colaboradores y contratistas respecto a los temas ambientales. | | |
| | Ha realizado usted la inducción, reinducción, donde le han explicado os teas ambientales | | |
| | Ha participado alguna vez en una jornada de sensibilización o capacitación relacionada con temas ambientales | | |
| | Considera usted que las condiciones de infraestructura de su lugar de trabajo son adecuadas y no generan daños sobre el medio ambiente. | | |
| | Observaciones: | | |
| Instrucciones: | | | |
| 1. Para consolidar los resultados de las encuestas realizadas en el siguiente cuadro, se deberá | | | |

registrar el valor obtenido por cada componente en la columna denominada CALIFICACIÓN CUANTITATIVA (pestaña ENCUESTA) por cada encuesta aplicada.

2. De ser necesario realizar más encuestas inserte más columnas a la derecha y ajuste las fórmulas.

3. El resultado Cualitativo se genera automáticamente, para el documento del PMA, vincule los resultados mediante la tabla y grafique; describa el gráfico y realice un análisis del resultado por cada uno de los aspectos evaluados (tenga en cuenta que para las situaciones relevantes se deben formular acciones dentro de los programas de gestión ambiental que mejoren esta condición)

| CONSOLIDADO RESULTADOS ENCUESTAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|--------------------|---|---|---|---|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ASPECTO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | # | |
| AGUA | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| AIRE | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| ENERGÍA | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| RESIDUOS SÓLIDOS | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| FLORA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| FAUNA | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| SOCIAL | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| CALIFICACIÓN CUALITATIVA | RANGOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEFICIENTE | | □□□□□□□□ □ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REGULAR | | □□□□□□□□ □□□□□□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BUENO | | □□□□□□□□ □ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASPECTO | Cuantitativo | | | | | | Cualitativo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | o | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|------------------|-----|------------|
| AGUA | 2.1 | REGULAR |
| AIRE | 1.9 | DEFICIENTE |
| ENERGÍA | 2.4 | REGULAR |
| RESIDUOS SÓLIDOS | 4.3 | BUENO |
| FLORA | 2.9 | REGULAR |
| FAUNA | 2.3 | REGULAR |
| SOCIAL | 2.8 | REGULAR |

Nota. Realizado por los autores.

6.1.2.6 Análisis de Datos. De acuerdo con la encuesta de percepción ambiental se establece que de las 40 personas consultadas el aspecto RESIDUOS SÓLIDOS es el que más se gestiona ambientalmente.

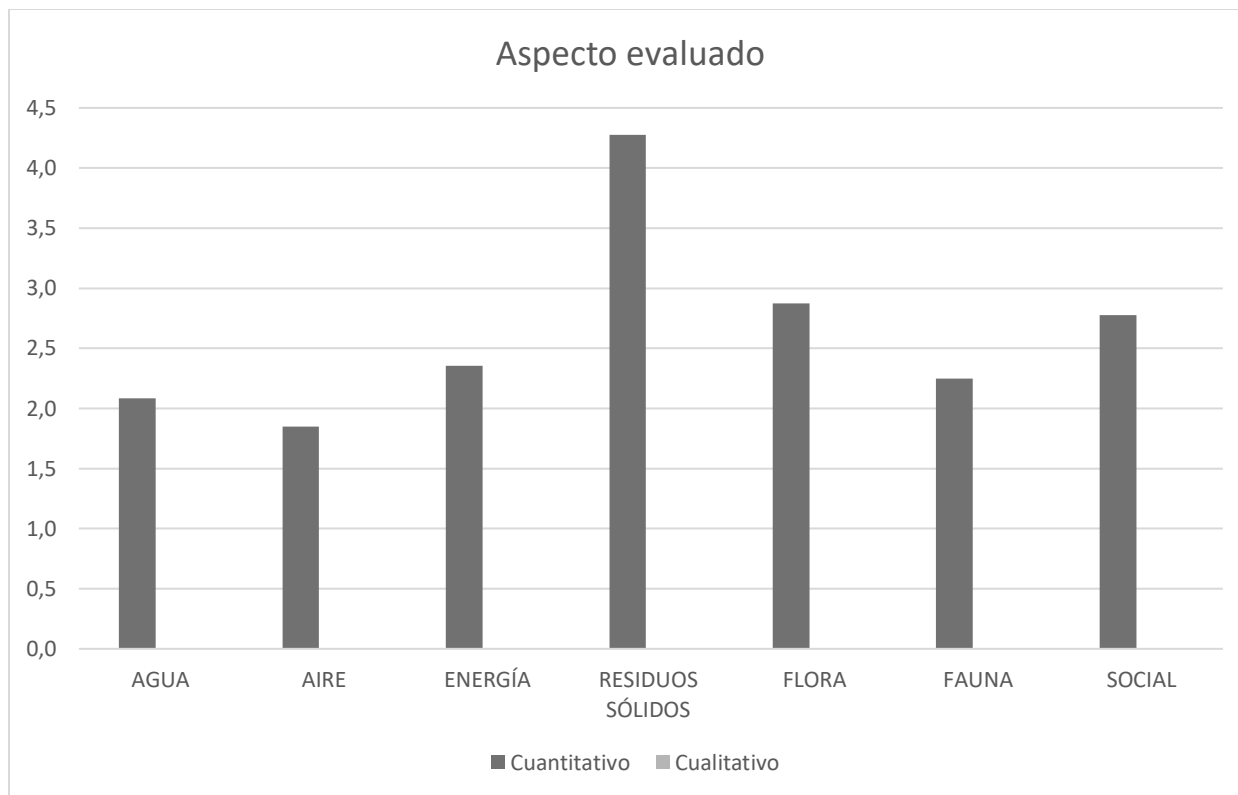


Figura 5. Aspectos evaluados. Elaboración propia (2019)

Valoración controles ambientales:

En el ítem valoración de controles ambientales que maneja la entidad se califica por aspectos así: Deficiente, regular o bueno el control que se establece.

En el aspecto agua el 1% del personal consultado refiere que es deficiente, el 79% regular y el 10% bueno.

En el aspecto aire el 89% del personal consultado refiere que es deficiente, el 8% regular y el 3% bueno.

En el aspecto energía el 15% del personal consultado refiere que es deficiente, el 76% regular y el 9% bueno.

En el aspecto residuos sólidos el 23% del personal consultado refiere que es deficiente, el 10% regular y el 67% bueno.

En el aspecto flora el 17% del personal consultado refiere que es deficiente, el 71% regular y el 12% bueno.

En el aspecto fauna el 19% del personal consultado refiere que es deficiente, el 77% regular y el 4% bueno.

En el aspecto social el 5% del personal consultado refiere que es deficiente, el 72% regular y el 23% bueno.

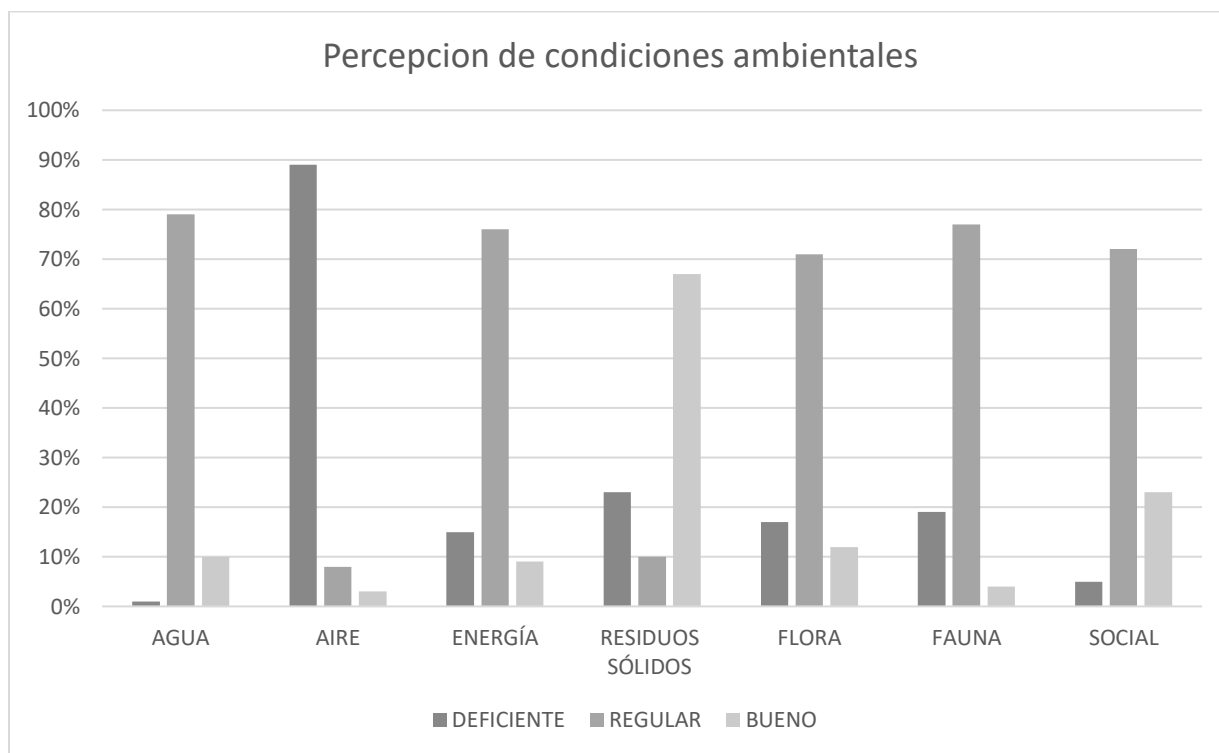


Figura 6. *Percepción Ambiental. Elaboración propia (2019)*

6.1.2.7 Lista de chequeo características de la zona. A continuación se presenta el esquema de lista de chequeo usada para la verificación de condiciones y características de la zona de ubicación del proyecto de vivienda “Fontana – La Prosperidad”.

Tabla 12.

Lista de Chequeo.

Lista de chequeo proyecto Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S.

| Características de la zona | Si | No |
|----------------------------|----|----|
|----------------------------|----|----|

| | |
|--|---|
| Revisión de POT para el área determinada de la construcción | X |
| Determinar el potencial de Demanda para Vivienda. | X |
| El carácter morfológico homogéneo del sector | X |
| Conocer problemáticas sociales y políticos de la zona | X |
| Planes parciales para la recuperación del suelo | X |
| Estudio del crecimiento | X |
| Existencia de humedales en el sector | X |
| predominan los estratos 1 y 2 | X |
| minimizar los residuos | X |
| Nuevas zonas de expansión | X |
| Protección y conservación lugares aledaños a la construcción | X |
| Mejoramiento del espacio publico | X |

Nota. Realizados por los autores.

1.1.1.8 *Matriz legal en temas ambientales.*

- Objetivo

Identificar, actualizar, comunicar y verificar los requisitos legales y de otra índole, aplicables a Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S., en aspectos ambientales.

- Identificación:

Para identificar los requisitos legales y de otra índole aplicable a Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S y en específico al proyecto de vivienda “Fontana – La prosperidad”, en temas ambientales, es necesario hacer una búsqueda y selección en las fuentes normativas oficiales y comerciales a las que se tengan acceso.

Para esto, el Profesional Ambiental revisó las siguientes fuentes normativas legales o comerciales:

1. Diario oficial, a través de su página de Internet www.imprenta.gov.co.
2. Gaceta de la Corte Constitucional, para identificar las sentencias de constitucionalidad que contengan requisitos legales aplicables a la organización, a través de su página de Internet www.corteconstitucional.gov.co

3. Canales del Consejo de Estado para identificar las sentencias de nulidad que contengan requisitos aplicables a la organización, a través de su página de Internet www.ramajudicial.gov.co
4. Contratos suscritos con los clientes.
5. Contratos suscritos con contratistas.
6. Página Internet ARL
7. www.minproteccionsocial.gov.co
8. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.
9. Agencia nacional de licencias ambientales.
10. Ministerio de trabajo.
11. Ministerio de salud y protección social.

Es importante realizar el registro en la “Matriz de requisitos legales” cuando se identifique un requisito estrictamente legal o de otra índole aplicable a la organización. Es indispensable hacer una revisión semestralmente o cuando se estime necesario, de las fuentes para asegurar la actualización permanente de la matriz de requisitos legales, que apliquen a la organización.

Tabla 13.

Matriz Legal del proyecto.

| CONSTRUCCIONES GARCÍA BERNAL | | | MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES | | | | | |
|---------------------------------|--------|------|--|------------------------|--|---|-------------------|--|
| REQUISITO LEGAL | NUMERO | AÑO | ARTÍCULOS | EMISOR | BREVE DESCRIPCIÓN REQUISITO | EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO | CUMPLE SI / NO | OBSERVACIÓN |
| Decreto | 1496 | 2018 | Todos | Ministerio de Trabajo | “Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.” | Documental (identificación de productos) | NO | Establecer etiquetas para los productos y fichas de datos de seguridad |
| Resolución | 631 | 2015 | Todos | Ministerio de Ambiente | Por la cual establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillados público y se dictan otras disposiciones. | No aplica ya que se usan baños portátiles para la obra. | SI | Verificar que no se viertan aguas residuales |

| | | | | | | | | |
|---------|------|------|-------|---|--|------------------------------------|----|--|
| | | | | | | | | del campamen to a cuerpos superficial es. |
| Decreto | 2981 | 2013 | Todos | Presidencia | Establece almacenar y presentar los residuos sólidos, de acuerdo con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los municipios o distritos, realizar la separación de residuos en la fuente, presentar los residuos sólidos para la recolección en recipientes retornables o desechables, almacenar en los recipientes la cantidad de residuos, tanto en volumen como en peso, ubicar los residuos sólidos con una anticipación no mayor de tres (3) horas previas a la recolección. | Manejo de los puntos ecológicos | SI | |
| Ley | 1672 | 2013 | Todos | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo | Los usuarios de aparatos eléctricos y electrónicos deberán entregar los residuos de estos productos, en los sitios que para tal fin dispongan los productores o terceros que actúen en su nombre. | Capacitación (lista de asistencia) | SI | |

| | | | | | | | | |
|----------------|-----|------|------------|--|--|---|-----------|--|
| | | | | o Sostenibl e | | | | |
| Resoluci ón | 186 | 2012 | Art 1,2 | Ministeri o de Medio Ambient e y Desarroll o Sostenibl e | En esta resolución se adoptan las metas Medio Ambientales de ahorro y eficiencia energética para optar por deducción anual de renta le concede la facultad a la empresa de presentar la solicitud para optar por la exclusión o deducción de renta. “que serán beneficiarios de exclusión de IVA y deducción de renta por inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente, los bienes, elementos, equipos y maquinaria destinados a proyectos, programas o actividades de reducción en el consumo de energía y/o eficiencia energética, siempre y cuando correspondan a la implementación o logro de metas Medio Ambientales concertadas con el Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para el desarrollo de las estrategias, planes y programas nacionales de producción más limpia, ahorro y eficiencia | Información al personal encargado (listado) | NO | Definir metas ambientales y establecer cumplimiento de buenas prácticas ambientales aplicables a la obra |

| | | | | | | | | |
|------------|-----|------|----------------|--|--|---|----|--|
| | | | | | energética establecidos por el Ministerio de Minas y Energía. | | | |
| Resolución | 591 | 2012 | Todos | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por la cual se modifica el último párrafo del numeral 4.4 del Capítulo 4 del Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, adoptado a través de la Resolución número 760 de 2010 y ajustado por la Resolución número 2153 de 2010 y se adoptan otras disposiciones. | NA por ser informativo | SI | De llegar a usarse una planta eléctrica se debe verificar la capacidad y si cumple con la normatividad |
| Resolución | 761 | 2012 | Art. 1,2,6,7,8 | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo | Artículo 1°. Objeto. La presente resolución tiene por objeto establecer los parámetros de cálculo de los costos asociados a la práctica de pruebas solicitadas por las partes dentro de un proceso sancionatorio Medio Ambiental adelantado por la Autoridad Nacional de Licencias Medio Ambientales (ANLA). Artículo 2°. Componentes. El cálculo de los costos | Socialización de requisitos legales. Actualmente no tiene procesos sancionatorios abiertos. | SI | |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | <p>Sostenible</p> <p>en que incurre la Autoridad Nacional de Licencias Medio Ambientales por la práctica de pruebas solicitadas por las partes dentro de un proceso sancionatorio Medio Ambiental se realiza con la siguiente función:</p> <p>Costo Práctica de Pruebas = Gastos de Honorarios (Gh) + Gastos de Transporte (GT) + Gastos Viáticos (Gv)</p> <p>Artículo 6°. Gastos Adicionales. Si la prueba solicitada requiere actividades que demandan servicios no prestados por la Autoridad Nacional de Licencias Medio Ambientales (ANLA), como toma de muestras en condiciones especiales para su recolección y transporte, análisis de laboratorio, simulaciones, etc., la ANLA contactará a la institución o personal calificado para la prestación del servicio y los costos serán asumidos de forma directa por el solicitante de la prueba.</p> <p>Artículo 7°. Información Requerida. Para calcular el costo de la práctica de pruebas se requiere conocer</p> | | |
|--|--|--|---|--|--|

previamente:

1. Número de profesionales, categoría profesional y perfil del personal que intervienen en la práctica de pruebas solicitadas.
 2. Duración en días del procedimiento necesario para la práctica de pruebas incluyendo el tiempo de desplazamiento.
 3. Trayectos aéreos y terrestres que se realizarían para desplazarse al lugar de la práctica de pruebas.
 4. Descripción y definición de actividades que generen costos adicionales como toma de muestras en condiciones especiales para su recolección y transporte, análisis de laboratorio, simulaciones, etc.
- Artículo 8°. Reliquidación. En el evento en el cual durante la práctica de pruebas se presenten circunstancias que aumentan el tiempo y/o costos previos para realizar la práctica de pruebas, el valor excedente será reliquidado el solicitante de la prueba y se le trasladará al momento de aportarse la prueba al proceso sancionatorio.

| | | | | | | | | |
|------------|------|------|------------------|--|---|--|----|---|
| Resolución | 955 | 2012 | Art. 1,2,3,4,5,6 | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | <p>Artículo 1°. Objeto. Adoptar el formato para el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico para concesiones de agua y autorizaciones de vertimiento, junto con su instructivo, el cual forma parte integral de la presente resolución.</p> <p>Artículo 2°. Ámbito de aplicación. Corresponde a la autoridad Medio Ambiental competente diligenciar bajo su responsabilidad el formato para el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico, que se adopta por medio de esta resolución.</p> <p>Artículo 3°. Del Registro.</p> <p>Artículo 4°. Contenido del Formato para Registro de Usuario del Recurso Hídrico.</p> <p>Artículo 5°. Manual para el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico.</p> <p>Artículo 6°. Vigencia. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación.</p> | NA por ser informativo | SI | |
| Resolución | 1401 | 2012 | Art. 1,2,3 | Ministerio de Medio Ambiente y | <p>Artículo 1: Definir que para la actividad de transporte por cualquier medio de hidrocarburos o sustancias nocivas, que comprenda la jurisdicción de más de una autoridad Medio Ambiental, es la autoridad Medio Ambiental en cuya jurisdicción se</p> | Procedimiento de compras. Control de contratistas y auditorías a | SI | Se debe elaborar plan de contingencias para |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | <p>Desarroll o Sostenibl e</p> <p>realice el cargue de hidrocarburos o sustancias nocivas, la competente para aprobar el respectivo plan de contingencia, de conformidad con lo establecido en el inciso 2 del artículo 3 del Decreto 4728 de 2010.</p> <p>Artículo 2: En el acto administrado que apruebe el plan de contingencias para el Manejo de Derrames de Hidrocarburos o Sustancias Nocivas, la autoridad Medio Ambiental competente deberá incluir como mínimo la obligación en cabeza del usuario de entregar copia del plan de contingencias a cada una de las autoridades Medio Ambientales en cuya jurisdicción se lleven a cabo las actividades de transporte comprendidas en el respectivo plan de contingencias aprobado, junto con una copia del acto administrativo que aprueba el respectivo plan de contingencias.</p> <p>PARAGRAFO: Si durante el transporte de hidrocarburos o sustancias nocivas, se pretende realizar el cargue de elementos diferentes a los aprobados en el plan de contingencias respectivo o si se pretende variar la ruta inicialmente aprobada,</p> | <p>proveedores críticos (Recolección de residuos peligrosos)</p> | <p>alamcenam iento provisional de combustibl es en la obra.</p> |
|--|--|--|--|--|---|

| | | | | | | | | |
|------------|------|------|-------|--|---|------------------------------|----|--|
| | | | | | el usuario deberá presentar nuevamente el plan de contingencias ante la autoridad Medio Ambiental para su aprobación. Artículo 3: la Dirección de Asuntos de Medio Ambientales Sectorial y Urbana, deberá remitir los planes de contingencia presentados ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a la fecha de expedición de la presente resolución a la autoridad Medio Ambiental en donde se realizará el cargue de hidrocarburos o sustancias nocivas. | | | |
| Resolución | 1517 | 2012 | Todos | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | Min ambiente, por medio del cual se adopta el manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad | Informativa para la gerencia | SI | Verificar actos administrativos emitidos por la CAR por compensación por aprovechamiento forestal. |

| | | | | | | | | |
|------------|------|------|---------|--|---|-------------------------------|----|--|
| Resolución | 1511 | 2012 | | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por lo cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones | Informativa (capacitación) | SI | |
| Resolución | 1526 | 2012 | Todos | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | Resolución 1526 del 03 de septiembre de 2012 del Min ambiente, por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social, se establecen las actividades sometidas a sustracción temporal | Informativa a nivel gerencial | SI | |
| Decreto | 19 | 2012 | art. 52 | Presidencia de la República | PRIMERA REVISIÓN DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES: El artículo 52 de la Ley 769 de 2002, modificado por el artículo 12 de la Ley 1383 de 2010, quedará así: | Mantenimientos (documental) | SI | |

| | | | | | | | | |
|------------|-----|------|----------------------------|---|---|---|----|--|
| | | | | | <p>"Artículo 52. Primera revisión de los vehículos automotores. Los vehículos nuevos de servicio particular diferentes de motocicletas y similares, se someterán a la primera revisión técnico - mecánica y de emisiones contaminantes a partir del sexto (6°) año contado a partir de la fecha de su matrícula. Los vehículos nuevos de servicio público, así como motocicletas y similares, se someterán a la primera revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes al cumplir dos (2) años contados a partir de su fecha de matrícula.</p> <p>Parágrafo: Los vehículos automotores de placas extranjeras que ingresen temporalmente y hasta por tres (3) meses al país, no requerirán la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes."</p> | | | |
| Resolución | 222 | 2011 | Art 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo | Por la cual se establecen requisitos para la gestión Medio Ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con bifenilos policlorados (PCB). Art4: Identificación y marcación de equipos y desechos con PCB. Art5: Procedimiento para identificación de PCB. Art7: | Categorización de los equipos de con PCB acorde a tabla del artículo 7. | SI | |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|
| | | 12, 13, 14, 15, 16, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34 | <p>o Sostenible</p> <p>Los propietarios deben declarar el inventario de todos los equipos que hayan contenido o contengan fluidos aislantes (transformadores eléctricos, condensadores eléctricos, interruptores, reguladores, etc.) y desechos que hayan estado en contacto con los fluidos aislantes. Art: 8 Los propietarios deben marcar todos los equipos y desechos incluidos en el inventario (fecha de marcado d/m/a, número de identificación asignado por el propietario, clasificación según Art7, en caso de estar clasificado en grupo I, II o III el letrero de contaminado con PCB, en caso de derrame nombre y teléfono y nombre de propietario del equipo. Marcación de residuos contaminados con PCB (fecha de marcado, número de identificación asignado por el propietario, incluir el letrero de residuo contaminado con PCB, tipo de residuo o desecho, clasificación según art7, en caso de derrame nombre y teléfono y nombre del generador del residuo. Art9: Meta 30% de marcación de los equipos al año 2016 y 60% al 2020 y 100% 2024. Inventario de equipos al 31/Dic/2012. Art10: contar</p> | <p>PGIR certificado en el que el dueño declare bajo juramento que el equipo no ha sido objeto de intervención desde su adquisición. Y documento donde conste mantenimiento de los equipos. Certificado que la concentración del PCB es inferior al</p> | | |
|--|--|---|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>con inventario de equipos con PCB, Art11: inscripción ante autoridad Medio Ambiental inventario PCB. Art12: Plazo de inscripción de inventario 31/Dic/2012, Art. 13: Remisión de carta a la autoridad Medio Ambiental para habilitación de usuario, Art 14: Diligenciamiento de información en inventario (del 1 de enero al 31 de diciembre del año inmediatamente anterior), Art15: veracidad de la información, Art 16: plazo de diligenciamiento inicial y actualización de inventario de PCB (primer balance a identificar del 1 de enero al 31 de diciembre de 2012, con plazo para reportar al 30 de Junio de 2013, Art. 23: Almacenamiento de equipos y desechos contaminados con PBC (máximo por 12 meses en instalaciones) cumpliendo con el decreto 4741 de 2005 y 2820 de 2010, Art 24 requisitos técnicos para el almacenamiento de equipos en desuso y desechos contaminados con PBC en las instalaciones (ver criterios en la norma), Art 25: transporte de equipos y desechos contaminados con PCBs (acorde al 1609 de 2002), Art 26 prevención de la contaminación cruzada en las actividades de</p> | <p>0.005% o 50ppm (libre de PCB). Inventario de equipos al 31/Dic/2012. Inscripción inventario PCB Corporación Medio Ambiental a 31/dic/2012</p> | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|--|
| | | | | <p>mantenimiento de equipos eléctricos y aceites dieléctricos, Art 27 metas de eliminación de desechos contaminados con PCB (los desechos identificados y marcados al 2016 se deben eliminar a más tardar en el 2017, los desechos identificados y marcados al 2020 se deben eliminar a más tardar en el 2022, los desechos identificados y marcados al 2024 se deben eliminar a más tardar en el 2028, Art 28 tramite de transferencia de la propiedad de equipos contaminados con PCB, Art 29: Plan de gestión integral de PCB que contemple fechas de eliminación elaborado por el propietario (incluido en el plan de gestión de residuos), Art 30 medidas de prevención por parte de propietarios para derrames de PCB como inspección de equipos, notificación de derrames, plan de contingencias, registros de control y limpieza de derrames (ver norma), Art 31 medidas preventivas ante el riesgo de contaminación durante reparación y mantenimiento (ver norma), Art 32 restricciones de uso de equipos con el fin de reducir la exposición y</p> | | |
|--|--|--|--|---|--|--|

| | | | | | | | | |
|----------|-------|------|------|--|--|--------------------------------------|----|--|
| | | | | | el riesgo de contaminación, Art 34 Prohibiciones (ver norma) | | | |
| Ley | 1466 | 2011 | | Congreso de Colombia | Comparendo Ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, y se dictan otras disposiciones. | Informativa (capacitación) | SI | |
| Concepto | 73137 | 2011 | Todo | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | Los trámites tendientes a la aplicación de medidas preventivas a presuntos infractores Medio Ambientales corresponde adelantarlos a las autoridades previstas en el artículo 2 de la Ley 1333 del 2009, como son las corporaciones autónomas regionales, las unidades Medio Ambientales de grandes centros urbanos, así como los departamentos, municipios y distritos, mientras que el trámite del proceso administrativo sancionatorio Medio Ambiental y la imposición de sanciones es competencia de la autoridad Medio Ambiental. Así lo precisó el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en oficio de junio. | NA | SI | |
| Acuerdo | 10 | 2010 | Todo | CAR | Por medio del cual se adopta el Plan para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca | Informativa (capacitación) documento | SI | |

| | | | | | | | |
|------------|-----|------|-------------------------|---|-------------|----|--|
| | | | | (CAR). Específicamente de la gestión de los residuos con empresas autorizadas | | | |
| Resolución | 415 | 2010 | Art. 3, Art. 7, Art. 11 | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible por la cual se reglamenta el Registro Único de Infractores Medio Ambientales (RUIA) y se toman otras determinaciones: Art. 3 Ámbito de aplicación: aplica a actuaciones administrativas que correspondan a: Multas, Cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificación o servicio, Revocatoria o caducidad de la licencia Medio Ambiental, autorización, concesión, permiso o registro, Demolición de la obra a costa del infractor, Decomiso definitivo de especímenes y especies silvestres exóticas, Restitución de especímenes de fauna y flora silvestres, Trabajo comunitario según condiciones establecidas por la autoridad Medio Ambiental. Art. 7 Derecho de las personas reportadas en el RUIA. Art. 11 Queja, aclaración, adición, modificación o corrección. | Informativa | SI | |

| | | | | | | | | |
|------------|------|------|--------|---|---|-------------|----|--|
| Resolución | 493 | 2010 | Art. 3 | Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico | Adopta medidas para promover el uso eficiente y ahorro del agua potable y desincentivar su consumo excesivo; dichas medidas aplican a las personas prestadoras del servicio público domiciliario de acueducto que presten, el servicio en aquellas zonas en las cuales el Instituto Nacional de Hidrología y Meteorología – IDEAM – determine que se presentan situaciones Medio Ambientales de riesgo por disminución en los niveles de precipitación ocasionados por fenómenos de variabilidad climática, y mientras permanezca dicho riesgo. De igual forma, menciona que para efectos de facturación al usuario, la aplicación del desincentivo se realizará sobre los consumos generados (ver tabla del Art. 3) a partir del inicio del periodo de facturación siguiente a la fecha de publicación de la presente resolución | NA | SI | |
| Decreto | 2820 | 2010 | Art 52 | Ministerio de Medio Ambiente y | Este artículo deroga el decreto 1220 de 2005 y el decreto 500 de 2006. Licencias Medio Ambientales para el sector hidrocarburos Art 8, numeral 1 (a, b, c, d, e, f). | Informativa | NO | |

| | | | | | | | | |
|----------------|-----|------|------------------------|--|--|---|----|---|
| | | | | Desarroll o Sostenibl e | | | | |
| Resoluci ón | 610 | 2010 | Art. 2, Art 3 | Ministeri o de Medio Ambient e y Desarroll o Sostenibl e | Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006. Modificar el Artículo 4° de la Resolución 601 de 2006, Niveles Máximos Permisibles para Contaminantes Criterio. Modificar el artículo 5° de la Resolución 601 de 2006, Niveles Máximos Permisibles para Contaminantes No Convencionales con Efectos Carcinogénicos y Umbrales para las Principales Sustancias Generadoras de Olores Ofensivos | Programa de mantenimient o preventivo correctivo Mediciones de emisiones de ruido | NO | Socializar con el personal involucrad o |
| Resoluci ón | 650 | 2010 | Tod os | Ministeri o de Medio Ambient e y Desarroll o | Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire | Informativa | SI | |

| | | | | | | | | |
|---------------|------|------|----------------|--|---|-------------|----|--|
| | | | | Sostenible | | | | |
| Resolución | 651 | 2010 | Todos | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por la cual se crea el Subsistema de Información sobre Calidad del Aire - SISAIRE | Informativa | SI | |
| resolución de | 1297 | 2010 | Art. 6, 16, 20 | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | Obligación de los productores de pilas y/o acumuladores de informar los sistemas de recolección selectiva y gestión Medio Ambiental con el fin de prevenir y controlar la degradación del ambiente. Para la Organización es importante implementar mecanismos de recolección al interior de las pilas y/o acumuladores y establecer procedimientos para la entrega a los fabricantes. Artículo 6°. Características de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Medio Ambiental | Informativa | SI | |

| | | | | | | | | |
|------------|------|------|---------------------|--|---|-------------|----|--|
| | | | | | de Residuos de Pilas y/o Acumuladores Artículo 16°. Obligaciones de los consumidores. Artículo 20°. Prohibiciones. | | | |
| Resolución | 1457 | 2010 | Art. 6, 14, 16, 17 | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por el cual se establece el sistema de recolección selectiva y gestión Medio Ambiental de llantas usadas: Artículo 6°. Características de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Medio Ambiental de Llantas Usadas. Artículo 14: Obligaciones de usuarios Artículo 16: Prohibiciones. Artículo 17°. Sanciones. En caso de violación a las disposiciones contempladas en el presente acto administrativo, se impondrán las medidas preventivas o sancionatorias a que haya lugar, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 1333 de 2009 o la norma que la modifique o sustituya. | Informativa | SI | |
| Resolución | 1511 | 2010 | ART . 6 ART . 16 | Ministerio de Medio Ambiente y | Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Medio Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones. | Informativa | SI | |

| | | | | | | | | |
|----------------|------|------|---------------------------------|--|---|---|----|--|
| | | | ART . 20 | Desarroll o Sostenibl e | Art. 6 características de los sistemas de recolección selectiva y gestión Medio Ambiental de residuos de bombillas (permitir al consumidor devolver las cantidades requeridas, no generar costos a consumidor ni obligar a comprar nuevas). Art. 16 Obligaciones de los consumidores. Art. 20 Se prohíbe disponer residuos de bombillas en rellenos, quemarlos a cielo abierto, enterrarlos, dejarlos en espacio público. | | | |
| Resoluci ón | 1512 | 2010 | ART . 6 ART . 15 ART . 19 | Ministeri o de Medio Ambient e y Desarroll o Sostenibl e | Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Medio Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones. Art. 6 características de los sistemas de recolección selectiva y gestión Medio Ambiental de residuos de computadores (permitir al consumidor devolver las cantidades requeridas, no generar costos a consumidor ni obligar a comprar nuevas). Art. 15 Obligaciones de los consumidores. Art. 19 Se prohíbe disponer estos residuos en rellenos, desensamblarlos en vías públicas, enterrarlos, dejarlos en espacio público. | Para dar cumplimiento a la normatividad Smtih gestiona sus residuos (Computadore s y/o periféricos) acorde a: Plan de Gestión integral de | SI | |

| | | | | | | | | |
|----------------|------|------|------|--|---|---|----|--|
| | | | | | | residuos. No. 2.01.15 Se cuentan registros de disposición de estos residuos / donación. Programa de Gestión de Residuos Inspección de residuos | | |
| Resoluci ón | 1739 | 2010 | Toda | Ministeri o de Medio Ambient e y Desarroll o Sostenibl e | Por la cual se suprime el requisito establecido en el artículo 19 de la Resolución 1297 de 2010, en el artículo 19 de la Resolución 1511 de 2010 y en el artículo 18 de la Resolución 1512 de 2010. De acuerdo a la norma publicada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT en el Diario Oficial N° 47.828 del 10 de septiembre de 2010, queda suprimido el requisito de radicación de la solicitud de registro de importación en la Ventanilla Única de Comercio Exterior – | NA | SI | |

| | | | | | | | |
|------------|------|------|------|---|----|----|---|
| | | | | <p>VUCE y la comunicación del importador dirigida a la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Medio Ambientales del MAVDT que fuera establecido en las siguientes resoluciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución 1297 de 2010 – Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Medio Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores – Artículo 19°. ■ Resolución 1511 de 2010 – Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Medio Ambiental de Residuos de Bombillas – Artículo 19°. ■ Resolución 1512 de 2010 – Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Medio Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos – Artículo 18°. | | | |
| Resolución | 2153 | 2010 | Toda | <p>Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, en ejercicio de sus facultades legales y con fundamento en que esta autoridad Medio Ambiental adoptaría a nivel nacional el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas. Como</p> | NA | NO | <p>Mantenimiento preventivo y correctivos</p> |

| | | | | | | | |
|------------|------|------|------|---|----|----|-----------------|
| | | | | <p>o parte del proceso de implementación de este protocolo, se ha considerado la pertinencia de introducir algunos cambios que facilitarán su comprensión y aplicación práctica por parte de las autoridades Medio Ambientales y los usuarios.</p> <p>Entre las mencionadas modificaciones podemos establecer que los procedimientos de evaluación de emisiones, según lo dispuesto en el artículo 72 de la Resolución 909 del 5 de junio de 2008 que incluyen medición directa, balance de masas y factores de emisión. Durante la evaluación de emisiones contaminantes, se puede emplear una única metodología o se pueden emplear dos o más de ellas para determinar la confiabilidad de la información obtenida en la cuantificación de las emisiones.</p> | | | a la maquinaria |
| Resolución | 2154 | 2010 | Toda | <p>Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo</p> <p>“Por la cual se ajusta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 y se adoptan otras disposiciones”</p> <p>Entre otros aspectos importantes, podemos indicar</p> | NA | SI | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|--|--|
| | | | | <p>o que el manual de diseño de sistemas de vigilancia de la calidad del aire incorpora los lineamientos a tener en cuenta para llevar a cabo el diseño y la operación de los Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire en el país. Contiene las generalidades sobre los sistemas de vigilancia de calidad del aire, la explicación de los sistemas de vigilancia de la calidad del aire en el marco de los planes de gestión de calidad del aire, las etapas generales para el diseño de un sistema de vigilancia de la calidad del aire y los pasos relacionados con la revisión inicial y la fase final de elaboración del diseño del sistema, dependiendo del sistema de vigilancia que se requiera instalar. De igual manera, presenta los parámetros de diseño de un sistema de vigilancia de la calidad del aire y criterios para realizar modificaciones a los sistemas de vigilancia, así como los recursos necesarios para el montaje, operación y seguimiento de estos sistemas de vigilancia. Finalmente, cuenta información relacionada con clasificación de áreas-fuente de</p> | | | |
|--|--|--|--|---|--|--|--|

| | | | | | | | | |
|---------|------|------|-------|--|--|-------------|----|--|
| | | | | | contaminación y validez de la información recolectada en campañas de monitoreo. | | | |
| Decreto | 2732 | 2010 | Todos | Presidencia de la República | Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. | Informativa | SI | |
| Decreto | 3930 | 2010 | Todos | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | Usos del agua y residuos líquidos. No verter en calles, calzadas y canales, alcantarillados para aguas lluvias, envases sin tratar que contengan o hayan contenido sustancias tóxicas. | Informativa | SI | |
| Decreto | 4728 | 2010 | Todos | Ministerio de Medio Ambiente y | Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010. | Informativa | SI | |

| | | | | Desarroll o Sostenibl e | | | | |
|-----|------|------|---|-------------------------------------|---|---|----|--|
| Ley | 1333 | 2009 | ART . 6 ART . 7 ART . 8 ART . 9 ART . 13 ART . 14 ART . 15 ART . 17 ART . 19 | Congres o de la Repúblic a | Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio Medio Ambiental y se dictan otras disposiciones: Art. 5 Tipos de Infracciones, Art. 6 Causales de atenuación de la responsabilidad en materia Medio Ambiental, Art 7. Causales de agravación de la responsabilidad en materia Medio Ambiental, Art. 8 eximentes de responsabilidad, Art. 9 Causales de cesación del procedimiento en materia Medio Ambiental, Art. 13 Iniciación del procedimiento para la imposición de medidas preventivas, Art. 14 Acciones cuando sea sorprendido en flagrancia, Art. 15 Procedimiento para la imposición de medidas preventivas en caso de flagrancia, Art. 17 Indagación preliminar, Art. 19 Proceso de notificación, Art 22 Verificación de los hechos, Art 24 Formulación de cargos, Art 25 Descargos, Art. 27 Determinación de responsabilidad y sanción, Art | Identificación, Acceso y Evaluación a los Requisitos Legales y de otra Índole. Política Salud, Seguridad y Medio ambiente. Matriz de requisitos legales | SI | |

| | | | | | | | |
|------------|-----|------|--|---|--|-------------|----|
| | | | ART . 22 ART . 24 ART . 25 ART . 27 ART . 30 ART . 31 ART . 34 ART . 36 | 30 recurso de reposición, Art 31 medidas compensatorias, Art 34 Costos de la imposición de las medidas preventivas a cargo del infractor, Art 36 tipos de medidas preventivas | | | |
| Resolución | 503 | 2009 | Todos | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo | Aclara el último inciso del artículo 7° de la Resolución 372 de 2009, el cual quedará así: Además será necesaria la presentación de las certificaciones y permisos o licencias otorgadas por la autoridad ambiental competente a las empresas que realicen el almacenamiento, tratamiento, | Informativa | SI |

| | | | | | | | | |
|------------|-----|------|-------|--|---|-------------|----|--|
| | | | | o Sostenible | aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de las baterías usadas plomo acido. | | | |
| Resolución | 372 | 2009 | Todos | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, y se adoptan otras disposiciones. | Informativa | SI | |
| Resolución | 941 | 2009 | Todos | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | La información que se solicite sobre el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, y en materia de residuos debe estar en concordancia con lo dispuesto en la legislación ambiental vigente. | Informativa | SI | |

| | | | | | | | | |
|------------|------|------|-------|--|---|-------------|----|---------------------------------|
| Ley | 1196 | 2008 | Todos | Congreso de Colombia | Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, el 22 de mayo de 2001, la Corrección al artículo 1 del texto original en español, del 21 de febrero de 2003 y el Anexo G al Convenio de Estocolmo del 6 de mayo de 2005. | Informativa | SI | |
| Ley | 1252 | 2008 | Todos | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | Normas prohibitivas residuos y desechos peligrosos, en las cuales se establece la prohibición de la introducción, importación o tráfico de residuos peligrosos, el generador subsiste hasta que el residuo sea aprovechado como insumo o dispuesto finalmente, realizara la caracterización, disponer de gestores para su tratamiento, formular e implementar PGRP con su respectivo plan de contingencia, garantizar el envasado o empaçado, poseer y actualizar las respectivas hojas de seguridad, capacitar al personal, registrarse ante la autoridad ambiental. | Registros | SI | |
| Resolución | 301 | 2008 | Todos | Ministerio de la protección social | Establece la prohibición del uso de los clorofluorocarbonados (CFC) como propelentes y solventes en los productos de aseo, higiene y limpieza | Informativa | NO | Establecer que otros insumos se |

| | | | | | | | | |
|------------|------|------|-------|--|--|------------------------|----|----------------|
| | | | | | | | | pueden manejar |
| Decreto | 1299 | 2008 | Todos | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | Establece las definiciones DGA y nivel industrial, así mismo reglamenta el Departamento de Gestión Ambiental a nivel industrial, de conformidad con el artículo 8 de la Ley 1124 de 2007 para las empresas que requieren licencia ambiental o Plan de manejo ambiental y demás autorizaciones ambientales. | Informativa | SI | |
| Decreto | 3450 | 2008 | Art 2 | Presidencia de la republica | Uso racional y eficiente de energía eléctrica. Establece que a partir del año 2011 no se permitirá la utilización de fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica y a su vez que el manejo de las fuentes lumínicas de desecho se hará de acuerdo con las normas legales. | Informativa | SI | |
| Resolución | 1652 | 2007 | Todos | Ministerio de Medio Ambiente y | Establece verificar y dar cumplimiento a las sustancias agotadoras de la capa de ozono contempladas en los Grupos I y II del Anexo A y en los Grupos I, II y III del Anexo B del Protocolo de Montreal | Revisión de extintores | SI | |

| | | | | | | | | |
|----------------|------|------|-----------|--|---|-------------------------|----|------------------------|
| | | | | Desarroll o Sostenibl e | | | | |
| Ley | 1159 | 2007 | Tod os | Congres o de la republica | Convenio de Rotterdam plaguicidas y productos químicos peligrosos en los cuales se establecen los productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos. | Informativa | SI | |
| Resoluci ón | 1362 | 2007 | Tod os | Ministeri o de Ambient e, Vivienda y Desarroll o Territori al | Registro de generadores desechos peligrosos, por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, a que hace referencia los artículos 27 y 28 del decreto 4741 de 2005. | Contrato con empresa | NO | Establecer contrato |
| Decreto | 1575 | 2007 | Tod os | MINIST ERIO DE AMBIE | Se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano. Lavar y desinfectar tanques de almacenamiento y redes, como mínimo cada seis meses, así mismo mantener | Informativa | SI | |

| | | | | | | | | |
|------------|------|------|-------|---|--|-----------------------|----|--|
| | | | | NTE, VIVIEN DA Y DESAR ROLLO TERRIT ORIAL | en adecuadas condiciones de operación la acometida y las redes internas domiciliarias para preservar la calidad del agua. | | | |
| Ley | 1083 | 2006 | Todos | Secretaría de Senado | Normas sobre planeación urbana sostenible, en la cual se establece el nivel de prevención, alerta o emergencia, restringirá o prohibirá inmediatamente, y durante el período de tiempo estrictamente necesario, la circulación de vehículos de transporte público o privado que no funcionen con combustibles limpios en el área objeto de la declaración. | Informativa | SI | |
| Resolución | 1402 | 2006 | Todos | Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo | Desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 2005. Establece que es obligación y responsabilidad de los generadores identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere | Etiquetado de insumos | NO | |

| | | | | | | | | |
|----------------|-----|------|-----------|--|---|---------------------------|----|--|
| | | | | o Territori al | | | | |
| Decreto | 979 | 2006 | Tod os | MINIST ERIO DE AMBIE NTE, VIVIEN DA Y DESAR ROLLO TERRIT ORIAL | Por el cual se modifican los artículos 7, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995, y se establece el Plan de Contingencia por contaminación atmosférica. | Mediciones | NO | |
| Resoluci ón | 902 | 2006 | Tod os | MINIST ERIO DE AMBIE NTE, VIVIEN DA Y DESAR | Sustancias agotadoras de la capa de ozono Protocolo de Montreal. Se estipula la prohibición de las importaciones de las sustancias del Grupo I del Anexo B del Protocolo de Montreal. | Revisión de extintores | NO | |

| | | | | | | | | |
|----------------|------|------|-----------|--|--|-----------------------|----|--|
| | | | | ROLLO TERRIT ORIAL | | | | |
| Resoluci ón | 627 | 2006 | Tod os | MINIST ERIO DE AMBIE NTE, VIVIEN DA Y DESAR ROLLO TERRIT ORIAL | Norma emisión de ruido y ruido ambiental, en la cual se establecen los niveles máximos permisibles de ruido por sectores y los horarios en los cuales se debe generar. | Horarios laborales | NO | |
| Decreto | 1220 | 2005 | Tod os | MINIST ERIO DE AMBIE NTE, VIVIEN DA Y DESAR | Por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Ofrece los lineamientos para Planes de Manejo Ambiental. | Informativa | NO | |

| | | | | ROLLO TERRIT ORIAL | | | | |
|----------------|------|------|-----------|---|--|----------------------------|----|--|
| Decreto | 4741 | 2005 | Tod os | Presiden cia de la Repúblic a de Colombi a | La lista A “residuos o desechos peligrosos por corrientes de residuos” del Anexo II del Decreto 4741 de 2005, clasifica en el numeral A1180 a “los montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de estos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidos en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB, o contaminados con constituyentes del anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado que posean alguna característica de peligrosidad del anexo III”. | Separación en la fuente | NO | |
| Resoluci ón | 4100 | 2004 | Tod os | Ministeri o de transport e | Tipología para vehículos de transporte de carga | Informativa | NO | |
| Resoluci ón | 1045 | 2003 | Tod os | MINIST ERIO DE | Establece el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS como conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos y | Informativa | NO | |

| | | | | | | | | |
|---------|------|------|-------|--|--|-------------------------|----|--|
| | | | | AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL | actividades, definidos por el ente territorial para la prestación del servicio de aseo, basado en la política de Gestión Integral de Residuos Sólidos. | | | |
| Decreto | 3683 | 2003 | Todos | Presidencia de la república | Reglamenta la Ley 697 de 2001. Se establece una medida tendiente al uso racional y eficiente de energía eléctrica. | Inspecciones | SI | |
| Decreto | 1713 | 2002 | Todos | MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL | Gestión de Residuos solidos | Separación en la fuente | SI | |

| | | | | | | | | |
|---------|------|------|-------|---|--|--------------------|----|--|
| Decreto | 1609 | 2002 | Todos | Presidencia de la República de Colombia | Se establecen las especificaciones del manejo de la carga, los requisitos de la unidad de transporte y vehículo, registro nacional para transporte de mercancías peligrosas, obligaciones de los actores en la cadena de transporte, del conductor del vehículo, propietario del vehículo y de la empresa de transporte así mismo las sanciones que conlleva el no cumplimiento de la norma. | Contrato. | SI | |
| Ley | 306 | 1996 | Todos | MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL | Por medio de la cual se aprueba la "Enmienda de Copenhague al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de Ozono", suscrito en Copenhague, el 25 de noviembre de 1992 | Informativa | NO | |
| Ley | 253 | 1996 | Todos | MINISTERIO DE | Convenio de Basilea sobre el control de los desechos peligrosos, en el cual se establece que se debe reducir al mínimo la generación de desechos | Contrato prestador | NO | |

| | | | | | | | | |
|------------|-----|------|-------|---|---|---------------|----|--|
| | | | | AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL | peligrosos y se debe velar porque las personas que participan en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación. | | | |
| Resolución | 5 | 1996 | Todos | Ministerio del medio ambiente | Niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles | Mantenimiento | NO | |
| Decreto | 948 | 1995 | Todos | Presidencia de la república | Contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire. Prevención y control de la contaminación atmosférica, se prohíbe: 1. Entrada Sustancias Controladas. 2. Materiales de construcción, en vías- emisiones de partículas al aire. 3. Quemadas de llantas, baterías y otros que produzcan tóxicos al aire. 4. Descarga en concentraciones sup., de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOX). 5. Generación de ruido que traspase los | Informativa | NO | |

| | | | | | | | | |
|------------|------|------|-------|-----------------------------|---|-------------|----|--|
| | | | | | límites de una propiedad. 6. El uso de bocina y resonadores en el escape de gases por toda clase de fuente Móvil. 7. Vehículos como camiones en las vías públicas de los sectores A. | | | |
| Ley | 55 | 1993 | Todos | Congreso de la república | Establece el campo de aplicación del convenio, los principios, la clasificación de sustancias químicas en el trabajo y la responsabilidad, los derechos y las obligaciones de los trabajadores | Registros | NO | |
| Ley | 29 | 1992 | Todos | Secretaría del senado | Ley 29 de 1992. A los efectos del presente Protocolo, 1. Por “el Convenio” se entenderá el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y por “consumo” se entenderá la producción más las importaciones menos las exportaciones de sustancias controladas. | Informativa | NO | |
| Resolución | 1792 | 1990 | Todos | Presidencia de la República | Límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido. Se establece adoptar como valores límites permisibles para exposición ocupacional al ruido, los establecidos en la norma según horarios de exposición. | Mediciones | NO | |
| Resolución | 2309 | 1986 | Todos | Ministerio de salud | Normas para el cumplimiento residuos especiales, en la cual se establece que las personas que realicen una o varias de las actividades comprendidas en el | Contrato | NO | |

| | | | | | | | | |
|---------|------|------|-------|--|--|------------------------|----|--|
| | | | | | manejo de los residuos especiales, serán responsables de cualquier tipo de contaminación ocasionada por éstos | | | |
| Ley | 1594 | 1984 | Todos | Secretaría Jurídica Distrital | Se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua. Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de aguas en las instalaciones internas. | Informativa | SI | |
| Ley | 2 | 1982 | Todos | Congreso de la republica | Emisiones Atmosféricas. Contiene los límites permisibles en el tema de aire. | Mediciones Ambientales | NO | |
| Decreto | 9 | 1979 | 84 | Ministerio de Salud y la Protección Social | a) Proporcionar y mantener un ambiente de trabajo en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, establecer métodos de trabajo con el mínimo de riesgos para la salud dentro del proceso de producción; b) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la presente Ley y demás normas legales relativas a Salud Ocupacional; | Auditoria | SI | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>c) Responsabilizarse de un programa permanente de medicina, higiene y seguridad en el trabajo destinado a proteger y mantener la salud de los trabajadores de conformidad con la presente Ley y sus reglamentaciones;</p> <p>d) Adoptar medidas efectivas para proteger y promover la salud de los trabajadores, mediante la instalación, operación y mantenimiento, en forma eficiente, de los sistemas y equipos de control necesarios para prevenir enfermedades y accidentes en los lugares de trabajo;</p> <p>e) Registrar y notificar los accidentes y enfermedades ocurridos en los sitios de trabajo, así como de las actividades que se realicen para la protección de la salud de los trabajadores;</p> <p>f) Proporcionar a las autoridades competentes las facilidades requeridas para la ejecución de inspecciones e investigaciones que juzguen necesarias dentro de las instalaciones y zonas de</p> | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | |
|---------|------|------|-------|-----------------------------|---|-------------|----|--|
| | | | | | <p>trabajo;</p> <p>g) Realizar programas educativos sobre los riesgos para la salud a que estén expuestos los trabajadores y sobre los métodos de su prevención y control.</p> <p>PARAGRAFO. Los trabajadores independientes están obligados a adoptar, durante la ejecución de sus trabajos, todas las medidas preventivas destinadas a controlar adecuadamente los riesgos a que puedan estar expuestos su propia salud o la de terceros, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley y sus reglamentaciones.</p> | | | |
| Decreto | 2811 | 1974 | Todos | Presidencia de la República | Código Nacional de los recursos renovables y de Protección al Medio Ambiente | Informativa | SI | |
| Decreto | 23 | 1973 | Todos | Congreso Nacional de | Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua, suelo. | Auditoria | SI | |

| | | | | | | | | |
|----------------|------|------|-----------|---|--|--|----|---|
| | | | | Colombi a | | | | |
| Resoluci ón | 0472 | 2017 | Tod os | Ministeri o de Ambient e y Desarroll o Sostenibl e | Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones. | Programa de manejo ambiental de RCD | SI | Verificar el cumplimie nto del programa y aplicación al proyecto |

Nota. Realizado por los autores.

Nota. Realizado por los autores.

6.1.2.9 Análisis de Datos. En la identificación de aspectos legales se determina un pleno cumplimiento de la resolución 472 de 2017 al tener el programa de manejo ambiental de Residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD, al utilizar materiales provenientes de plantas de tratamiento de RCD y reutilizar en el proyecto el 20% del total del volumen o peso del material usado en la obra.

De los 75 requisitos legales ambientales identificados se evidencia que la entidad cumple con el 53%, cumple parcialmente el 30% y sin cumplimiento el 17%.



Figura 7. Evaluación legal. Elaboración propia (2019)

Es importante resaltar el cumplimiento de la Resolución 472 de 2017 en lo concerniente a la formulación del Programa de Manejo Ambiental RCD, su implementación y presentación de informe de cumplimiento a la autoridad ambiental competente una vez terminadas las obras.

6.1.2.10 Matriz de aspectos e impactos ambientales. La identificación de aspectos e impactos ambientales es desarrollada con la participación y compromiso de todos los niveles de la empresa, se documenta y se debe actualizar, si no se presentan modificaciones significativas en los procesos o cada vez que se presente un accidente ambiental, un evento catastrófico o cambios en los procesos, en las instalaciones, en la maquinaria o en los equipos. Los aspectos e impactos ambientales asociados a los proyectos de construcción son cambiantes y específicos de acuerdo al tipo de obra y su escala, para el presente análisis se tomaron cada una de las etapas del proyecto con el fin de evaluar los posibles impactos ambientales.

La metodología utilizada para la valoración de los aspectos e impactos ambientales es sistemática y se estructura para:

- Identificar los impactos asociados a las actividades en el lugar de trabajo, con el fin de determinar los controles que se deben tomar para establecer y mantener el entorno.
- Tomar decisiones en cuanto a las adquisiciones relacionadas con selección de maquinaria, materiales, herramientas y elección de métodos, procedimientos, equipo y organización del trabajo con base en la información recolectada en la valoración de los impactos.
- Comprobar si las medidas de control existentes en el lugar de trabajo son efectivas para reducir los impactos.
- Priorizar la ejecución de planes de mejora resultantes del proceso de valoración de los impactos.

| COMPONENTES DEL AMBIENTE | ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN | FASE CONSTRUCCION PRELIMINARES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | CONTRATACIÓN DE PERSONAL | | | | | | | | | | | MANEJO DE CAMPAMENTOS | | | | | | | | | | ADECUACIÓN DEL TERRENO Y CERRAMIENTO PERIMETRAL | | | | | | | | | | | |
| | | CA | MG | CO | DR | RV | RE | PE | TD | TI | PO | I | CA | MG | CO | DR | RV | RE | PE | TD | TI | PO | I | CA | MG | CO | DR | RE | RC | PE | TD | TI | PO | I |
| SUELO | Contaminación del Suelo | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 4 | 1 | 8 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 32 | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 20 | |
| | Cambio en características físicas | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 1 | 1 | 8 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 28 | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 32 | |
| | Cambio en la forma del terreno (perdida de productiva) | | | | | | | | | | 0 | - | 4 | 4 | 1 | 8 | 4 | 1 | 2 | 1 | 8 | 45 | - | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 51 | |
| AGUA | Alteración del Patrón de Drenaje Superficial | | | | | | | | | | 0 | - | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 29 | |
| | Desequilibrios biológicos | | | | | | | | | | 0 | - | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 35 | |
| | Cambio en las características físicas | | | | | | | | | | 0 | - | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 8 | 26 | |
| AIRE | Cambio en los niveles de presión sonora | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 4 | 4 | 12 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 41 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 47 | |
| | Cambio en la concentración de material particulado | | | | | | | | | | 0 | - | 8 | 4 | 12 | 12 | 4 | 1 | 2 | 1 | 8 | 72 | - | 8 | 4 | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 63 | |
| | Cambio en la emisión de gases contaminantes | | | | | | | | | | 0 | - | 4 | 4 | 4 | 12 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 48 | - | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 8 | 38 | |
| FLORA | Perdida y Disminución de la Cobertura Vegetal | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 1 | 4 | 12 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 35 | - | 8 | 4 | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 63 | |
| | Desmejoramiento de las condiciones paisajísticas naturales | | | | | | | | | | 0 | - | 4 | 4 | 12 | 8 | 4 | 1 | 2 | 1 | 8 | 56 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 47 | |
| FAUNA | Cambios en los patrones productivos | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 1 | 4 | 8 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 29 | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 8 | 26 | |
| | Desplazamiento de especies | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 4 | 4 | 8 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 37 | - | 8 | 4 | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 63 | |
| DEMOGRAFÍA Y POBLACIÓN | Cambio en la dinámica poblacional | + | 8 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 43 | - | | | | | | | | | 0 | - | | | | | | | | | | 0 | |
| PROCESOS ECONÓMICOS | Cambio en la dinámica de empleo | + | 8 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 49 | - | | | | | | | | | 0 | - | | | | | | | | | | 0 | |
| ORGANIZACIÓN COMUNITARIA | Generación de expectativas | + | 8 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 41 | - | 8 | 4 | 12 | 8 | 4 | 1 | 2 | 1 | 8 | 68 | - | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 41 |

Figura 8. Matriz de aspectos e impactos ambientales. Elaboración propia (2019).

| COMPONENTES DEL AMBIENTE | ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN | FASE DE CONSTRUCCION DESMONTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------------------|----|----|----|----|----|----|----|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | MOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO | | | | | | | | | | | RETIRO DE CAPA VEGETAL | | | | | | | | ACOPIO, CARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICION DE RESIDUOS | | | | | | | | | | | | | |
| | | CA | MG | CO | DR | RV | RE | PE | TD | TI | PO | I | CA | MG | CO | DR | RV | RC | PE | TD | TI | PO | I | CA | MG | CO | DR | RV | RC | PE | TD | TI | PO | I |
| SUELO | Contaminacion del Suelo | - | 8 | 4 | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 63 | - | 8 | 4 | 8 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 53 | - | 8 | 1 | 4 | 8 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 | 51 |
| | Cambio en características físicas | - | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 22 | - | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 | 8 | 39 | - | 8 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 | 50 |
| | Cambio en la forma del terreno (perdida de productiva) | - | 8 | 4 | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 59 | - | 8 | 4 | 8 | 8 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 67 | - | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 8 | 31 |
| AGUA | Alteración del Patrón de Drenaje Superficial | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 17 | - | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 8 | 29 | - | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 23 |
| | Desequilibrios biológicos | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 16 | - | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 8 | 47 | - | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 22 |
| | Cambio en las características físicas | - | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 20 | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 19 | - | 8 | 4 | 1 | 8 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 50 |
| AIRE | Cambio en los niveles de presión sonora | - | 8 | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 8 | 65 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 8 | 41 | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 21 |
| | Cambio en la concentración de material particulado | - | 8 | 8 | 12 | 8 | 4 | 2 | 2 | 1 | 8 | 77 | - | 8 | 4 | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 63 | - | 8 | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 8 | 65 |
| | Cambio en la emisión de gases contaminantes | - | 8 | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 75 | - | 8 | 4 | 8 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 56 | - | 4 | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 8 | 54 |
| FLORA | Perdida y Disminución de la Cobertura Vegetal | - | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 45 | - | 8 | 4 | 8 | 12 | 8 | 4 | 2 | 1 | 8 | 75 | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 8 | 31 |
| | Desmejoramiento de las condiciones paisajísticas naturales | - | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 66 | - | 8 | 4 | 8 | 12 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 71 | - | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 34 |
| FAUNA | Cambios en los patrones productivos | - | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 28 | - | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 55 | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 22 |
| | Desplazamiento de especies | - | 8 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 42 | - | 8 | 4 | 8 | 8 | 8 | 2 | 2 | 1 | 8 | 69 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 39 |
| DEMOGRAFÍA Y POBLACIÓN | Cambio en la dinámica poblacional | - | 8 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 34 | - | | | | | | | | | | 0 | - | | | | | | | | | | 0 |
| PROCESOS ECONÓMICOS | Cambio en la dinámica de empleo | - | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 21 | - | | | | | | | | | | 0 | - | | | | | | | | | | 0 |
| ORGANIZACIÓN COMUNITARIA | Generación de expectativas | - | 8 | 4 | 12 | 8 | 4 | 1 | 2 | 1 | 4 | 64 | - | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 8 | 4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 8 | 43 |

Figura 9. Matriz de aspectos e impactos ambientales 2. Elaboración propia (2019)

| COMPONENTES DEL AMBIENTE | ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN | FASE DE CONSTRUCCION EXCAVACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|---------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO (CIMENTACION) | | | | | | | | | | | ARMADO Y FUNDIDA (ESCALERAS, APTOS) | | | | | | | | | | |
| | | CA | MG | CO | DR | RV | RC | PE | TD | TI | PO | I | CA | MG | CO | DR | RV | RC | PE | TD | TI | PO | I |
| SUELO | Contaminacion del Suelo | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 8 | 1 | 2 | 1 | 8 | 30 | - | 8 | 1 | 8 | 12 | 8 | 4 | 2 | 1 | 8 | 69 |
| | Cambio en características físicas | - | 1 | 4 | 4 | 1 | 8 | 2 | 1 | 2 | 4 | 33 | - | 8 | 1 | 8 | 12 | 8 | 2 | 12 | 2 | 8 | 78 |
| | Cambio en la forma del terreno (perdida de productiva) | - | 4 | 1 | 8 | 8 | 8 | 4 | 1 | 2 | 8 | 53 | - | 8 | 4 | 12 | 12 | 8 | 4 | 1 | 2 | 8 | 79 |
| AGUA | Alteración del Patrón de Drenaje Superficial | - | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 24 |
| | Desequilibrios biológicos | - | | | | | | | | | | 0 | - | 4 | 4 | 1 | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 | 45 |
| | Cambio en las características físicas | - | | | | | | | | | | 0 | - | 4 | 1 | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 8 | 46 |
| AIRE | Cambio en los niveles de presión sonora | - | 4 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 8 | 37 | - | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 30 |
| | Cambio en la concentración de material particulado | - | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 38 | - | 8 | 4 | 12 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 67 |
| | Cambio en la emisión de gases contaminantes | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 21 | - | 4 | 4 | 8 | 8 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 55 |
| FLORA | Perdida y Disminución de la Cobertura Vegetal | - | 4 | 4 | 1 | 12 | 8 | 4 | 2 | 1 | 8 | 56 | - | 8 | 4 | 8 | 12 | 8 | 4 | 2 | 1 | 8 | 75 |
| | Desmejoramiento de las condiciones paisajísticas naturales | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 20 | - | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 33 |
| FAUNA | Cambios en los patrones productivos | - | 4 | 4 | 1 | 8 | 8 | 2 | 1 | 2 | 4 | 46 | - | 8 | 1 | 4 | 12 | 8 | 4 | 2 | 1 | 8 | 65 |
| | Desplazamiento de especies | - | 1 | 1 | 1 | 12 | 8 | 1 | 2 | 1 | 8 | 38 | - | 4 | 1 | 8 | 12 | 8 | 2 | 2 | 1 | 8 | 55 |
| DEMOGRAFÍA Y POBLACIÓN | Cambio en la dinámica poblacional | - | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 16 |
| PROCESOS ECONÓMICOS | Cambio en la dinámica de empleo | - | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| ORGANIZACIÓN COMUNITARIA | Generación de expectativas | - | | | | | | | | | | 0 | - | 4 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 25 |

Figura 10. Matriz de aspectos e impactos ambientales 3. Elaboración propia (2019).

| COMPONENTES DEL AMBIENTE | ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN | FASE DE CONSTRUCCIÓN CONFORMACION Y ESTRUCTURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | REMATES | | | | | | | | | | RETIRO DE INFRAESTRUCTURA Y MONTAJES | | | | | | | | | | ASEO Y OFICIOS VARIOS | | | | | | | | | | | | |
| | CA | MG | CO | DR | RV | RC | PE | TD | TI | PO | I | CA | MG | CO | DR | RV | RC | PE | TD | TI | PO | I | CA | MG | CO | DR | RV | RC | PE | TD | TI | PO | I | |
| SUELO | Contaminacion del Suelo | - | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 31 | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 23 | - | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 33 |
| | Cambio en características físicas | - | 1 | 4 | 4 | 8 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 33 | - | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 23 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 38 |
| | Cambio en la forma del terreno (perdida de productiva) | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 20 | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 19 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 38 |
| AGUA | Alteración del Patrón de Drenaje Superficial | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 8 | 1 | 2 | 1 | 1 | 23 | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 | - | 8 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 45 |
| | Desequilibrios biológicos | - | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 35 | - | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 | 29 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 38 |
| | Cambio en las características físicas | - | 1 | 4 | 1 | 4 | 8 | 2 | 1 | 2 | 1 | 30 | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 20 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 38 |
| AIRE | Cambio en los niveles de presión sonora | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 20 | - | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 37 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 16 |
| | Cambio en la concentración de material particulado | - | 1 | 8 | 4 | 8 | 4 | 1 | 2 | 2 | 8 | 48 | - | 4 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 51 | - | 8 | 4 | 8 | 8 | 4 | 4 | 2 | 1 | 8 | 67 |
| | Cambio en la emisión de gases contaminantes | - | 1 | 1 | 4 | 8 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 30 | - | 1 | 4 | 1 | 8 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 32 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 | 42 |
| FLORA | Perdida y Disminución de la Cobertura Vegetal | - | 1 | 8 | 1 | 4 | 12 | 1 | 2 | 1 | 4 | 44 | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 17 | - | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 24 |
| | Desmejoramiento de las condiciones paisajísticas naturales | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 23 | - | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | 4 | 31 | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 12 | 2 | 2 | 2 | 8 | 39 |
| FAUNA | Cambios en los patrones productivos | - | 1 | 8 | 1 | 1 | 12 | 2 | 1 | 1 | 4 | 41 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 17 | - | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 20 |
| | Desplazamiento de especies | - | 1 | 4 | 4 | 8 | 12 | 1 | 2 | 2 | 8 | 48 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 17 | - | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 8 | 34 |
| DEMOGRAFÍA Y POBLACIÓN | Cambio en la dinámica poblacional | - | | | | | | | | | 0 | - | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | |
| PROCESOS ECONÓMICOS | Cambio en la dinámica de empleo | - | | | | | | | | | 0 | - | | | | | | | | | | 0 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | |
| ORGANIZACIÓN COMUNITARIA | Generación de expectativas | - | | | | | | | | | 0 | - | | | | | | | | | | 0 | - | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 24 | |

Figura 11. Matriz de aspectos e impactos ambientales 4. Elaboración propia.

| COMPONENTES DEL AMBIENTE | ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ENTREGA DE OBRA | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|---------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | ADECUACION DE JARDINES Y ZONAS VERDES | | | | | | | | | | |
| | IMPACTOS AMBIENTALES | CA | MG | CO | DR | RV | RC | PE | TD | TI | PO | I |
| SUELO | Contaminacion del Suelo | - | 1 | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 35 |
| | Cambio en características físicas | - | 8 | 4 | 4 | 8 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 58 |
| | Cambio en la forma del terreno (perdida de productiva) | - | 8 | 4 | 12 | 8 | 4 | 1 | 2 | 1 | 8 | 68 |
| AGUA | Alteración del Patrón de Drenaje Superficial | | | | | | | | | | | 0 |
| | Desequilibrios biológicos | | | | | | | | | | | 0 |
| | Cambio en las características físicas | | | | | | | | | | | 0 |
| AIRE | Cambio en los niveles de presión sonora | - | 1 | 4 | 4 | 8 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 37 |
| | Cambio en la concentración de material particulado | - | 1 | 4 | 12 | 8 | 4 | 1 | 2 | 1 | 8 | 47 |
| | Cambio en la emisión de gases contaminantes | - | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 56 |
| FLORA | Perdida y Disminución de la Cobertura Vegetal | - | 8 | 4 | 4 | 8 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 58 |
| | Desmejoramiento de las condiciones paisajísticas naturales | - | 8 | 4 | 12 | 8 | 4 | 1 | 2 | 1 | 8 | 68 |
| FAUNA | Cambios en los patrones productivos | - | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 56 |
| | Desplazamiento de especies | - | 8 | 4 | 4 | 8 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 58 |
| DEMOGRAFÍA Y POBLACIÓN | Cambio en la dinámica poblacional | + | 8 | 4 | 12 | 8 | 4 | 1 | 2 | 1 | 8 | 68 |
| PROCESOS ECONÓMICOS | Cambio en la dinámica de empleo | + | 8 | 4 | 4 | 8 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 58 |
| ORGANIZACIÓN COMUNITARIA | Generación de expectativas | + | 8 | 4 | 12 | 8 | 4 | 1 | 2 | 1 | 8 | 68 |

Figura 12. Matriz de aspectos e impactos ambientales 4. Elaboración propia (2019).

6.1.2.10.1 Información consolidada.

Tabla 14.

Identificación de aspectos.

| Factor ambiental | Aspectos ambientales |
|------------------|--|
| Suelo | Arrastre de material inerte |
| | Remoción horizonte orgánico |
| | Compactación suelo por movimiento de maquinaria y equipos |
| | Modificación de drenajes naturales |
| | Consumo de agua de fuentes naturales |
| | Exposición del suelo a agentes erosivos |
| | Emisión de material particulado / polvo |
| | Emisión de gases (CO Y CO ₂) |
| | Generación de ruido ambiental |
| | Emisión de compuestos orgánicos volátiles |
| Residuos | Producción de residuos |
| | Procesos de reciclaje, recuperación o reutilización |
| | Destrucción o eliminación de áreas con vegetación |
| Visual | Desorden |
| | Inclusión de elementos extraños en el paisaje |
| | Consumo de ACPM, gas natural, petróleo, carbón y otros combustibles fósiles para energía |
| Consumos | Consumo de agua de fuentes naturales o de redes y acueductos existentes |
| | Consumo de aceites hidráulicos, lubricantes, grasas etc. |
| | Generación de empleo |
| Social | Ingreso de personal externo e interacción con la comunidad local |
| | Accidente vehicular |

Nota. Realizado por los autores.

6.1.2.10.2 Análisis de Datos.

- De los doce ítems que se evaluaron en la matriz de aspectos e impactos ambientales se determina que las actividades de armado y fundida de escaleras y aptos genera un impacto CRITICO en el componente SUELO con un 79% en el impacto forma del terreno (pérdida de productividad), 78% cambio en las características físicas. En el componente FLORA con un 75% en la perdida y disminución de la cobertura vegetal.
- Las actividades de Movilización de maquinaria y equipo generan un impacto CRÍTICO en el componente AIRE con un 77% en el impacto cambio en la concentración material particulado, 75% cambio en la emisión de gases contaminantes.
- Las actividades de retiro de capa vegetal generan un impacto CRÍTICO en el componente FLORA con un 75% en el impacto perdida y disminución de la cobertura vegetal.

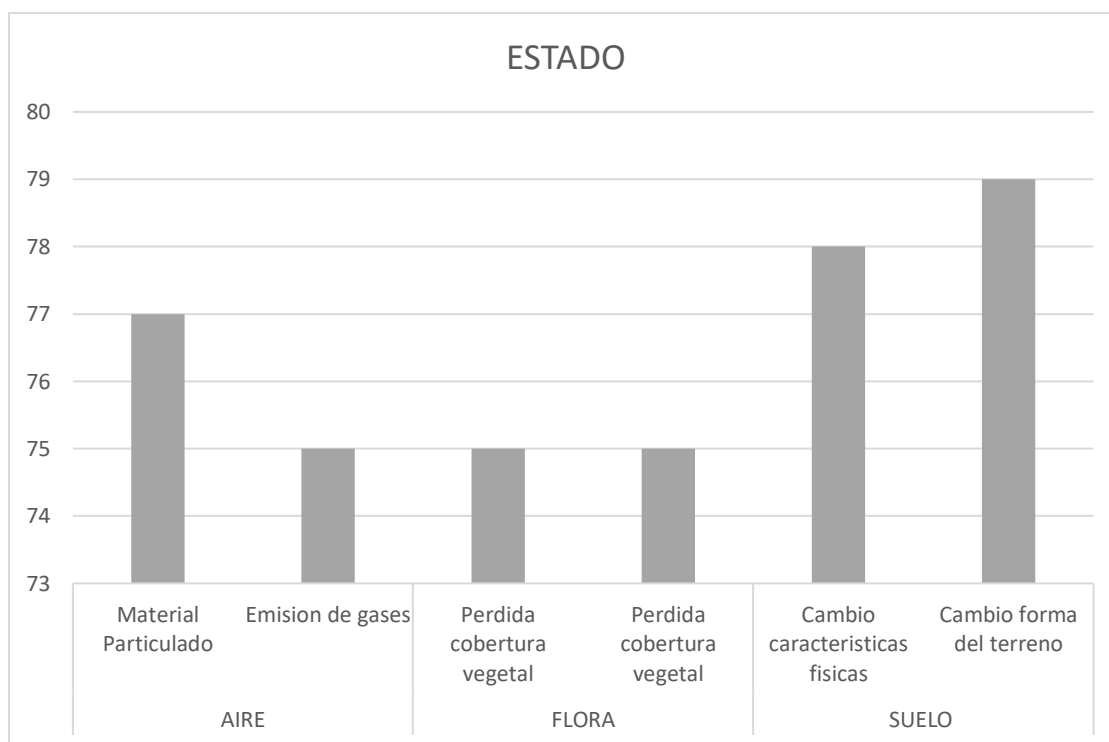


Figura 13. Impactos Críticos. Elaboración propia (2019).

Se evidencian impactos severos en el componente suelo en las actividades de adecuación del terreno 51%, movilización de maquinaria 59%, retiro de capa vegetal 67%, cimentación 53% y entrega de la obra 68% en lo referente a los cambios en la forma del terreno.

En el componente flora, se identifican impactos severos en la pérdida y disminución de la cobertura vegetal natural en las actividades de adecuación del terreno 63%, cimentación 56% y entrega de la obra 58%.

El componente aire, presenta impactos severos por cambio en la concentración de material particulado durante las actividades de retiro de capa vegetal 63%, acopio y transporte de residuos 65% y armado y fundida 67%, en relación a los impactos positivos, con la ejecución de la obra se identifican cambios en la dinámica poblacional y de empleo, así como la generación de expectativas por parte de la población circundante.

6.1.2.10.3 Formulación plan de manejo ambiental. Los siguientes son los programas que componen el Plan de Manejo Ambiental a desarrollar a medida que avanzan las obras del proyecto de vivienda “Fontana – La Prosperidad” en Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S, ellos se caracterizan por la aplicación de medidas de seguridad para la protección de la Estructura Ecológica, la prevención de los accidentes de los trabajadores y evitar los riesgos por pérdidas económicas y de infraestructura que puedan ocurrir.

6.1.2.10.4 Programa 1. Acciones Ambientales Preliminares. Este programa contempla las actividades de la etapa preliminar del proyecto Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S, para lo cual se genera una ficha que establece unos objetivos y los posibles impactos a prevenir o mitigar, así como los recursos con que se cuenta para llevar a cabo las actividades de control, los responsables y las evidencias o entregables para cada caso.

Tabla 15.

Acciones Ambientales Preliminares.

| Plan de manejo ambiental Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S | |
|---|--|
| Ficha No 1. Acciones ambientales preliminares | |
| Objetivos | Impactos para prevenir, reducir o mitigar |
| | |

-
- Elaboración y radicación del Programa de Manejo Ambiental RCD ante la CAR Cundinamarca.
 - Socialización del proyecto a la comunidad cercana.
 - Manejo de especies Arbóreas y zonas verdes
 - Asegurar los respectivos trámites ambientales previos. Contener los materiales suspensión que se generan al interior del proyecto.
 - Minimizar el material de arrastre y/o residuos sólidos fuera del área del proyecto.
 - Mitigar los niveles de presión sonora.
 - Controlar el ingreso de terceros al proyecto.
 - Definir claramente los límites físicos del proyecto.
 - Manejo normativo de los RDC.
 - Protección de Sumideros, canales y sifones.
- Partículas en suspensión
 - Material Particulado
 - Contaminación visual
 - Ingreso de personas no autorizadas
 - Acceso en áreas no permitidas
 - Ingreso de animales
 - Contaminación de aguas y redes públicas
 - Generación de RDCs.
 - Impacto paisajístico.
-

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 16.

Acciones Ambientales Preliminares 2.

| | Actividad | Recursos | Responsables | Fechas Tiempo | Evidencia |
|---|---|---|---------------------|------------------------------|------------------|
| 1 | Socialización del proyecto a la comunidad cercana | Profesionales sociales | Gerencia | Previo al inicio de proyecto | Actas de reunión |
| 2 | Inscripción del proyecto en el aplicativo Web de la CAR | Aplicativo web e información del proyecto | Gerencia | Previo al inicio de proyecto | No. Radicado |

| | | | | | |
|---|---|---|---|------------------------------|--|
| 3 | Gestión de trámites ambientales: solicitud de permiso de aprovechamiento forestal a la autoridad ambiental, registro respel, registro de vallas de la obra. | Aplicativo web e información del proyecto | Gerencia | Previo al inicio de proyecto | No. Radicado |
| 4 | Adecuación de cerramiento en el perímetro del proyecto, evitando material de arrastre, residuos | Cerramiento Físico (Madera rolliza, delineador tubular, poli sombra, cinta de señalización) | Dirección Obra, Residentes y encargados | Inicio de proyecto | Cumplimiento de Actividad y registro fotográfico |
| 5 | Protección de especies forestales y zonas verdes | Malla o poli sombra y estacas de madera rolliza | Dirección Obra, Residentes y encargados | Permanente | Cumplimiento de Actividad y registro fotográfico |
| 6 | Limpieza de vías dentro del área de influencia del proyecto | Herramientas de limpieza (escobas y cepillos) | Residentes y encargados o delegados | Diario | Informe mensual con registro fotográfico |
| 7 | Humectación de vías para actividades de barrido | Canecas, Agua, Rociadores | Residentes y encargados o delegados | Cuando Aplique | Informe mensual con registro fotográfico |
| 8 | Inspección y limpieza de sumideros dentro del | Herramientas y personal (Brigadas de | Residentes y encargados o delegados | Semanal o quincenal | Informe mensual con |

| | | | | | |
|----|--|--|-------------------------------------|----------------------|--|
| | área de influencia del proyecto. | Orden, Aseo y Limpieza) | | de acuerdo al estado | registro fotográfico |
| 9 | Separación y almacenamiento óptimo de los RCD's generados en los preliminares. | Herramienta, canecas, puntos de acopio definidos y/o punto ecológico | Residentes y encargados o delegados | Cuando Aplique | Registro fotográfico |
| 10 | Capacitaciones ambientales de acuerdo con cronograma establecido | Registros de divulgación | Profesional ambiental o SST | Mensual | Informe mensual y registro de asistencia |
| | Responsables | | | | |
| | Director de obra | Residente de obra | | HSEQ | |

Nota. Realizado por los autores.

6.1.2.10.5 Programa 2. Acciones Ambientales en el Proceso Constructivo. Las fichas aquí presentadas contemplan las actividades de todas las etapas que serán desarrolladas en el proceso constructivo del proyecto de CONSTRUCCIONES GARCIA BERNAL SAS, para lo cual se genera una ficha que lista las etapas del proceso constructivo y los posibles impactos a prevenir o mitigar, del mismo modo que con las actividades preliminares se mencionan los recursos con que se cuenta para llevar a cabo las actividades de control, los responsables y las evidencias o entregables para cada caso.

Tabla 17.

Acciones Ambientales Proyecto Constructivo.

| Plan de manejo ambiental Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S | |
|---|--|
| Ficha No 2. Acciones durante el proceso constructivo | |
| Proceso constructivo | Impactos para prevenir, reducir o mitigar |
| Para la ejecución del proyecto se tendrán en cuenta las siguientes etapas constructivas: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Preliminares • Desmonte • Excavación • Conformación • Entrega | <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por ruido • Dispersión de material particulado • Arrastre de sedimentos hacia sumideros, desagües y canales • Afectación al suelo |

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 18.

Acciones Ambientales Proyecto Constructivo 2.

| | Actividad | Recursos | Responsables | Fechas | Evidencia |
|---|---|--|---|------------|--|
| | | | | Tiempo | |
| 1 | Mantenimiento de cerramientos perimetrales e internos | Personal y herramienta (Madera rolliza, delineador tubular, polisombra, cinta de señalización) | Dirección Obra, Residentes y encargados | Permanente | Informe mensual con registro fotográfico |
| 2 | Riego y/o reubicación de especies forestales en el área de influencia | Aguas lluvias recicladas o punto de agua con manguera | Residentes y encargados o delegados | Permanente | Informe mensual con registro fotográfico |

| | | | | | |
|------------------|--|--|---|--|---|
| 3 | Capacitación ambiental de acuerdo con el cronograma establecido | Formatos de registro | Profesional HSEQ | Mensual | Informe mensual con registro de asistencia |
| 4 | Humectación y limpieza de vías adyacentes a la obra | Canecas, Agua, Rociadores | Residentes y encargados o delegados | Cuando Aplique | Informe mensual con registro fotográfico |
| 5 | Inspección y limpieza de sumideros dentro del área de influencia del proyecto. | Herramientas y personal (Brigadas de Orden, Aseo y Limpieza) | Residentes y encargados o delegados | Semanal o quincenal de acuerdo con el estado | Informe mensual con registro fotográfico |
| 6 | Recolección y Acopio de RCD en puntos definidos para esa actividad en obra | Herramienta, canecas, puntos de acopio definidos y/o punto ecológico | Residentes y encargados o delegados | Cuando Aplique | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| 7 | Verificación de avifauna para reubicación | Personal y profesional ambiental | Profesional HSEQ encargados o delegados | Cuando Aplique | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| Responsables | | | | | |
| Director de obra | | Residente de obra | | HSEQ | |

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 19.

Acciones Ambientales Manejo de Maquinaria y Equipos

Plan de manejo ambiental Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S

Ficha No 3. Acciones ambientales para el manejo de maquinaria y equipos

| Objetivos | Impactos para prevenir, reducir o mitigar |
|---|---|
| Desarrollar las medidas que mitiguen el impacto generado por el traslado y la operación de la maquinaria, equipo y vehículos que se van a utilizar en las actividades constructivas del proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> • Deterioro del suelo • Contaminación de suelos por fugas y derrames de hidrocarburos • Daño de especies forestales y zonas verdes • Daños en propiedad privada • Peligros mecánicos para trabajadores, visitantes y proveedores. |

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 20.

Acciones Ambientales Manejo de Maquinaria y Equipos 2.

| Actividad | Recursos | Responsables | Fechas Tiempo | Evidencia |
|---|-------------------------------|----------------------------|--|---|
| 1 Manuales de operación de maquinaria y equipos | Registros físicos o digitales | Dirección Obra, Residentes | Durante el ingreso de maquinaria, Permanente | Informe mensual con registros físicos o digitales |
| 2 Hojas de vida de maquinaria y equipos, certificados de condición operacional | Registros físicos o digitales | Dirección Obra, Residentes | Durante el ingreso de maquinaria, Permanente | Informe mensual con registro físico o digital |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| 3 | Certificados de idoneidad de operarios y de mantenimiento de maquinaria | Registros físicos o digitales | Dirección Obra, Residentes | Durante el ingreso de maquinaria, Permanente | Informe mensual con registro físico o digital |
| 4 | Preoperacionales de maquinaria, equipos y vehículos | Registros físicos o digitales | Dirección Obra, Residentes | Durante el ingreso de maquinaria, Permanente | Copias en físico o digital |
| 5 | Inspección de Soat, revisión técnico-mecánica, tarjeta de propiedad, gases, certificados de los vehículos de transporte. | Herramientas y personal (Brigadas de Orden, Aseo y Limpieza) | Dirección de obra Residentes y encargados o delegados | Durante el ingreso de maquinaria, Permanente | Copias en físico o digital |
| 6 | Mantenimiento de cárcamo para limpieza de llantas | Herramientas y equipos como hidrolavadora | Residentes y encargados o delegados | Quincenal o cuando aplique | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| 7 | Limpieza de llantas con hidrolavadora | Herramientas y equipos como hidrolavadora | Encargados o delegados | Según se requiera | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| 8 | Mantenimiento in-situ realizado por personal competente, en condiciones de seguridad y garantizando un | Registros de mantenimiento | Residentes y encargados o delegados | Según se requiera | Copias en físico o digital |

| | | | | | |
|----|--|---|-------------------------------------|--------------------------------|---|
| | manejo adecuado de residuos generados | | | | |
| 9 | Señalización y de marcación de áreas para el izaje de cargas | Delineadores tubulares, cintas de señalización y avisos | Residentes y encargados o delegados | Según se requiera | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| 10 | Velocidad de tránsito en obra no mayor a 20 km | Registros de Divulgación y señalización | Residentes y encargados o delegados | Previo al ingreso de vehículos | Registro anexo al informe mensual |
| 11 | Capacitaciones ambientales en Maquinaria y Transporte | Registros de Divulgación y capacitación | Residentes y encargados o delegados | Previo al ingreso de vehículos | Registro anexo al informe mensual |
| | Responsables | | | | |
| | Director de obra | Residente de obra | | | HSEQ |

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 21.

Acciones Ambientales Manejo de Residuos Sólidos y RCD.

| | |
|---|---|
| Plan de manejo ambiental Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S | |
| Ficha No 4. Acciones ambientales para el manejo de residuos sólidos y RCD | |
| Objetivos | Impactos para prevenir, reducir o mitigar |

| | |
|---|---|
| <p>Asegurar que el manejo de residuos sólidos y de RCD en la obra y todo lo relacionado con los residuos que se generan en la etapa constructiva sean segregados, manejados, almacenados y dispuestos de forma adecuada, evitando cualquier posible afectación de la salud en la comunidad y/o daño al ambiente</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Derrames de aceites, combustibles y sustancias no biodegradables. • Acumulación de residuos sólidos en los cuerpos de agua. • Generación de material particulado. • Generación de gases, olores fétidos o proliferación de vectores por el mal manejo de acopios de RCD. • Ocupación de zonas ajenas al proyecto <p>Reducir la generación de residuos en 1% y reciclar el 20% de los residuos que se generan</p> <p>Cant. Residuos generados periodo actual (2019) Cant. de residuos periodo anterior (2018) x 100</p> <p>No. actividades ejecutadas/ No. actividades programadas x 100</p> |
| Meta del programa | |
| Indicadores | |

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 22.

Acciones Ambientales Manejo de Residuos Sólidos y RCD 2.

| Actividad | Recursos | Responsables | Fechas Tiempo | Evidencia |
|--|--|--|--|--|
| <p>1 Adecuación de puntos ecológicos y Centros de Almacenamiento</p> | <p>Personal operativo, (BRIGADAS DE ORDEN, ASEO Y LIMPIEZA) y maquinaria y equipos</p> | <p>Residentes y encargados o delegados</p> | <p>Durante la ejecución de actividades</p> | <p>Registro fotográfico anexo al informe mensual</p> |

| | | | | | |
|---|---|---|-------------------------------------|------------|---|
| | | Personal | | | Registro |
| 2 | Clasificación de residuos | operativo, (BRIGADAS DE ORDEN, ASEO Y LIMPIEZA) | Residentes y encargados o delegados | Permanente | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| 3 | Reporte de cantidades de RCD | Aplicativo web de la y archivos del proyecto | Profesional HSEQ | Mensual | Registros digitales |
| 4 | Soporte de reutilización de RCD en proyecto según % establecido en el Programa de manejo Ambiental de RCD | Registros de aprovechamiento y reutilización | Profesional HSEQ | Mensual | Registros digitales |
| 5 | Orden, aseo y limpieza. | Personal (BRIGADAS DE ORDEN, ASEO Y LIMPIEZA), herramientas | Residentes y encargados o delegados | Permanente | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| 6 | Manejo de Sustancias Químicas y RESPEL | Registros físicos | Residentes y encargados o delegados | Permanente | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| 7 | Capacitaciones ambientales en manejo de RCD | Registros de asistencia | Profesional HSEQ | Mensual | Registros físicos de asistencia |

| | | | | | |
|----|--|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| | según cronograma establecido | | | | |
| 8 | Adecuación de sitio y almacenamiento de residuos peligrosos y especiales | Empresa gestora autorizada personal | Profesional HSEQ Gerencia | Durante la ejecución de actividades | Certificados de disposición final. |
| 9 | Entrega de residuos reciclables empresa gestora | Empresa gestora autorizada personal | Profesional HSEQ Gerencia | Durante la ejecución de actividades | Planilla de entrega |
| 10 | Entrega de RCD para disposición final a escombrera autorizada | Empresa gestora autorizada personal | Profesional HSEQ Gerencia | Durante la ejecución de actividades | Certificados de disposición final. |
| | Responsables | | | | |
| | Director de obra | Residente de obra | | | HSEQ |

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 23.

Acciones ambientales por recurso: Agua.

| | |
|---|---|
| Plan de manejo ambiental Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S | |
| Ficha No 5. Acciones ambientales por recurso: Agua | |
| Objetivos | Impactos para prevenir, reducir o mitigar |

- Prevenir el aporte de residuos líquidos y sólidos a los cuerpos de agua o redes de alcantarillado.
- Usar eficientemente el recurso hídrico y conservar las zonas de manejo y preservación ambiental.

- Alteración de la calidad del agua
- Uso indiscriminado de agua.
- Generación de aguas residuales, con altos contenidos de sedimentos.

Meta del programa

Lograr que el 100% de los trabajadores conozca y practique el uso racional de agua y energía

Indicadores

Cobertura: No. de trabajadores capacitados en uso racional de agua y energía/No. total de trabajadores
 No. total de trabajadores que ahorran agua y energía/ No. total de trabajadores

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 24.

Acciones ambientales por recurso: Agua 2.

| Acciones de manejo para el recurso agua | | | | | |
|---|--|---|---|--|---|
| | Actividad | Recursos | Responsables | Fechas Tiempo | Evidencia |
| 1 | Adecuación de sistemas de recolección de aguas lluvias | Herramientas, materiales y Registros de la actividad | Dirección Obra, Residentes y encargados | Cuando aplique | Registros físicos o digitales anexos al informe mensual |
| 2 | Adecuación de malla para protección de | Polisombra, mallas, personal (brigadas de orden, aseo y | Residentes y encargados o delegados | Previo al inicio de actividades y en forma | Registros físicos o digitales anexos |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|
| | sumideros y limpieza de estos | limpieza) y equipos de lavado a presión Polisombra, mallas, personal (brigadas de orden, aseo y limpieza) y equipos de lavado a presión | | periódica | al informe mensual |
| 3 | Adecuación y Mantenimiento de Cárcamo o cajas sedimentadoras | Residentes y encargados o delegados | Permanente | Registros físicos o digitales anexos al informe mensual | |
| 4 | Adecuación de canales para captar escorrentía. | Personal de obra, herramientas, materiales | Residentes y encargados o delegados | Previo al inicio de actividades y en forma periódica | Registros fotográfico anexo al informe mensual |
| 5 | Mantenimiento de tanques de agua potable. | Herramientas, equipos de lavado a presión y personal (brigadas de orden, aseo y limpieza) | Dirección de obra Residentes y encargados o delegados | Desde el inicio de obra y en forma periódica | Registros fotográfico anexo al informe mensual |
| 6 | Recolección de aceites usados y entrega a movilizador | Personal Empresa gestora | Profesional HSEQ | Desde el inicio de obra y en forma periódica | Certificados de entrega |
| | Responsables | | | | |

| | | |
|------------------|-------------------|------|
| Director de obra | Residente de obra | HSEQ |
|------------------|-------------------|------|

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 25.

Acciones Ambientales dirigidas al suelo.

| Plan de manejo ambiental Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S | |
|--|--|
| Ficha No 6. Acciones ambientales por recurso: Suelo | |
| Objetivos | Impactos para prevenir, reducir o mitigar |
| <ul style="list-style-type: none"> • Controlar la velocidad interna de los vehículos que están transportando material. • Controlar contaminación por sustancias químicas, aceites, grasas y combustibles en áreas de almacenamiento, circulación, alojamiento por parte del personal | <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del Suelo • Cambio en características físicas • Cambio en la forma del terreno (perdida de productiva) |
| Meta del programa | 80% de cumplimiento |
| Indicadores | Nº total de peligros intervenidos en el periodo/total de peligros identificados |

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 26.

Acciones Ambientales dirigidas al suelo 2.

| Acciones de manejo para el recurso suelo | | | | |
|--|----------|--------------|--------|-----------|
| Actividad | Recursos | Responsables | Fechas | Evidencia |
| | | | Tiempo | |

| | | | | | |
|---|--|---|---|----------------|--|
| 1 | Control de contaminación de suelos por mantenimientos de vehículos y maquinaria en obra en caso emergencia | Kit control de derrames. | Dirección Obra, Residentes y encargados | Cuando aplique | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| 2 | Limpieza de zonas que presenten derrames (vertimientos) de concreto | Herramientas, personal BOAL y equipos de lavado | Residentes y encargados o delegados | Cuando aplique | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| 3 | Seguimiento al manejo de Residuos | Certificados | Profesional SSTMA | Mensual | Reporte mensual en el aplicativo web de la SDA |
| 4 | Manejo de aguas residuales del campamento | Empresa gestora | Profesional SSTMA | Semanal | Planillas de entrega |
| | Responsables | | | | |
| | Director de obra | Residente de obra | | | HSEQ |

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 27.

Acciones Ambientales dirigidas al Aire.

 Plan de manejo ambiental Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S

 Ficha No 7. Acciones ambientales por recurso: Aire

| | |
|--|---|
| Objetivos | Impactos para prevenir, reducir o mitigar |
| <ul style="list-style-type: none"> • Prevenir el aporte de residuos líquidos y sólidos a los cuerpos de agua o redes de alcantarillado. • Usar eficientemente el recurso hídrico y conservar las zonas de manejo y preservación ambiental. • Controlar la generación de material particulado y posibles afectaciones dentro y fuera de la obra. • Controlar la velocidad interna de los vehículos que están transportando material. • Mitigar el ruido en los alrededores de la obra. | <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por ruido. • Afectaciones a la salud y el ambiente por material particulado • Cambio en la emisión de gases contaminantes |
| Meta del programa | Minimizar las emisiones atmosféricas en un 20% |
| Indicadores | Cumplimiento (No. De actividades ejecutadas / No. De actividades programados x 100) |

 Nota. Realizado por los autores.

Tabla 28.

Acciones Ambientales dirigidas al Aire 2.

| | | | | |
|---|-----------------|---------------------|---------------|------------------|
| Acciones de manejo para el recurso aire | | | | |
| Actividad | Recursos | Responsables | Fechas | Evidencia |
| | | | _____ | |
| | | | Tiempo | |

| | | | | | |
|---|--|--------------------------|-------------------------------------|----------------|---|
| 1 | Cubrimiento y encajonamiento de materiales pétreos | Malla, polisombra | Residentes y encargados o delegados | Cuando aplique | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| 2 | Cerramiento de áreas de corte de placa, (dilataciones) | Malla y/o polisombra | Residentes y encargados o delegados | Cuando aplique | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| 3 | Cubrimiento a ras de platonos de volquetas que transporten material | Registro fotográfico | Contratistas y conductores | Cuando aplique | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| | Capacitaciones ambientales en manejo de los Recursos Agua, Aire, Suelo | Registros de divulgación | Profesional SSTMA | Mensual | Registro de asistencia anexo al informe mensual |
| | Responsables | | | | |
| | Director de obra | Residente de obra | | | HSEQ |

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 29.

Acciones Ambientales dirigidas al entorno social.

 Plan de manejo ambiental Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S

 Ficha No 8. Acciones ambientales dirigidas al entorno social

| Objetivos | Impactos para prevenir, reducir o mitigar |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Manejar de forma correcta los impactos sociales que genere el proyecto, buscando un contacto directo con la comunidad para establecer confianza, brindando información oportuna, logrando con ello su participación, buscando reducir los conflictos que se pudieran presentar. • Evitar Alteraciones sociales, incomodidades y molestias a terceros dentro del área de influencia. | <ul style="list-style-type: none"> • Malestar por la generación de ruido. • Enfermedades por la generación de material particulado. • Generación de otras emisiones atmosféricas. • Ocupación de zonas ajenas al proyecto • Problemas sociales de comunicación e inconformidades. • Cerramiento de vías de acceso. |
| Meta del programa | 80% de efectividad |
| Indicadores | (N° de actividades desarrolladas en el periodo en el plan/nro. de actividades propuestas en el periodo en el plan de trabajo) x 100 |

 Nota. Realizado por los autores.

Tabla 30.

Acciones Ambientales dirigidas al entorno social 2.

| Actividad | Recursos | Responsables | Fechas | Evidencia |
|-----------|----------|--------------|--------|-----------|
|-----------|----------|--------------|--------|-----------|

| | | | Tiempo | | |
|------------------|--|---|--|-------------------|--|
| 1 | Actas de vecindad | Registros | Dirección de obra, Residentes y encargados | Mensual | Registro fotográfico y físico |
| 2 | Atención oportuna a las quejas o reclamos de la comunidad | Registros | Dirección de obra, Residentes y encargados | Mensual | Registros mensuales |
| 3 | Adecuación de vallas informativas | Registros | Residentes y encargados | Cuando aplique | Registro fotográfico |
| 4 | Plan de Manejo de Tráfico PMT | Registros | Dirección de obra, Residentes y encargados | Mensual | Registros físicos y digitales |
| 5 | Demarcación de vías de circulación interna | Personal (BRIGADAS DE ORDEN, ASEO Y LIMPIEZA), herramientas | Dirección de obra, Residentes y encargados | Cuando aplique | Registro fotográfico anexo al informe mensual |
| 6 | Capacitaciones de socialización | Registros de divulgación | Residentes y encargados o delegados | Mensual | Registro de asistencia anexo al informe mensual |
| Responsables | | | | | |
| Director de obra | | Residente de obra | | HSEQ | |

Nota. Realizado por los autores.

6.1.2.10.6 Programa 3. *Acciones Ambientales Previas A La Puesta En Operación.* La ficha aquí presentada contempla solo las actividades posteriores a la ejecución del proceso constructivo del proyecto CONSTRUCCIONES GARCIA BERNAL SAS, para lo cual se genera un listado de objetivos y posibles impactos que dichas actividades generen principalmente en la comunidad, también los recursos con que se cuenta para llevar a cabo las actividades de control, los responsables y las evidencias o entregables para cada caso.

Tabla 31.

Acciones Ambientales previas a la puesta en operación.

| Plan de manejo ambiental Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S | |
|---|--|
| Ficha No 9. Acciones ambientales previas a la puesta en operación | |
| Objetivos | Impactos para prevenir, reducir o mitigar |
| En esta etapa se contemplan las acciones y actividades que deben realizarse al final de la construcción del proyecto, están orientadas a la entrega final de todo el proyecto y a la realización de la compensación de zonas afectadas, verdes, áreas sociales, publicidad y bienes inmobiliarios de la comunidad y de la ciudad. | <ul style="list-style-type: none"> • Quejas y reclamos de ciudadanos por alguna inconformidad. • Daños al mobiliario urbano. • Orden y Aseo. • Desinformación en la comunidad. |
| Meta | 70% de cumplimiento |
| Indicador | # Total de reportes gestionados en el periodo / total de reportes recibidos en el periodo. *100 |

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 32.

Acciones Ambientales previas a la puesta en operación 2.

| | Actividad | Recursos | Responsables | Fechas Tiempo | Evidencia |
|---|--|--|--|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Reparación, reconstrucción y / o reposición de elementos del mobiliario urbano afectado | Materiales de construcción y Registros | Dirección de obra, Residentes y encargados | Cuando aplique | Registro fotográfico y físico |
| 2 | Limpieza y retiro de señalización | Herramientas de aseo y Registros | Dirección de obra, Residentes y encargados | Antes de la entrega final de obra | Registro fotográfico |
| 3 | Limpieza y retiro de todos los materiales de obra, Zonas comunes, Bienes de la comunidad Afectados | Herramientas de aseo y Registros | Residentes y encargados | Antes de la entrega final de obra | Registro fotográfico |
| 4 | Socialización final | Registros de divulgación | Dirección de obra, Residentes y encargados | Antes de la entrega final de obra | Registros físicos y digitales |
| 5 | Entrega de residuos almacenados | Empresas gestoras | Profesional SSTMA | Antes de la entrega final de obra | Certificados de entrega |
| 6 | Informes de trámites ambiental a la CAR Responsables | Personal | Profesional SSTMA | Antes de la entrega final de obra | Informes |
| | Director de obra | | Residente de obra | | HSEQ |

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 33.

Acciones Ambientales Flora y Fauna.

| Plan de manejo ambiental Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S | |
|---|---|
| Ficha No 10. Acciones ambientales Flora y Fauna | |
| Objetivos | Impactos para prevenir, reducir o mitigar |
| Conservar y dar manejo adecuado a la flora y fauna | <ul style="list-style-type: none"> • Destrucción o eliminación de áreas con vegetación • Reducción de áreas de hábitat terrestres • Reducción población fauna terrestre • Desmejoramiento de las condiciones paisajística naturales |
| Meta | 80% de cumplimiento |
| Indicador | # de actividades planeadas / # actividades ejecutadas |

Nota. Realizado por los autores.

Tabla 34.

Acciones Ambientales Flora y Fauna 2.

| Actividad | Recursos | Responsables | Fechas Tiempo | Evidencia |
|-----------|----------|--------------|------------------|-----------|
|-----------|----------|--------------|------------------|-----------|

| | | | | | |
|---|--|--|--|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Inventario de especies flora y fauna | Materiales de construcción y Registros | Dirección de obra, Residentes y encargados | Cuando aplique | Registro fotográfico y físico |
| 2 | Recuperación de áreas afectadas (siembras, traslado de especies) | Herramientas de aseo y Registros | Dirección de obra, Residentes y encargados | Antes de la entrega final de obra | Registro fotográfico |
| 3 | Campanas y talleres de sensibilización cuidado del entorno | Registros | Residentes y encargados | Antes de la entrega final de obra | Registro |
| | Responsables | | | | |
| | Director de obra | Residente de obra | | | HSEQ |

Nota. Realizado por los autores.

6.1.2.10.7 Análisis de Resultados.

- Se evidencia licencia de funcionamiento de construcción en la modalidad de obra nueva y cerramiento al proyecto FONTANA ubicado en el lote C1 de manzana 7 de la urbanizadora Ciudadela la Prosperidad identificada con cedula catastral 00-00-0003-000 7 00-0-0003-0361-000.
- Que de acuerdo con el Plan Básico de Ordenamiento Territorial la construcción está permitida en el lote mencionado.
- Se cuenta con los trámites de aprobación de planos de alinderamiento y cuadros de áreas de propiedad horizontal para el conjunto residencial Fontana.
- Que la secretaria de planeación municipal de Madrid Cundinamarca verifico según acta de visita, que el proyecto se ajusta a las normas en cuantas áreas, nomenclatura, retrocesos, parámetros, aislamientos y demás aspectos contemplados.

- De acuerdo con estas revisiones la secretaria de planeación manifiesta que el proyecto cumple con las normas legales para su aprobación.
- Según la revisión del plan de ordenamiento territorial pudimos evidenciar que la zona con dirección Calle 7 N 25 -95 Ciudadela la prosperidad, Carretera Vía Madrid-Facatativá, es considerada como una propiedad que cumple con los requisitos para someterse al régimen de propiedad horizontal.
- La trascendencia de este proyecto, es muy importante ya que cumple con el compromiso social de mejorar la condición de vida de Las personas que allí residen, ya que Madrid cuenta con 77.627 habitantes lo que nos indica que es una ciudad con gran cantidad de personas, además de esto es de vital importancia ya que Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S garantiza su derecho a acceder a servicios administrativos públicos de excelencia así como de espacios que mejoren la calidad de vida del ciudadano.
- Existen planes parciales para la recuperación del suelo, las Plataformas Gubernamentales de Gestión Administrativa Pública dotarán de infraestructura adecuada, espacios dignos y funcionales a la ciudadanía y resolverán los problemas de dispersión y mala adecuación de muchos de los inmuebles en los que funcionan actualmente los ministerios y las entidades públicas.

7. Conclusiones

- Con la implementación del Plan de Manejo Ambiental en el proyecto “Fontana – la Prosperidad”, la Empresa Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S asegura la mitigación, prevención y compensación de los impactos generados y que se evaluaron como críticos en su identificación.
- El impacto más significativo para los proyectos de construcción son directamente al componente suelo, el cual sufre afectaciones por cambios en la forma del terreno y en sus características físicas debido a las intervenciones civiles.

- El impacto paisajístico causado por la construcción es un impacto que debe ser compensado con obras alternas como la reforestación, pagos económicos por afectación a la fauna y flora y manejo ambiental durante el uso y/o operación del proyecto.
- El programa de manejo ambiental de RCD para la obra cumple con lo establecido en la resolución 472 de 2017, su informe de implementación con los respectivos soportes debe ser presentado a la Corporación Autónoma de Cundinamarca una vez terminadas las obras.
- El PMA es un instrumento de gestión ambiental de relevancia para asegurar el equilibrio entre desarrollo y ambiente, su efectividad depende de los recursos asignados y de la toma de conciencia de la gerencia del proyecto.
- El relacionamiento con la comunidad antes, durante y después de un proyecto, obra o actividad es imperante ya que es uno de los factores que se impacta directamente con su ejecución.
- Antes del inicio de cualquier proyecto de construcción es relevante la identificación de requisitos legales, con el objetivo de verificar los trámites ambientales que se deben surtir ante la autoridad ambiental competente.

8. Recomendaciones

- Realizar el mantenimiento a Puntos Ecológicos instalados en la obra.
- Verificación del estado de separación y almacenamiento temporal de los Residuos.
- Protección de material de arrastre con material aislante (Plástico)
- Demarcación con cinta de seguridad de las pilas de materiales.
- Al finalizar la jornada se verificar el cubrimiento (si se requiere) y manejo adecuado de los materiales (Orden y limpieza del sitio de trabajo).

- Las pilas de acopio deben conservar una distancia considerable a los cuerpos de agua.
- Los vehículos utilizados para el proyecto deben contar con los respectivos certificados de emisión de gases y revisión tecnomecánica.
- Realizar el retiro del material vegetal aprovecharlo y reutilizarlo en obra; y los residuos.
- El material de descapote se debe clasificar y disponer según sus características; el que presente buenas condiciones de materia orgánica debe ser apilado y acordonado en los frentes de obra a fin de poder utilizarlo para la recuperación de Áreas intervenidas.
- Sensibilizar y capacitar al personal vinculado al proyecto, en temáticas relacionadas con características y generalidades de las obras, manejo ambiental y social del entorno, con el fin de fomentar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, en temas relacionados con la protección de los recursos naturales y relaciones armoniosas con la comunidad.
- Disminuir el grado de desinformación y generación de falsas expectativas a la comunidad por información que pueda suministrar el personal vinculado a las obras.
- Dar a conocer a todos los trabajadores vinculados al proyecto, la política de seguridad industrial, de salud ocupacional y ambiental y social para la prevención y manejo de impactos.
- Fortalecer los niveles de información y comunicación entre la comunidad y las entidades comprometidas en la ejecución del proyecto, generando espacios de diálogo y de respuesta a sus inquietudes.
- Realizar los trámites pertinentes ante la CAR: Permiso o Autorización para Aprovechamiento Forestal de Árboles Aislados, registro de generador de residuos peligrosos, Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas, radicación programa de manejo ambiental de RCD, registro de vallas de la obra.
- Realizar mediciones ambientales durante la ejecución del proyecto sobre ruido y emisiones con el fin de verificar la efectividad de los controles definidos en el PMA y su incidencia en los trabajadores y comunidad aledaña.

9. Referencias

- Universidad Austral de Chile. (2009). Manual de implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en una empresa forestal. Valdivia.
- Fundación Gómez Pardo. (2010). Materiales de construcción; criterios de sostenibilidad y desarrollo. VIII Jornadas Iberoamericanas de Materiales de Construcción. Lima, Perú.
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (2017). Colombia: Balance 2017 y perspectivas 2018. Bogotá D.C.,

- F. A. Cabello. Los materiales de construcción y el medio ambiente. [En línea]. Available: www.huespedes.cica.es/gimadus/17/03_materiales.html. [Último acceso: 1 Mayo 2015].
- Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. (2009). Manual de gestión socio ambiental para obras en construcción,» Centro de Publicaciones. Medellín.
- Agudelo, H. A., Hernández, A. V., & Cardona, D. A. R. (2012). Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia. Gestión y ambiente.
- J. Granero Castro y M. Ferrando Sánchez. Como implementar un Sistema de Gestión Ambiental según la norma ISO 14001 de 2004. Madrid: Fundación Confemetal.
- Secretaría Distrital de Ambiente. (2013). Guía de manejo ambiental para el sector de la construcción. (En línea). Disponible en http://ambientebogota.gov.co/documents/664482/0/GUIA_MANEJO_AMBIENTAL_FINAL.pdf
- Labandeira, X., León, C. J., & Vázquez, M. X. (2007). Economía ambiental (No. 333.7 L3.). Pearson Educación.
- MOSQUERA, A. D. (2018). PBOT MADRID. (En línea). Disponible en http://madridcundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/madridcundinamarca/content/files/000161/8040_02_aspectos-generales.pdf
- AMBIENTE, M. D. (2005). (En línea). Disponible en http://www.ifop.cl/wp-content/uploads/Huella-de-Carbono-en-Pesquer__as-AR-1.pdf
- PREES, b. (diciembre de 2004). (En línea). Disponible en <https://burica.wordpress.com/2004/12/05/el-calentamiento-global-antecedentes-y-perspectivas/>
- SGS COLOMBIA, (2012). Aspectos e Impactos Ambientales. (En línea). Disponible en http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=1c697920-c8b1-4425-8952-1b16718a223b&groupId=24732
- Cecilia S. Cardona E. Astrid C. Restrepo A, (2013). Herramientas de control Lista de Chequeo. (En línea). Disponible en http://puntosdeencuentro.weebly.com/uploads/2/2/3/6/22361874/listas_de_chequeo.pdf

Martínez, E. (2019). La encuesta: sus elementos y los tipos de preguntas. (En línea). Disponible en

<https://www.um.es/documents/378246/2964900/Normas+APA+Sexta+Edici%C3%B3n.pdf/27f8511d-95b6-4096-8d3e-f8492f61c6dc>

Secretaria de Integración Social de Bogotá, (2013). Guía metodológica para la Evaluación de Aspectos e impactos Ambientales. (En línea). Disponible en [http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/\(08052013\)guia_final.pdf](http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/(08052013)guia_final.pdf)