

Formular Un Plan De Gestión Integral De Residuos De Construcción Correspondiente A Las
Obras A Nivel Nacional De Internacional De Eléctricos S.A.S

William Andrés Cortes Correa

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia

UNAD

Escuela De Ciencias Agrícolas Y Del Medio Ambiente –ECAPMA

Carrera De Ingeniería Ambiental

Ibagué

2019

Formular Un Plan De Gestión Integral De Residuos De Construcción Correspondiente A Las
Obras A Nivel Nacional De Internacional De Eléctricos S.A.S

William Andrés Cortes Correa

Trabajo De Grado

Para optar por el título de

Ingeniero Ambiental

Asesor:

Paola Andrea Tenorio-Ingeniera Ambiental

Línea de Investigación:

Gestión Ambiental

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia UNAD

Escuela De Ciencias Agrícolas Y del Medio Ambiente –ECAPMA

Ibagué, Colombia

2019

Nota de aceptación:

Firma del director

Firma del codirector

Firma del jurado

Firma del jurado

Ibagué -2019

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios y a mi padre, por permitirme tener la sabiduría y fortaleza suficiente para terminar esta gran meta.

A mi Tía María del Carmen Cortes Madre y Abuelos que me brindaron todo su apoyo durante este proceso sumamente importante para mi vida.

A todo el cuerpo docente, que durante los años me brindaron el conocimiento y experiencia necesaria, en especial a la ingeniera Paola Andrea Tenorio, Asesora del presente proyecto.

Agradecimientos

Quiero agradecer a todos mis familiares y a mi novia Mónica Díaz que me brindaron todo su apoyo durante este proceso educativo, demostrando así todo su interés y buen ánimo en la terminación de esta linda carrera., así como a todo el cuerpo educativo por brindar el conocimiento profesional transmitido para poder culminar este proyecto.

Agradecer a la ingeniera Paola Andrea Tenorio por todo el apoyo recibido durante la carrera especialmente en este trabajo, resaltando su gran profesionalismo y dedicación.

Resumen

Mediante la presentación del siguiente trabajo de grado, se evidencia una oportunidad enorme de mejorar una de las gestiones más importantes en cuanto a la recolección y mejoramiento de residuos sólidos en áreas Internas y Externas, para esto se eligió la empresa Ie Grupo S.A.S encargada de realizar obras Civiles y eléctricas con entidades públicas y privadas a nivel nacional, donde se identificó de manera clara que el plan de residuos sólidos con el que actualmente cuenta la empresa, no cubre las necesidades específicas en los ámbitos ambientales dejando un vacío en cuanto a la implementación de un plan de manejo de residuos sólidos en las obras que se encuentran en ejecución .

Para esto se diseñó un plan investigativo, adquiriendo toda la información con la que cuenta la empresa en cuanto a certificaciones ambientales y procesos que se adelantan actualmente, y dicha información se tomará como referencia para comenzar a realizar el plan de manejo de gestión Integral de Residuos de Construcción. Luego de esto se analizarán las diferentes obras con las que cuenta la empresa actualmente, ya que cada una de ellas tiene un objeto diferente pero siempre dirigidas al área constructiva y así lograr recopilar la mayor información posible y generar un plan de gestión de residuos de construcción que cubra todos los detalles posibles en cada una de estas obras. (CORTOLIMA, 2011)

Con lo anterior, se pretende disminuir de manera considerable y notable la contaminación generada mediante el proceso constructivo, realizando actividades puntuales descritas en el plan de manejo y dejando claro el beneficio económico que puede aportar a la compañía la correcta recolección y disposición de estos residuos.

Palabras claves: Contaminación, residuos, recolección, almacenamiento, escombros.

Abstract

Through the presentation of the following degree work, an enormous opportunity is evident to improve one of the most important efforts in terms of the collection and improvement of solid waste in Internal and External areas, for this the company Ie SAS Group responsible for performing Civil and electrical works with public and private entities nationwide, where it was clearly identified that the solid waste plan that the company currently has, does not cover the specific needs in the environmental fields leaving a void in terms of implementation of a solid waste management plan in the works that are in execution.

For this, an investigative plan was designed, acquiring all the information that the company has in regards to environmental certifications and processes that are currently being carried out, and said information will be taken as a reference to start carrying out the Integrated Waste management management plan of construction. After this, the different works that the company currently has will be analyzed, since each one of them has a different object but always aimed at the construction area and thus manage to collect as much information as possible and generate a construction waste management plan that covers all possible details in each of these works.

(CORTOLIMA, 2011)

With the foregoing, it is intended to significantly and significantly reduce the pollution generated by the construction process, carrying out specific activities described in the management plan and making clear the economic benefit that the correct collection and disposal of this waste can bring to the company.

Keywords: Pollution, waste, collection, storage, debris.

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO RAE

Tema	Gestión ambiental
Título	Formular Un Plan De Gestión Integral De Residuos De Construcción Correspondiente A Las Obras A Nivel Nacional De Internacional De Eléctricos S.A.S
Autores	William Andrés Cortés Correa
Fuente bibliográfica	<p>Ambiente, M. d. (12 de febrero de 1985). Ministerio De Ambiente. Obtenido de Ministerio De Ambiente: http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_0838_230305.pdf</p> <p>ambiente, M. d. (Marzo de 2013). Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible . Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible : http://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes</p> <p>Bogota, A. M. (14 de Julio de 2014). Secreteria Distrital Del Medio Ambiente . Obtenido de http://www.ambientebogota.gov.co/es/web/escombros/conceptos-basicos</p> <p>Codazi, I. G. (30 de Diciembre de 2005). Decreto Numero 4741 De 2005. Obtenido de http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/DECRETO47412005.pdf</p> <p>CORTOLIMA. (abril de 2011). Recuperado el 21 de Mayo de 2019, de http://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/foros/PLAN_R ESPEL_ENTREGADO_A_CORTOLIMA.pdf</p> <p>CORTOLIMA. (AGOSTO de 2013). Obtenido de https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/boletines/nov2012/PGAR_2013_2023_TOLIMA_01_12_12.pdf</p> <p>Dia, e. N. (11 de febrero de 2017). El Nuevo Dia. Recuperado el 2019 de 04 de 14, de http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/tolima/regional/311883-el-tolima-se-transforma-en-infraestructura-y-conectividad-vial</p> <p>Infraestructura, A. N. (2017). Agencia Nacional de Infraestructura . Obtenido de Agencia Nacional de Infraestructura : https://www.ani.gov.co/</p> <p>Peeman, J.-P. (12 de febrero de 1985). Universidad Católica de Lovaina. Recuperado el 24 de abril de 2019, de Universidad Católica de Lovaina: https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.7440/histcrit6.1992.02</p>

	TIEMPO, E. (1 de AGOSTO de 2017). EL TIEMPO . Obtenido de https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/cortolima-presenta-estudio-de-mal-manejo-de-basuras-en-ibague-115344
Año	2019
Resumen	<p>Mediante la presentación del siguiente trabajo de grado, se evidencia una oportunidad enorme de mejorar una de las gestiones más importantes en cuanto a la recolección y mejoramiento de residuos sólidos en áreas Internas y Externas, para esto se eligió la empresa Ie Grupo S.A.S encargada de realizar obras Civiles y eléctricas con entidades públicas y privadas a nivel nacional, donde se identificó de manera clara que el plan de residuos sólidos con el que actualmente cuenta la empresa, no cubre las necesidades específicas en los ámbitos ambientales dejando un vacío en cuanto a la implementación de un plan de manejo de residuos sólidos en las obras que se encuentran en ejecución .</p> <p>Para esto se diseñó un plan investigativo, adquiriendo toda la información con la que cuenta la empresa en cuanto a certificaciones ambientales y procesos que se adelantan actualmente, y dicha información se tomará como referencia para comenzar a realizar el plan de manejo de gestión Integral de Residuos de Construcción. Luego de esto se analizarán las diferentes obras con las que cuenta la empresa actualmente, ya que cada una de ellas tiene un objeto diferente pero siempre dirigidas al área constructiva y así lograr recopilar la mayor información posible y generar un plan de gestión de residuos de construcción que cubra todos los detalles posibles en cada una de estas obras. (CORTOLIMA, 2011)</p> <p>Con lo anterior, se pretende disminuir de manera considerable y notable la contaminación generada mediante el proceso constructivo, realizando actividades puntuales descritas en el plan de manejo y dejando claro el beneficio económico que puede aportar a la compañía la correcta recolección y disposición de estos residuos.</p>
Palabras claves	Contaminación, residuos, recolección, almacenamiento, escombros.
Descripción del problema de investigación	<p>¿Por qué desarrollar Un plan de gestión integral de residuos de Obra?</p> <p>Los residuos de obra que se generan a nivel nacional, regional y municipal han formado parte de una problemática que aqueja el país por décadas, a partir de la inclusión de la revolución industrial y el desarrollo urbanístico (consecuencia del desarrollo demográfico acelerado); dicha problemática se</p>

	<p>enfoca en la gestión de los residuos, los cuales afectan el desarrollo ciudadano y la infraestructura implantada. (Peeman, 1985)</p> <p>Es importante destacar el esfuerzo de algunas empresas en implementar mecanismos que involucren el manejo y una buena disposición de los residuos que se generan a partir de su actividad económica.</p> <p>El departamento del Tolima cuenta con actividades económicas que impactan de manera significativa a la región, tanto en empleo como en crecimiento, siendo este un pilar fundamental dentro del departamento. Para la empresa Internacional de Eléctricos S.A.S es importante cumplir a cabalidad cada uno de los procesos ambientales exigidos, es de resaltar la incursión de la empresa en actividades distintas a las que inicialmente proyectaba, involucrándose en el área construcción de obras estatales y privadas creando la necesidad de un plan de manejo ambiental de residuos sólidos que logre cumplir con las expectativas y normas legales vigentes.</p> <p>Por esto, surge la necesidad de sugerir un plan de manejo de residuos sólidos de construcción en el cual se abarque todos aquellos imprevistos que se puedan presentar en el proceso constructivo, involucrando aspectos generales y específicos que se puedan implementar durante la ejecución de todos los proyectos que en el momento se encuentran contratados y para futuras licitaciones adjudicadas que involucren procesos complejos que requieran implementar este tipo de procesos.</p>
Objetivo general	<p>Formular un plan de gestión de residuos que permita a la empresa Internacional de Eléctricos S.A.S mitigar el impacto ambiental y proponer acciones en cuanto a la correcta recolección, manejo durante el proceso constructivo, segregación y disposición final de los residuos de construcción que se generan en las obras de infraestructura que actualmente se desarrollan.</p>
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el diagnóstico actual de las obras en ejecución de Internacional de Eléctricos S.A.S, evaluando en la zona y áreas locativas, maquinaria dispuesta para el desarrollo constructivo, personal vinculado y comunidad general involucrada en el desarrollo de la misma. • Realizar la correcta clasificación de los residuos sólidos, mediante la información dispuesta en obra teniendo en cuenta la norma legal Vigente para el manejo de estos residuos. • Analizar los resultados obtenidos durante la implementación del plan de manejo de residuos sólidos la cual se realizara una vez se termine la obra escogida para este trabajo. • Sugerir a la empresa Internacional de Eléctricos S.A.S las herramientas necesarias y adecuadas de tal manera que el plan de manejo ambiental de residuos sólidos sean implementados en todas sus obras.

	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear propuestas sobre cada una de las etapas del proceso constructivo en pro del beneficio de las partes involucradas, teniendo en cuenta los métodos de recolección de aquellos residuos que se generan durante el desarrollo y ejecución, determinando así las condiciones actuales en las que se encuentra la obra.
Metodología	<p>Para este proyecto se pretende mostrar cada una de las características, procedimientos y factores presentes o que pueden influir en el plan de residuos, analizado a partir de la escogencia de una obra en ejecución de Ie grupo S.A.S recurriendo a información básica con la que cuenta la empresa actualmente y mejorando todos aquellos aspectos importantes que requiera este plan; también obtener un análisis detallado del comportamiento actual en el manejo de dichos residuos, personal involucrado y comunidad en general.</p> <p>Para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos es necesario conocer cada uno de los aspectos con los que cuenta la empresa, trabajos llevados a cabo en el mejoramiento y disposición final de los residuos de obra utilizando una metodología cuantitativa en función de características básicas en las etapas de ejecución del proyecto.</p> <p>Para que lo anterior se pueda llevar a cabo de la mejor manera, se cuenta con visitas periódicas, información de primera mano por parte de funcionarios involucrados en la obra escogida y análisis detallados de puntos críticos en los cuales se pueda mejorar.</p> <p>Se realizará una exhaustiva revisión para escoger una obra realmente completa que cuente con todos los aspectos fundamentales para realizar un plan de gestión de residuos que permita el análisis de cada una de las etapas de la obra mostrando así proceso de recolección, puntos de acopio, y subcontratistas encargados de las disposición final de dichos residuos como información en general.</p> <p>Para dar inicio al desarrollo del plan primero se debe realizar un diagnóstico de la obra elegida, ya que se debe conocer cómo se encuentra actualmente y que métodos de recolección de residuos se están llevando a cabo, luego de esto se toma toda la información recolectada y se da paso a la construcción del plan de manejo de residuos sólidos, en donde se tomará como prioridad todos los aspectos relevantes que se van a manejar durante la ejecución de la obra.</p> <p>De este modo, es importante conocer dentro del plan constructivo todas las etapas de ejecución que se van a llevar a cabo en la obra, observando cronogramas de obra, planes de trabajos diarios y actividades que se van a desarrollar contando con la colaboración de los ingenieros residentes, personal HSEQ y mano de obra no calificada, este personal se encuentra directamente</p>

	involucrado en el desarrollo dentro del proceso constructivo, por lo cual será fundamental su apoyo.
Principales referentes teóricos y conceptuales	<p>Gestión Ambiental: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo, desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos. (Ambiente, 1985)</p> <p>RCD: Se conoce así a cualquier residuo que se genere en una obra de construcción y demolición. Por tanto, son residuos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición, incluidos los de obra menor y reparación domiciliaria. (Bogota, 2014)</p> <p>Reutilización. Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación. (Ambiente, 1985)</p> <p>Caracterización de los residuos: Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades. (Codazi, 2005)</p> <p>Centro de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición: zona autorizada para transformar los RCD aprovechables y producir materiales de construcción. (Bogota, 2014)</p> <p>Centro de transferencia de RCD: sitio autorizado para el acopio temporal de RCD para su aprovechamiento y sin fines de transformación. (Bogota, 2014)</p> <p>Contrato de acceso al servicio público de aseo en la actividad complementaria de disposición final: son aquellos contratos para la prestación del servicio público de aseo para la actividad complementaria de disposición final. (Ambiente, 1985)</p> <p>Disposición final de residuos: es un proceso en el cual se aíslan los residuos en especial los no aprovechables, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente. (Codazi, 2005)</p> <p>Estaciones de transferencia: son los lugares en donde se hace el traslado de escombros de un vehículo recolector a otro, con mayor capacidad, que los transporta hasta su disposición final en las escombreras. (Ambiente, 1985)</p> <p>Sitio de disposición final: lugar autorizado para recibir y acopiar de forma definitiva el material residual del aprovechamiento en las plantas y todo aquel RCD pétreo, que por sus características físicas no pudo ser objeto de aprovechamiento. (Bogota, 2014)</p>

	<p>Escombros: Es todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas. (Bogota, 2014)</p> <p>Eliminación. Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos. (Ambiente, 1985)</p> <p>Generador: Cualquier persona cuya actividad produzca residuo. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa se equipara a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia. (Bogota, 2014)</p> <p>Almacenamiento: Es el depósito temporal de residuos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado, previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final. (Codazi, 2005)</p> <p>Aprovechamiento y/o valorización: Proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos. (Bogota, 2014)</p>
Resultados	<p>Para este trabajo se realizó un diagnóstico actual de las obras de internacional de Eléctricos S.A.S Escogiendo de manera clara la obra Contrato No. Dc 016 De 2019 “construcción de las obras para la terminación de la sede de la Universidad Industrial De Santander en el municipio De Floridablanca”</p> <p>Los resultados que se pretenden obtener a partir del diagnóstico presentado es la implementación del Plan de gestión integral de residuos de construcción, mostrando resultados con los actualmente cuenta la empresa y presentado planes de mejora, analizando de manera detallada cada una de las etapas de ejecución del proceso constructivo de la obra escogida, y analizando el óptimo rendimiento de las herramientas escogidas.</p> <p>Es de aclarar que este programa busca realizar una ruta clara y precisa en el que la empresa Internacional de Eléctricos S.A.S pueda apoyarse en la búsqueda de mejores resultados, pensando en la optimización de materiales utilizados en los procesos constructivos ahorrando así de manera significativo en presupuesto, y generando una activación económica en el entorno encargado de la recolección y disposición de dichos residuos.</p> <p>Para Internacional de Eléctricos S.A.S es fundamental obtener resultados en esta parte del proyecto, ya que esto hace que sea un complemento ideal en</p>

	<p>la optimización de cada uno de los recursos dispuestos para estas obras, y así poder contar con este plan como hoja de ruta para las demás obras y proceso que se vallan a ejecutar en un futuro.</p>
Conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio positivo reflejado a partir de la implementación del plan de manejo ambiental, incluyendo el buen manejo de cada uno de los residuos generados entro de la misma actividad constructiva, atendiendo a la correcta clasificación exigida para este tipo de obras. - Este plan de manejo de residuos sólidos sufrirá reajustes en el transcurso del proyecto que permitan tener una mayor aplicación y cubrimiento durante la ejecución de la obra. - Existe dentro de la obra, un manejo adecuado de todos los residuos, pero se debe enfatizar en el seguimiento de estos residuos hasta su disposición final por cada una de las empresas contratadas para estos procesos ya que actualmente el seguimiento es reducido - Con la implementación de este plan de manejo de residuos sólidos, se evidenciara el cambio positivo en cuanto problemáticas que se llegaron a presentar en el manejo de estos residuos y el acorde acompañamiento que se debe realizara a la comunidad - Optimización de los recursos y materiales utilizados para llevar a cabo la construcción de la obra Universidad Industrial de Santander - Floridablanca 2019. - Se debe de fortalecer en la divulgación de las normas establecidas dentro de la obra en cuanto al manejo de todos los residuos que se generan en el proyecto explicando de manera clara aspectos relevantes dentro del plan de manejo de residuos sólidos competente a actividades que estén directamente involucradas los trabajadores de la obra.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	18
1. Objetivos.....	21
1.1 Objetivo General	21
1.2 Objetivos Específicos	21
2. Planteamiento del Problema	22
3. Justificación	23
4. Marco Conceptual.....	24
5. Marco Teórico	27
6. Marco Legal.....	32
7. Metodología.....	42
7.1 Perfil de la empresa Internacional de Eléctricos S.A.S.....	43
7.1.1 Obra Elegida.....	45
7.1.2 Localización del proyecto.....	47
8. Resultados esperados	52
9. Diagnostico	53
9.1 Caracterización De Residuos Sólidos de la Obra universidad Industrial de Santander	53
9.1.1 Residuos Peligrosos.....	55
9.1.2 Residuos ordinarios	57
9.2 Plano de situación de la zona de almacenamiento y de los puntos Ecológicos	59
9.3 Programa para el manejo de escombros	62
9.4 Acciones de socialización y comunicación al personal incluyendo Subcontratistas y comunidad que intervienen en la obra.....	63
9.5 Etapas Constructivas Durante la Obra	67
10. Estructura del Plan de Gestión de Residuos de Construcción	69
10.1 Procedimientos ambientales para la gestión de los Residuos de Construcción	69

10.2 INICIO DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	81
10.2.1 Estructuras Del Plan De Gestión De Residuos De Construcción y Demolición – RCD	81
10.2.2 Alcance	82
10.2.3 Uso y almacenamiento adecuado de materiales y elementos de construcción	84
10.2.4 Estimación de los residuos en cada etapa constructiva	85
10.2.5 Medidas de manejo de señalización	96
10.2.6 Prevención en la generación de los Construcción operaciones de revalorización o disposición final.....	102
11. Resultados.....	106
12. Conclusiones.....	107
13. Recomendaciones	108
14. Bibliografía.....	109
15. Anexos	111

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Residuos aprovechables.....	27
Tabla 2 Residuos no aprovechables/ordinarios.....	28
Tabla 3 Residuos peligrosos	29
Tabla 4 Residuos de construcción y demolición de naturaleza pétreo.....	30
Tabla 5 Marco legal	32
Tabla 6 Obras en ejecución.....	44
Tabla 7 Materiales reciclables (Clasificación y cantidad hasta el mes de abril)	53
Tabla 8 Residuos peligrosos	55
Tabla 9 Residuos ordinarios.....	57
Tabla 10 Inspecciones pre operacionales.....	73
Tabla 11 Material dispuesto.....	78
Tabla 12 Matriz de aspectos e impactos ambientales aplicada al proyecto UIS Florida.....	86
Tabla 13 Evaluación de riesgos ambientales.	103

Introducción

Los residuos de obra que se generan a nivel nacional, regional y municipal han formado parte de una problemática que aqueja el país por décadas, a partir de la inclusión de la revolución industrial y el desarrollo urbanístico (consecuencia del desarrollo demográfico acelerado); dicha problemática se enfoca en la gestión de los residuos, los cuales afectan el desarrollo ciudadano y la infraestructura implantada. (Peeman, 1985)

En Colombia, el progreso de la infraestructura ha sido fundamental en el desarrollo de su economía, donde se han realizado planes de recolección de residuos sólidos, evitando así un impacto ambiental negativo principalmente a las comunidades aledañas a dichas construcciones.

De acuerdo al informe presentado por el periódico el Tiempo en el año 2017 el impacto ambiental ocasionando por la generación de residuos y emisiones en la ciudad Ibagué afectando directamente a la comunidad y al medio ambiente, donde 7 de cada 10 residuos no tienen el manejo adecuado. Existen soluciones hacia la problemática planteada, dichas soluciones han surgido desde la parte gubernamental en la creación de rellenos sanitarios y centros de acopio, en dichas creaciones se almacenan los materiales sobrantes de cada obra; todo esto se hace sin tener en cuenta un plan de manejo y de reciclaje que disminuya el impacto ambiental que se genera. (TIEMPO, 2017)

Por otro lado, es importante el desarrollo de la industria constructiva ya que esto con lleva a la generación de empleo en todos los ámbitos económicos, Pero el desinterés en reparar las afectaciones que deja el área constructiva ha sido grande, solo al pasar del tiempo se ha visto

algunos avances para controlar todos estos residuos que han sido insuficientes para mitigar todos los desechos. Por eso es de suma importancia que se generen planes internos de mitigación para el manejo de material desechado y el aprovechamiento de estos residuos.

Principalmente, en el Departamento del Tolima, la construcción de vías terciarias, industrias e infraestructura ha hecho que sea un sector altamente productivo y con ellos la actividad económica vaya de manera ascendente; pero atraviesa por un complejo problema que aún no sea podido solucionar del todo a través del tiempo, que es la relación de los desechos constructivos, residuos sólidos, y manejo de sustancias de peligrosas. Solo a partir desde el 2011 la gobernación y la corporación autónoma (Cortolima) ha manifestado mediante planes de manejo ambiental, generar las disposiciones de estos residuos (CORTOLIMA, 2013). Pero esto no genera aspectos relevantes en cuanto a la utilización y aprovechamiento de los mismos dejando en manos de los constructores el manejo de dichos residuos.

Vemos ejemplos como la re-modernización de vías, que a pesar de que su utilización es necesaria, en el proceso constructivo la contaminación de afluentes cercanos, residuos a los alrededores y desechos tóxicos ha hecho que realmente sea un problema para la región a la cual se esté beneficiando. El municipio de Ibagué, ampliamente conocido como corredor vial conectando el pacífico con la zona sur del país, se ha concentrado en el desarrollo de vías capaces de sostener toda la movilidad y con esto se ha logrado el mejoramiento de la economía de gran parte del país.

Lo anterior, ha llevado a la aceleración de obras que realmente ha hecho que la comunidad tenga inconvenientes, claramente estas obras serán a corto plazo, pero los desechos generados por las mismas se ven palpables en cada infraestructuras por eso es de carácter urgente idear una acción concreta y eficiente que genere el menor impacto ambiental posible, es por eso que este

plan de manejo de residuos integrales que se implementara para la empresa IE grupo en sus diferentes obras a nivel nacional lograran mitigar y aprovechar estos recursos beneficiando tanto la economía de la empresa, las comunidades del alrededor y el medio ambiente. (Dia, 2017)

Un aspecto fundamental, es la contaminación ambiental que se genera a diario por el mal uso de los residuos encontrados en el desarrollo de los procesos constructivos, como lo son la contaminación del agua, que surte a la comunidad donde se está llevando a cabo el proyecto, como también, las emisiones atmosféricas que se encuentran afectando a toda la sociedad que transita por el lugar ya que esto puede inducir a enfermedades letales para las personas, por esto es importante realizar un plan de manejo de residuos y de reciclaje en el cual se pueda evidenciar cual va a ser la disposición final de todo este material; todo esto se puede realizar teniendo en cuenta el marco legal ambiental. Es por esto que es fundamental para la empresa Internacional de Eléctricos S.A.S Implementar un plan de gestión de residuos de Construcción que permitan el aprovechamiento de recursos que se pueden reutilizar y acopiar de manera correcta y adecuada, dando como resultado un ahorro económico y alivio para la comunidad en general que se beneficia de dichas obra.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Formular un plan de gestión de residuos que permita a la empresa Internacional de Eléctricos S.A.S mitigar el impacto ambiental y proponer acciones en cuanto a la correcta recolección, manejo durante el proceso constructivo, segregación y disposición final de los residuos de construcción que se generan en las obras de infraestructura que actualmente se desarrollan.

1.2 Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico actual de las obras en ejecución de Internacional de Eléctricos S.A.S, evaluando en la zona y áreas locativas, maquinaria dispuesta para el desarrollo constructivo, personal vinculado y comunidad general involucrada en el desarrollo de la misma.
- Realizar la correcta clasificación de los residuos sólidos, mediante la información dispuesta en obra teniendo en cuenta la norma legal Vigente para el manejo de estos residuos.
- Analizar los resultados obtenidos durante la implementación del plan de manejo de residuos sólidos la cual se realizara una vez se termine la obra escogida para este trabajo.
- Sugerir a la empresa Internacional de Eléctricos S.A.S las herramientas necesarias y adecuadas de tal manera que el plan de manejo ambiental de residuos sólidos sean implementados en todas sus obras.
- Plantear propuestas sobre cada una de las etapas del proceso constructivo en pro del beneficio de las partes involucradas, teniendo en cuenta los métodos de recolección de aquellos residuos que se generan durante el desarrollo y ejecución, determinando así las condiciones actuales en las que se encuentra la obra.

2. Planteamiento del Problema

¿Por qué desarrollar Un plan de gestión integral de residuos de Obra?

Los residuos de obra que se generan a nivel nacional, regional y municipal han formado parte de una problemática que aqueja el país por décadas, a partir de la inclusión de la revolución industrial y el desarrollo urbanístico (consecuencia del desarrollo demográfico acelerado); dicha problemática se enfoca en la gestión de los residuos, los cuales afectan el desarrollo citadino y la infraestructura implantada. (Peeman, 1985)

Es importante destacar el esfuerzo de algunas empresas en implementar mecanismos que involucren el manejo y una buena disposición de los residuos que se generan a partir de su actividad económica.

El departamento del Tolima cuenta con actividades económicas que impactan de manera significativa a la región, tanto en empleo como en crecimiento, siendo este un pilar fundamental dentro del departamento. Para le empresa Internacional de Eléctricos S.A.S es importante cumplir a cabalidad cada uno de los procesos ambientales exigidos, es de resaltar la incursión de la empresa en actividades distintas a las que inicialmente proyectaba, Involucrándose en el área construcción de obras estatales y privadas creando la necesidad de un plan de manejo ambiental de residuos sólidos que logre cumplir con las expectativas y normas legales vigentes.

Por esto, surge la necesidad de sugerir un plan de manejo de residuos sólidos de construcción en el cual se abarque todos aquellos imprevistos que se puedan presentar en el proceso constructivo, involucrando aspectos generales y específicos que se puedan implementar durante la ejecución de todos los proyectos que en el momento se encuentran contratados y para futuras licitaciones adjudicadas que involucren procesos complejos que requieran implementar este tipo de procesos.

3. Justificación

La necesidad de implementar un plan de residuos sólidos en las obras de la empresa Internacional de eléctricos se hace necesaria ya que actualmente se han licitado proyectos de gran magnitud en su ejecución e impacto social, por esto, se debe de llevar a una mejor utilización de aquellos recursos que puedan llegar a una óptima planeación en su reutilización, y en otros casos a su adecuado acopio y disposición final con las empresas contratadas para dicho fin.

Este programa busca mitigar todos los impactos ambientales que rodean estas obras, a su vez tener resultados positivos para la implementación del plan de manejo de residuos sólidos a nivel general para cualquier tipo de obra que incluya ciertas características donde el aprovechamiento y disposición final de los residuos sean puntos centrales de la misma. Es de aclarar que la implementación depende de cada uno de los materiales y recursos que se vayan a utilizar en cada una de estas obras.

Es por esto que se deben emprender acciones contundentes dentro del plan de manejo de residuos sólidos para mitigar y compensar todos los impactos ambientales que puedan llegar a ocurrir, es clave fomentar la educación ambiental dentro de la comunidad y trabajadores que se involucran tanto directamente o indirectamente de esta obra, siendo conscientes de romper todo el equilibrio ambiental y ecológico de donde se interviene, dejando así actividades establecidas dentro del plan de manejo y que sea acorde a la necesidad que se está presentando, además, realizando los estudios adecuados de los impactos que se generaran y dando solución a cada uno de los ítem imprevistos en la zona de construcción.

4. Marco Conceptual

Gestión Ambiental: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo, desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos. (Ambiente, 1985)

RCD: Se conoce así a cualquier residuo que se genere en una obra de construcción y demolición. Por tanto, son residuos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición, incluidos los de obra menor y reparación domiciliaria. (Bogota, 2014)

Reutilización. Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación. (Ambiente, 1985)

Caracterización de los residuos: Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades. (Codazi, 2005)

Centro de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición: zona autorizada para transformar los RCD aprovechables y producir materiales de construcción. (Bogota, 2014)

Centro de transferencia de RCD: sitio autorizado para el acopio temporal de RCD para su aprovechamiento y sin fines de transformación. (Bogota, 2014)

Contrato de acceso al servicio público de aseo en la actividad complementaria de disposición final: son aquellos contratos para la prestación del servicio público de aseo para la actividad complementaria de disposición final. (Ambiente, 1985)

Disposición final de residuos: es un proceso en el cual se aíslan los residuos en especial los no aprovechables, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente. (Codazi, 2005)

Estaciones de transferencia: son los lugares en donde se hace el traslado de escombros de un vehículo recolector a otro, con mayor capacidad, que los transporta hasta su disposición final en las escombreras. (Ambiente, 1985)

Sitio de disposición final: lugar autorizado para recibir y acopiar de forma definitiva el material residual del aprovechamiento en las plantas y todo aquel RCD pétreo, que por sus características físicas no pudo ser objeto de aprovechamiento. (Bogota, 2014)

Escombros: Es todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas. (Bogota, 2014)

Eliminación. Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos. (Ambiente, 1985)

Generador: Cualquier persona cuya actividad produzca residuo. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa se equipara a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia. (Bogota, 2014)

Almacenamiento: Es el depósito temporal de residuos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado, previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final. (Codazi, 2005)

Aprovechamiento y/o valorización: Proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos. (Bogota, 2014)

5. Marco Teórico

La construcción es una parte fundamental dentro del desarrollo de cada una de las regiones y es importante impulsar este sector económico.

Para esto se realiza una breve descripción de los procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa. Los residuos producidos en Internacional de eléctricos SAS son los siguientes:

Tabla 1 Residuos aprovechables

Residuos aprovechables	
1	Estos residuos son todos los que pueden ser seleccionados y reciclados dentro de cada una de las sucursales o proyecto.

Papel y cartón	Madera (Carretes y estibas)
Metales	Vidrio
Plásticos (PET, PVC, PS, PEAD, PEBD)	

Fuente: elaboración propia

Imagen 1. Residuos aprovechables



Fuente: <https://fundacion-estrategia-verde.webnode.es/products/como-manejamos-los-residuos/>

Tabla 2 Residuos no aprovechables/ordinarios

Residuos no aprovechables/ordinarios	
2	Estos son los todos los residuos que por sus características, composición se disponen en rellenos sanitarios. Los residuos orgánicos, empaques de comida y polvo de barrido se disponen con la empresa de aseo municipal o de acuerdo al plan de gestión de la constructora.

Residuos de comida	Polvo de barrido
Empaques de comida	Guantes de vaqueta no contaminados

Fuente: elaboración propia

Imagen 2. Residuos no aprovechables



Fuente: <https://sites.google.com/site/residuossolidosde/02>

Tabla 3 Residuos peligrosos

Residuos peligrosos	
3	Envases, implementos o elementos que contuvieron y/o estuvieron en contacto con una sustancia peligrosa. Son relacionados en su totalidad en el numeral 1.3.2 en conformidad con el Decreto único Reglamentario 1076 de 2015.

Fuente: elaboración propia

Imagen 3. Residuos peligrosos



Fuente: <http://ceteme.blogspot.com/2016/03/residuos-peligrosos.html>

Tabla 4 Residuos de construcción y demolición de naturaleza pétreo.

RCD de naturaleza pétreo	
4	Estos residuos se generan a partir de la actividad de regatas dentro del proyecto, sin embargo, el regateado se realiza cuando hay un cambio de alcance en el proyecto (actividad no rutinaria por errores de diseño constructora). Los residuos generados deben ser acopiados correctamente con los demás residuos pétreos del proyecto y son dispuestos por la constructora. En caso de que en las sucursales haya remodelación estos residuos se generarían.

Ladrillos	Bloques
Baldosas	Mortero
Concreto	Dry Wall *

Fuente: elaboración propia

Imagen 4. RCD de naturaleza pétreo

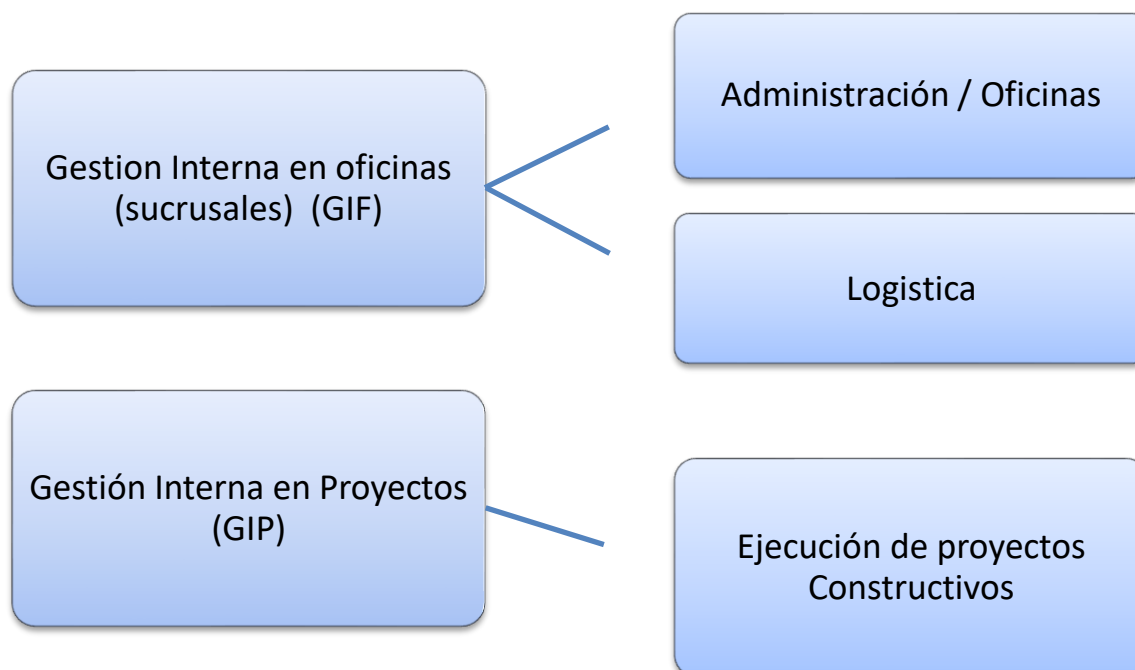


Fuente: <https://tfg2016noeliasantacruz.wordpress.com/>

Gestión Interna

La gestión interna es todo lo que se hace con los residuos en los diferentes procesos y dentro de cada una de las sucursales y proyectos. En esta etapa se detallan los puntos de acopio, recipientes a utilizar, señalización, Rotulado, Almacenamiento y Entrega De Residuos. Teniendo en cuenta la naturaleza de cada proceso.

Grafico 1. Gestión interna



Fuente: Elaboración propia

Separación En La Fuente De Residuos Sólidos

Debe efectuarse la separación de los residuos sólidos desde su lugar de origen. Es una de las actividades más importantes dentro del marco de la gestión integral de residuos sólidos. Los residuos deben separarse según sus características y potencial de aprovechamiento, para ello se ha adoptado la codificación de colores para los residuos sólidos.

Gestión externa

La gestión externa realizada por la empresa Internacional de Eléctricos S.A.S inicia una vez cuando se han clasificados todos los residuos generados dentro de la empresa, una vez esto sucede la entidad Eco ambientales S.A.S la recolecta para darle su debida disposición final a todos los residuos aprovechables y no aprovechables.

6. Marco Legal

Tabla 5 Marco legal

ELEMENTO	TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN	OBSERVACIONES
Agua	Vertimientos	Decreto 3930 de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.	Se evidencia en los procesos de generación de vertimientos, esto se da por la realización de actividades en el lavado de maquinarias y residuos líquidos no peligrosos en la obra.

Agua	Uso Eficiente del agua	Decreto 3102 de 1997	Por el cual 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 y la eficiencia en su uso	Se observa la calidad del agua utilizada en campo, en los lavados de maquinaria y equipos que hacen parte de dicho proceso, también en el lavado de la estructura de acuerdo al proceso interno de construcción.
Agua	Calidad del agua	Resolución 1096 de 2000	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS	Se verifica las conexiones correspondientes al acueducto municipal, dando trámite en la etapa que corresponde después del levantamiento de la estructura.
Agua	Utilización del Agua	Decreto 155 de 2004	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones como la utilización de aguas subterráneas, estuarinas y acuíferos litorales	Durante el proceso constructivo se realizará las debidas conexiones al alcantarillado principal de la ciudad, donde se evidencien los respectivos planos, trámites y permisos que corresponden al acueducto de Bucaramanga.

Aire	Calidad del aire	Decreto 948 de 1995	<p>Por el cual se reglamentan parcialmente: la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974, los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979, y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. (Modificado Decreto 2107 de 1995).</p>	<p>Se observan elementos de protección para el personal directamente involucrado con los gases emitidos por los equipos, estos gases son identificados como pesados y semipesados.</p>
Aire	Calidad del aire	Decreto 2107 de 1995	<p>Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire. (Modificado Decreto 1552 de 2000).</p>	<p>Se identifican equipos que emiten material particulado como lo son retroexcavadora, pavimentadora, compactadora, motoniveladora, cisternas de agua y volquetas.</p>

Aire	Combustión de sustancias	Decreto 1697 de 1997	Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995, que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire, reglamentando la importación uso y distribución de sustancias que contengan teatrilio de plomo que contengan cantidades superiores a las especificadas	Se verifican sustancias que se utilizan en campo como lo son: pinturas en aerosol, gasolina, aceites para los equipos y demás sustancias que se utilizarán durante el proyecto.
Aire	Emisión de sustancias	Decreto 1552 de 2000	Por el cual se modifica el artículo 38 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 3° del Decreto 2107 de 1995., Regulando la emisión de sustancias como el diésel	En la ejecución del proyecto se puede evidenciar manipulación de sustancias como la gasolina, que son esenciales para el buen funcionamiento de los equipos pesados y semipesados en campo.
Aire	Emisión de sustancias	Decreto 2622 de 2000	Por medio del cual se modifica el artículo 40 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 2 del Decreto 1697 de 1997. regula la importación, Uso y distribución de sustancias peligrosas	Se verifican equipos y procesos que requieren sustancias peligrosas para su funcionamiento, un caso es la moto-soldadora donde se requiere de su respectivo aceite y gasolina para su funcionamiento. De igual manera con todos los equipos pesados y semipesados en campo.

Aire	Contaminación por ruido	Resolución 627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.	Se evidencian niveles de ruido bastante altos en el momento de la excavación, cimentación y levantamiento de la estructura, generados por maquinaria como volquetas, taladros, retroexcavadoras y demás equipos.
Aire	Contaminación por ruido	Resolución 909 de 2008	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmosfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.	Durante la ejecución del proyecto se utiliza maquinaria, equipos y elementos, los cuales generan ruido durante la ejecución del proyecto.
Aire	Calidad del aire	Resolución 650 de 2010	Mediante la cual se adoptan los protocolos de monitoreo y seguimiento de la Calidad del Aire.	En todo el proceso constructivo se utiliza maquinaria pesada, y semipesado que arroja material particulado a la atmosfera.
Aire	Calidad del aire	Resolución 2154 de 2010	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.	Se verifican equipos como moto-soldadoras, retro excavadoras, volquetas, cargadores, cisternas de agua y demás equipos que generan gases contaminantes.

Aire	Calidad del aire	Resolución 650 de 2010	Mediante la cual se adoptan los protocolos de monitoreo y seguimiento de la Calidad del Aire, adoptando niveles aceptables en cuanto los protocolos de medición	Se tienen en cuenta equipos como moto-soldadoras, retro excavadoras, volquetas, cargadora, cisternas de agua y demás equipos que generen gases contaminantes.
Aire	Nivel de emisiones	Resolución 610 de 2010	Mediante la cual se modifica la Resolución 601 de 2006, la cual establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión para todo el territorio nacional en condiciones de referencia, en cuanto a que modifica el Anexo 1, el artículo 4, el Artículo 5, el Artículo 6, el Artículo 8 y el Artículo 10.	Se realiza una verificación de equipos como moto-soldadoras, retro excavadoras, volquetas, cargadora, cisternas de agua y demás que generen gases contaminantes.
Agua	Recaudo de agua	Resolución 1508 de 2010	Por la cual se establece el procedimiento para el recaudo de los recursos provenientes de las medidas adoptadas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico para promover el uso eficiente y ahorro del agua potable.	Se identifican las respectivas conexiones en la etapa constructiva, esto de la mano con los permisos que actualmente se están tramitando con el acueducto metropolitano de Bucaramanga.

Agua	Tratamiento del agua	Resolución 1433 de 2004. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Establece el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado.	Se registra la generación de todo tipo de residuos, para esto se contrataron las empresas correspondientes donde cada una de ellas cuentan con su respectiva certificación para el trámite y disposición final de los residuos.
Agua	Calidad del agua	Decreto 1575 de 2007	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.	Se evidencia la utilización de suministro de agua para los trabajadores de la obra, esta agua se encuentra totalmente tratada.
Todos (agua, aire, y tierra)	Derechos ambientales	Decreto Ley 2811 de 1974	Consagra el derecho a un ambiente sano. Es la base para las concesiones y autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y define los procedimientos generales para cada caso.	Se observan espacios comunes utilizados temporalmente para el a copio de material y residuos que cuentan con sus respectivos permisos.

Todos (agua, aire, y suelo	Importación e importación de residuos peligrosos	Ley 253 de 1996	Controla el movimiento transfronterizo de los residuos peligrosos y prescribe la obligación general de eliminación de esta clase por parte de los residuos por parte de los países generadores.	En el momento de la realización del acabado de la obra se utilizara pinturas de aceite, pinturas en aerosol incluyendo aceites para los equipos en campo y demás materiales utilizados para el proyecto
Suelo	Residuos peligrosos	Ley 430 de 1998	Se establece la prohibición de introducir al país desechos peligrosos sin cumplir con lo establecido en el Convenio de Basilea.	Se inspeccionan los elementos peligrosos utilizados en el proceso de fundición, pegado de material y líquidos para los equipos correspondientes.
Suelo	Residuos peligrosos	Decreto 1713 de 2002	Capítulo I Titulo IV que se refiere a las prohibiciones y sanciones que se harán a los usuarios en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo fijando los parámetros necesarios en la elaboración y ejecución de los planes de gestión integral de residuos solidos	Se evidencian las rutas de construcción para las conexiones de los servicios públicos, dentro de ellos la futura instalación de un centro de acopio de residuos dentro de la universidad, la cual aún no se ha construido.
Suelo	Residuos peligrosos	Resolución 1164 de 2002	Medio Ambiente y Salud Adopta el manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares PGIRHS.	Se generan residuos por la utilización de elementos que hacen parte del botiquín de urgencia instalados y utilizados en cada frente de obra.

Suelo	Manejo de Residuos	Decreto 1505 de 2003	Establece la obligación de elaborar y mantener actualizado el Plan para Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS.	Se verifica la generación de residuos sólidos desde el momento de la excavación hasta la entrega del proyecto como los son residuos pétreos, metálicos, orgánicos, aceros y demás.
Todos (agua, aire, y suelo	Plan de residuos RCD	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.	Se evidencian residuos pétreos generados como lo son concretos, lozas, ladrillos, cerámicas y demás.
Suelo	Residuos sólidos y tala	Decreto 2981 de 2013	Reglamentación del servicio de recolección de residuos sólidos en los municipios, reglamentando su recolección transporte y disposición final, incluyendo actividades de corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas; incluyendo el lavado y tratamiento de las mismas	Se corrobora todo aquel material sobrante durante el proceso de excavación y replanteo, lo cual se proyecta hasta la entrega de la obra.
Suelo	Escombros y materiales de construcción	Resolución 541/1994	regulación del cargue y descargue de material constructivo como lo son escombros, agregados , materiales, elementos de demolición y capa orgánica	Se evidencia que durante el proceso de construcción se requiere de material fundamental tanto en el levantamiento de la estructura como en su acabado, como loza, concreto arcillas y demás

Suelo	Residuos sólidos RCD	Resolución 0472/2017	Regulación del material de construcción y demolición en cuanto a su recolección transporte y disposición final	En la ejecución de obra se realiza la remoción de escombros, material pétreo y de construcción, sucediendo hasta al final de la obra.
Todos (agua, aire, y suelo	prevención contaminación ambiental	Decreto 1443 de 2004	Regulación en la prevención del manejo de plaguicidas y residuos peligrosos	Se verifica la utilización de pintura en aerosol que será fundamental en el momento del acabado.
Aire	Contaminación Atmosférica	Resolución 601 de 2006	Establece la norma en cuanto a la calidad del aire estableciendo el nivel máximo de contaminación permitido	Se evidencia la utilización de equipos que generan altos niveles de ruido dentro del proceso constructivo como los taladros, moto-soldadoras y demás.
Aire	Contaminación Atmosférica	Decreto 948 de 1995	Reglamentación en la protección y calidad de aire generada por fuentes fijas y móviles	Se utiliza maquinaria, equipos y elementos, que emiten gases contaminantes a la atmosfera.
Aire	Contaminación Auditiva	Resolución 0627 de 2006	Norma por la cual se establece la norma nacional en cuanto a los niveles de ruido permitidos y ruido ambiental	Se verifican trabajos de excavación, rompimiento y cimentación, ya que los niveles de ruido son bastante altos.
Agua	Vertimientos	Decreto 4728 de 2010	Fijación de los parámetros y límites permisibles para el vertimiento	Se observan vertimientos de sustancias que se generan por procesos de lavado de equipos, y procesos constructivos dentro de cada una de las etapas.
Agua	Vertimientos	Resolución 1514 de 2012.	Norma que establece incluir dentro del plan de gestión del riesgo el manejo de vertimientos de acuerdo a la norma legal vigente	Se evidencian vertimientos de sustancias por procesos de lavado de equipos, y procesos constructivos dentro de cada una de las etapas.

Agua	Vertimientos	Acuerdo No. 042 de 2010	Reglamentación integral para la gestión de aguas subterráneas	Se realiza la construcción del sistema de alcantarillado e hidrosanitario capaz de conectar toda la universidad.
------	--------------	-------------------------	---	--

Fuente: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/> adaptado por autor

7. Metodología

Para este proyecto se pretende mostrar cada una de las características, procedimientos y factores presentes o que pueden influir en el plan de residuos, analizado a partir de la escogencia de una obra en ejecución de IE grupo S.A.S recurriendo a información básica con la que cuenta la empresa actualmente y mejorando todos aquellos aspectos importantes que requiera este plan; también obtener un análisis detallado del comportamiento actual en el manejo de dichos residuos, personal involucrado y comunidad en general.

Para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos es necesario conocer cada uno de los aspectos con los que cuenta la empresa, trabajos llevados a cabo en el mejoramiento y disposición final de los residuos de obra utilizando una metodología cuantitativa en función de características básicas en las etapas de ejecución del proyecto.

Para que lo anterior se pueda llevar a cabo de la mejor manera, se cuenta con visitas periódicas, información de primera mano por parte de funcionarios involucrados en la obra escogida y análisis detallados de puntos críticos en los cuales se pueda mejorar.

Se realizará una exhaustiva revisión para escoger una obra realmente completa que cuente con todos los aspectos fundamentales para realizar un plan de gestión de residuos que permita el análisis de cada una de las etapas de la obra mostrando así proceso de recolección, puntos de

acopio, y subcontratistas encargados de las disposición final de dichos residuos como información en general.

Para dar inicio al desarrollo del plan primero se debe realizar un diagnóstico de la obra elegida, ya que se debe conocer cómo se encuentra actualmente y que métodos de recolección de residuos se están llevando a cabo, luego de esto se toma toda la información recolectada y se da paso a la construcción del plan de manejo de residuos sólidos, en donde se tomará como prioridad todos los aspectos relevantes que se van a manejar durante la ejecución de la obra.

De este modo, es importante conocer dentro del plan constructivo todas las etapas de ejecución que se van a llevar a cabo en la obra, observando cronogramas de obra, planes de trabajos diarios y actividades que se van a desarrollar contando con la colaboración de los ingenieros residentes, personal HSEQ y mano de obra no calificada, este personal se encuentra directamente involucrado en el desarrollo dentro del proceso constructivo, por lo cual será fundamental su apoyo.

7.1 Perfil de la empresa Internacional de Eléctricos S.A.S

Actualmente Internacional de Eléctricos S.A.S (IE Grupo) es una empresa dedicada al suministro e instalación de todo tipo de material Eléctricos que ha crecido de manera sustancial y significativa en la región, generando más de 1.000 empleos directos en todo el país; en la actualidad, este crecimiento le ha permitido incursionar en el campo de la construcción de obras civiles y eléctricas, entrando a competir en el mercado a nivel nacional y deja clara su visión como organización al trabajar de la mano con entidades tanto públicas como privadas en el desarrollo de la infraestructura en el país.

La empresa IE Grupo, cuenta con diversas obras a nivel nacional que se encuentran en etapa de ejecución como las que se muestran a continuación:

Tabla 6 Obras en ejecución.

Entidad Contratante	Objeto Del Contrato	Valor Contrato
Fiduciaria La Previsora S.A.	Implementación de soluciones de saneamiento básico rural para Antioquia, Caldas y Cauca.	\$ 2.959.388.634,00
Gobernación Del Tolima	Pavimentación de las vías urbanas del municipio de Chaparral en el departamento del Tolima.	\$ 5.433.903.782,88
Fondo Adaptación	Realizar la construcción de las obras de protección de la descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales - ptar cañaveralejo y de las obras de mitigación de riesgo por inundación de la bocatoma de la planta de tratamiento de agua potable - ptap puerto mallarino, en el municipio de Santiago de Cali.	\$ 7.692.373.561,00
Patrimonio Autónomo Fideicomiso Asistencia Técnica - Findeter Por La Fiduciaria Bogotá	Contratar la terminación de las obras y puesta en funcionamiento de la infraestructuras educativas, ubicadas en los municipios de Ipiales y taminango departamento de Nariño de las instituciones educativas barrio obrero, del sur, las lajas ubicadas	\$ 7.041.236.775,00

	en el municipio de Ipiales y pablo vi ubicada en el municipio de taminango.	
Patrimonio Autónomo Fideicomiso Asistencia Técnica - Findeter Por La Fiduciaria Bogotá	Contratar la terminación de las obras y puesta en funcionamiento de las infraestructuras educativas, ubicadas en los municipios de Ipiales y barbacoas departamento de Nariño de las instituciones educativas santa teresita de altaquer ubicada en el municipio de barbacoas; politécnico Marcelo miranda, san juan y seminario ubicadas en el municipio de Ipiales.	\$ 5.356.666.713,00
Universidad Industrial De Santander	Construcción de las obras para la terminación de la sede de la universidad industrial de Santander en el municipio de Floridablanca.	\$ 20.418.991.064,00

Fuente: elaboración propia

7.1.1 Obra Elegida

Las obras mostradas en la tabla 6, se encuentran en una correcta ejecución, destacándose IE grupo como una empresa de confianza y de alta credibilidad en todos sus proyectos. Para la realización de este plan de gestión integral de residuos de construcción, debemos de tener en cuenta todos los factores y etapas que rodean cada una de ellas y las futuras obras con las que se llegase a trabajar para esto se escogió una de las obras más grandes y completas con las que cuenta la empresa actualmente es la Universidad Industrial De Santander.

Esta obra corresponde a la terminación de la sede de la Universidad Industrial de Santander en el municipio de Floridablanca que corresponde a una necesidad educativa y de albergar más estudiantes y así cubrir las necesidades tanto de jóvenes de municipios aledaños como el resto del país.

Esta obra fue seleccionada ya que es una de las más completas con las que cuenta la empresa Internacional de Eléctricos, involucrando un presupuesto de más de 20.000.000.000 de pesos, abarcando etapas civiles, mecánicas y metalúrgicas, obteniendo de primera mano todos aquellos residuos que se puedan llegar a generar dentro de una obra, realizando así un plan de residuos sólidos muy completo.

Imagen 5. Obra Universidad Industrial de Santander



Fuente: Consorcio UIS Florida 2019. Área técnica.

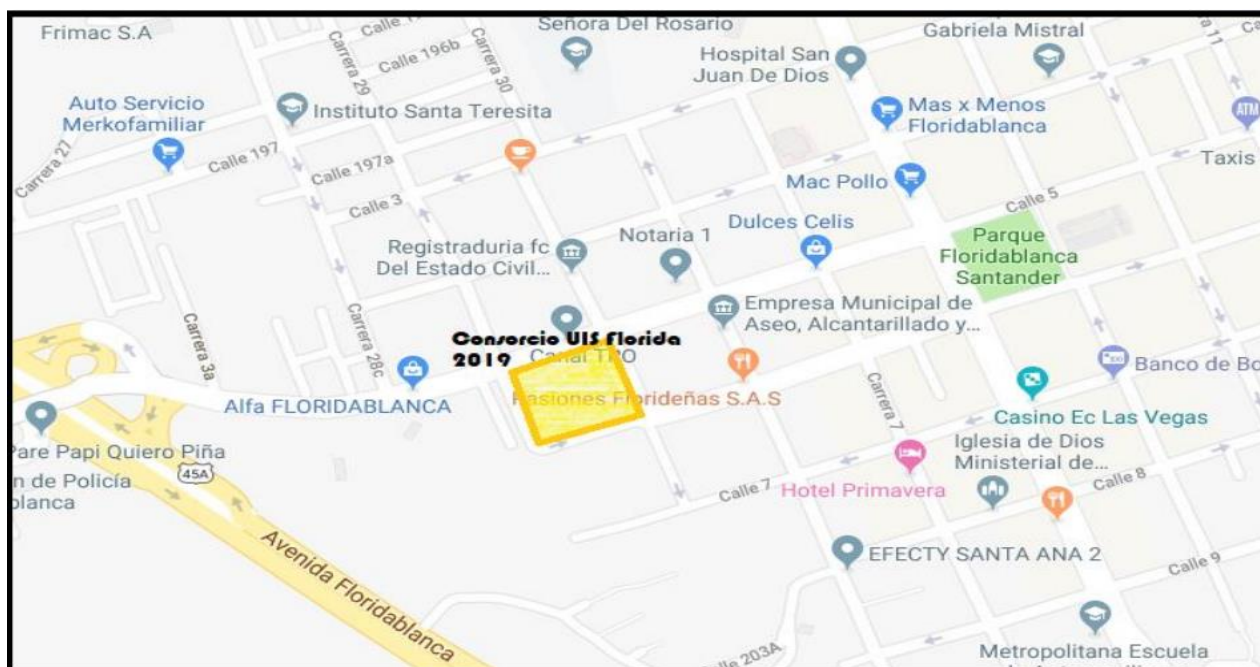
Se contempla la construcción de las obras:

- Estructurales
- Acabados arquitectónicos
- Redes hidrosanitarias
- Redes contra incendios
- Redes eléctricas y de comunicaciones (cableado estructurado)
- Sistemas de automatización (entre otros: control de accesos, detección y notificación de incendios, control de iluminación, circuito cerrado de televisión y control y monitoreo) y aire acondicionado;
- Obras de limpieza y adecuación de la estructura existente, tales como: remoción general del material biológico, reparación de superficies corrugadas y rebabas, tratamiento para arranque de muros y columnas, y tratamiento para superficies exteriores.

7.1.2 Localización del proyecto

En la actualidad, esta edificación objeto del presente contrato es una estructura totalmente Ubicada un lote de aproximadamente 4.752 metros cuadrados, construida entre los años 2008 a 2011, ubicada entre las calles 5 y 6 con carreras 4 y 5 del barrio Centro, exactamente en la dirección Calle 5 No. 4-48 del municipio de Floridablanca, departamento de Santander.

Imagen 6. Georreferenciación 7.061492, -73.088766



Fuente: Google Maps

El Presente Plan de Manejo contempla:

- Manejo de escombros, material reutilizable, material reciclable y basuras.
- Manejo de obras de concreto y materiales de construcción
- Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas.
- Manejo y control de emisiones atmosféricas
- Manejo de tránsito y señalización
- Obras, medidas y actividades de protección y manejo de aguas
- Contratación de personal
- Plan de contingencia
- Manejo de higiene, seguridad y salud ocupacional

Los puntos tratados anteriormente, se basan en el manejo adecuado de los residuos en todas las etapas constructivas del proyecto.

Para presente proyecto constituye la construcción de la sede regional de la Universidad Industrial de Santander en el municipio de Floridablanca tomando como base una estructura inconclusa en un lote de aproximadamente 4.752 metros cuadrados, construida entre los años 2008 a 2011. Las obras por realizar son estructurales, acabados arquitectónicos, redes hidrosanitarias, redes contraincendios, redes eléctricas y de comunicaciones, y sistemas de automatización. La nueva estructura estará conformada por dos sótanos multiniveles, cuatro pisos y algunas áreas cubiertas en los niveles superiores, con un área total de cubierta a adecuar y a construir de 13.142,18 m².

Imagen 7. Universidad Industrial de Santander



Fuente: Consorcio UIS Florida 2019. Área técnica.

Imagen 8. Universidad Industrial de Santander



Fuente: Consorcio UIS Florida 2019. Área técnica.

Imagen 9. Universidad Industrial de Santander



Fuente: Consorcio UIS Florida 2019. Área técnica.

Imagen 10. Universidad Industrial de Santander



Fuente: Consorcio UIS Florida 2019. Área técnica

Imagen 11. Universidad Industrial de Santander



Fuente: Consorcio UIS Florida 2019. Área técnica.

8. Resultados esperados

Para este trabajo se pretende realizar un diagnóstico actual de las obras de internacional de Eléctricos S.A.S Escogiendo de manera clara la obra Contrato No. Dc 016 De 2019 “Construcción de las obras para la terminación de la sede de la Universidad Industrial De Santander en el municipio de Floridablanca”.

Los resultados que se pretenden obtener a partir del diagnóstico presentado es la implementación del Plan de gestión integral de residuos de construcción, mostrando resultados con los actualmente cuenta la empresa y presentado planes de mejora, analizando de manera detallada cada una de las etapas de ejecución del proceso constructivo de la obra escogida, y analizando el óptimo rendimiento de las herramientas escogidas. Es de aclarar que este programa busca realizar una ruta clara y precisa en el que la empresa Internacional de Eléctricos S.A.S pueda apoyarse en la búsqueda de mejores resultados, pensando en la optimización de materiales utilizados en los procesos constructivos ahorrando así de manera significativo en presupuesto, y generando una activación económica en el entorno encargado de la recolección y disposición de dichos residuos.

Para Internacional de Eléctricos S.A.S es fundamental obtener resultados en esta parte del proyecto, ya que esto hace que es un complemento ideal en la optimización de cada uno de los recursos dispuestos para estas obras, y así poder contar con este plan como hoja de ruta para las demás obras y proceso que se vallan a ejecutar en un futuro.

9. Diagnostico

9.1 Caracterización De Residuos Sólidos de la Obra universidad Industrial de Santander

El presente plan de manejo está centrado en definir las medidas para mitigar el impacto que puede llegar la presente obra, tanto para el personal presente, comunidad y medio ambiente. Al ser una obra que abarca tantos aspectos de la construcción también genera alteraciones e impactos negativos en el medio ambiente.

La medición de todos los residuos generados en la obra Universidad Industrial de Santander se realiza con cortes quincenales, para lo cual se especifica la cantidad de residuos generados de acuerdo a los cortes realizados.

Teniendo claro esto, clasificamos los residuos de la presente obra que actualmente está iniciando de la siguiente manera:

Tabla 7 Materiales reciclables (Clasificación y cantidad corte quincenal mes de abril)

No.	Tipo de Residuo	Cantidad
1	Vidrio	639 Kg
2	Plástico Pet	7.7 Kg
3	Cartón	16.8 Kg
4	Metales	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
5	Plásticos (PET, PVC, PS, PEAD, PEBD)	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
6	Madera (Carretes y estibas)	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)

Fuente: Elaboración propia.

Para el manejo de estos residuos se contrató una cooperativa de recicladores de la zona debidamente acreditada y autorizada legalmente, donde se registran visitas semanales al final de la jornada constante donde se evalúa la manera en que se están manejando los residuos allí recolectados y se le entregan a la cooperativa correspondiente.

Imagen 12. Cooperativa de recicladores.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 13. Cooperativa de recicladores.



Fuente: Elaboración propia.

9.1.1 Residuos Peligrosos

Estos residuos por su alta complejidad tienen que ser tratados de manera adecuada, ya que su contacto con el medio ambiente o personal a cargo puede ser letal. Para esto se ha dispuesto de una empresa externa llamada Descont S.A. E.S.P. encargada de la recolección y el tratamiento adecuado del mismo.

Tabla 8 Residuos peligrosos

No	Tipo de Residuo	Cantidad
1	Bolsas de cemento	6 Kg
2	Empaques sika	24 Kg
3	Bolsas de cemento	100 Kg
4	Elementos de protección personal	30 Kg
5	Empaques sika	78 Kg
6	Sika Anchorfix 4	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
7	Limpiador PVC	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
8	Soldadura exotérmica	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
9	Cemento conductivo	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
10	Pintura tipo 1	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
11	Estuco plástico	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
12	Pintura tipo esmalte	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
13	Pintura electroestática	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
14	Hipoclorito de Sodio 0.5%	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
15	Impermeabilizante	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
16	Aceite para motor	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
17	Grasa	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
18	ACPM	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
19	Gasolina	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)

Fuente: Elaboración propia

Imagen 14. Empresa Descont S.A. E.S.P



Fuente: Elaboración propia

Por ser de alta sensibilidad estos residuos Se cuenta con un punto de acopio de residuos principal ubicado en el sub sótano nivel -9.80 protegido de la intemperie, delimitado y debidamente señalizado. Dicho punto dispone de dos compartimientos y 4 recipientes identificados para la segregación adecuada de los residuos generados, así:

- Compartimiento 1: Residuos peligrosos caneca de 55 galones con bolsa color rojo

Imagen 15. Compartimiento 1



Fuente: Elaboración propia

9.1.2 Residuos ordinarios

Estos residuos son causa de las labores diarias dentro de la obra siendo este de bajo impacto y contaminación. Para la recolección de estos residuos aún se está buscando una empresa capaz de procesarlos luego de su acopio.

Tabla 9 Residuos ordinarios

No	Tipo de Residuo	Cantidad
1	Residuos de comida	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
2	Empaques de comida	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)
3	Guantes de vaqueta no contaminados	Sin Cuantificar (no se han empezado a utilizar)

Fuente: Elaboración propia

Actualmente se cuenta se cuenta con 3 puntos de recolección de residuos ubicados estratégicamente en la cafetería (residuos ordinarios y reciclables) la oficina del CONSORCIO UIS FLORIDA 2019 (residuos ordinarios y reciclables) y en la placa nivel 0.0 (4 canecas de 55 galones para residuos ordinarios, reciclables y peligrosos)

Imagen 16. Puntos de recolección



Fuente: Elaboración propia

Imagen 17. Puntos de recolección



Fuente: Elaboración propia

9.2 Plano de situación de la zona de almacenamiento y de los puntos Ecológicos

Actualmente la obra se encuentra en su punto inicial por lo cual es indispensable realizar el plano actual de dicha situación, para esto se realizó el siguiente programa para el manejo de residuos sólidos, material reutilizable y material de reciclaje:

Se cuenta con dos auxiliares de administración encargados de realizar jornadas de limpieza generales en el proyecto. Además, diariamente en cada cuadrilla de trabajo se disponen de dos personas quienes realizan el mantenimiento de las áreas intervenidas.

Así mismo, todos los sábados a partir de las 11 am se realizan jornadas de limpieza en toda la obra, para mantenerla en las mejores condiciones de orden y aseo.

Imagen 18. Limpieza y aseo.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 19. Limpieza y aseo.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 20. Limpieza y aseo.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 21. Limpieza y aseo.



Fuente: Elaboración propia

El material proveniente de las demoliciones se mantiene separado de los residuos, con el fin de contaminarlo y evitar sobrecostos en su disposición.

Los residuos sólidos generados se están acopiando en recipientes ubicados en áreas estratégicas del proyecto: sótano 1 (nivel -6.35), piso 1 (nivel 0), piso 2 (nivel 3.55). Dichos lugares se encuentran demarcados con señales informativas provisionales.

En la inducción del personal se incluye información sobre la segregación en la fuente y la gestión de los residuos dentro del proyecto, con el fin de afianzar esos procesos desde el inicio de labores de todo el personal.

9.3 Programa para el manejo de escombros

El sitio de almacenamiento temporal de escombros esta acordonado, con el material apilado adecuadamente y en la medida de lo posible protegido de las condiciones climáticas. Cuando esto no es posible, los escombros se dejan debidamente confinados para que no haya riesgo de que por causa de la lluvia, los sedimentos se desplacen hacia las zonas aledañas al área de acopio

Imagen 22. Manejo de escombros



Fuente: Elaboración propia

Imagen 23. Manejo de escombros



Fuente: Elaboración propia

9.4 Acciones de socialización y comunicación al personal incluyendo Subcontratistas y comunidad que intervienen en la obra

Es importante llevar a cabo la socialización de la obra a todos los actores que intervienen en la obra, con el fin de conocer cada uno de los procesos que se van a llevar a cabo dentro de la ejecución y etapas constructivas, que van a beneficiar y afectar de manera directa a los que están involucrados.

Para este proceso se inició con la comunidad involucrada en la obra donde se visitaron los predios con influencia directa entregando volantes informativos y atendiendo los requerimientos y recomendaciones por parte de la población.

Imagen 24. Visitas



Fuente: Elaboración propia

Es indispensable dar a conocer a los trabajadores y hacer capacitaciones sobre las etapas que se manejarán durante la obra y sobre los residuos que resultaran de dichas actividades, es importante la educación ambiental que se dará día a día mediante capacitaciones donde el eje fundamental de estas charlas sea el buen manejo de los residuos y puntos de acopio para cada uno de estos recursos.

Las capacitaciones se harán por frente de obra indicando de manera clara y precisa el buen uso de los residuos los puntos dejado para el acopio de los mismos e incentivos al personal que prevengan residuos necesarios en su frente de trabajo.

Imagen 25. Registro Fotográfico Capacitación.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 26. Registro Fotográfico Capacitación.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 27. Registro Fotográfico Capacitación.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 28. Registro Fotográfico Capacitación.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 29. Registro Fotográfico Capacitación.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 30. Registro Fotográfico Capacitación.

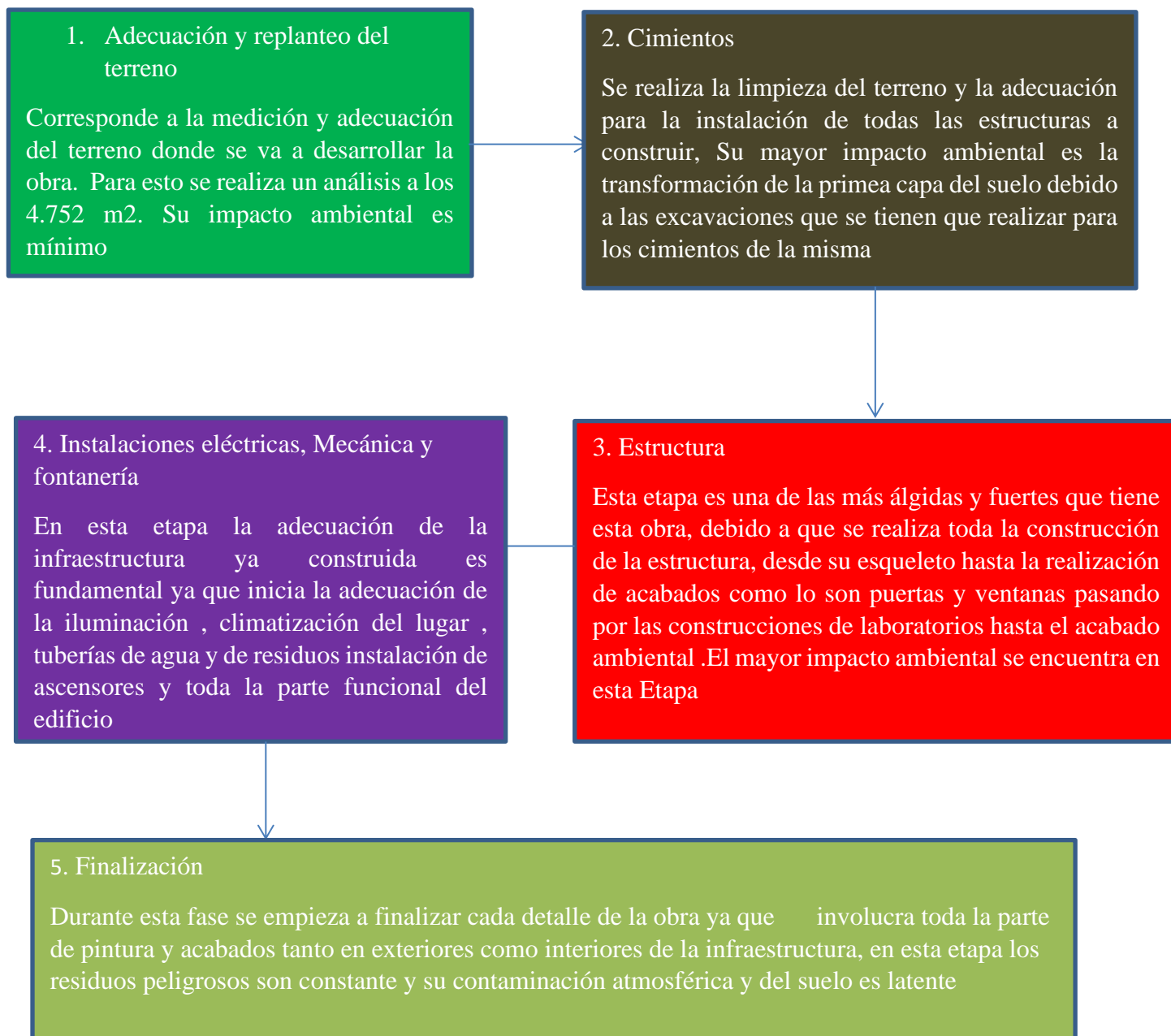


Fuente: Elaboración propia

9.5 Etapas Constructivas Durante la Obra

Una parte fundamental dentro del plan de manejo es conocer cada una de las etapas en las que se desarrolla una obra, es por esto que para la ejecución de este contrato se contempla la construcción de las obras: estructurales, acabados arquitectónicos; redes hidrosanitarias; redes contraincendios; redes eléctricas y de comunicaciones (cableado estructurado), sistemas de automatización (entre otros: control de accesos, detección y notificación de incendios, control de iluminación, circuito cerrado de televisión y control y monitoreo) y aire acondicionado; además, obras de limpieza y adecuación de la estructura existente, tales como: remoción general del material biológico, reparación de superficies corrugadas y rebabas, tratamiento para arranque de muros y columnas, y tratamiento para superficies exteriores.

Grafico 2. Etapas constructivas



Fuente: Elaboración propia

10. Estructura del Plan de Gestión de Residuos de Construcción

10.1 Procedimientos ambientales para la gestión de los Residuos de Construcción

Para la disposición final de los residuos se debe de contar con cada uno de los protocolos autorizados, es por esto que tener claro los lugares de disposición final y las empresas adecuadas para este tema.

Para la obra correspondiente al consorcio UIS florida se ha dispuesto de los subcontratistas encargados del manejo de dichos residuos. (Ver anexos)

- Programa para el control de emisiones atmosféricas y ruido

Dentro de este plan de manejo es necesario tener en cuenta la participación en cada una de las labores y etapas que conlleva la obra. Es por este que es necesario controlar toda la contaminación generada por ello.

Se cuenta con un cerramiento perimetral de la obra en lámina galvanizada, con el fin de disminuir la afectación por generación de polvo y evitar molestias a la comunidad en general. Además, se extendió poli sombra negra en fachadas para contener el material particulado y evitar que se disperse fuera de la obra.

Imagen 32. Cerramiento



Fuente: Elaboración propia

Imagen 33. Cerramiento



Fuente: Elaboración propia

Imagen 34. Cerramiento



Fuente: Elaboración propia

Imagen 35. Cerramiento



Fuente: Elaboración propia

Se instalaron barreras de protección móviles en lona de cerramiento verde en los lugares donde se realiza corte de ladrillo para contener el material particulado emitido en esta actividad. Así mismo, el ladrillo es previamente humedecido para disminuir la cantidad de polvo que se genera al cortarlo.

Imagen 36. Instalación de barreras de protección.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 37. Instalación de barreras de protección.



Fuente: Elaboración propia

Diariamente, se realizan las inspecciones pre operacional de la maquinaria y vehículos propios del Consorcio a fin de garantizar las buenas condiciones de los mismos, y de identificar de manera preventiva cualquier posible fuga o avería.

Tabla 10 Inspecciones pre operacionales

Descripción de maquinaria en Obra	NO. INSPECCIONES PREOPERACIONALES REALIZADAS	NO. MANTENIMIENTOS REALIZADOS	
		Preventivos	Correctivos
Mini cargador BOBCAT S300	27	1	1
Compresor ATLAS COPCO XAS L85 JD7	19	2	0
Compresor SULLAIR 185D	0	0	0
TOTAL	46	3	1

Fuente: Elaboración propia

Imagen 38. Inspecciones pre operacionales



Fuente: Elaboración propia

Imagen 39. Inspecciones pre operacionales



Fuente: Elaboración propia

Imagen 40. Inspecciones pre operacionales



Fuente: Elaboración propia

Imagen 41. Inspecciones pre operacionales



Fuente: Elaboración propia

Disposición de Escombros

Empresa: Escombrera el Parque

Nit: 900.111.586-5

Para este proceso se contrató a la empresa Escombrera el Parque” encargada de la recolección y disposición final del material constructivo, para esto se deja en punto de acopio temporal debidamente confinados antes de su recolección por parte del contratista. (Ver anexo 4)

Imagen No. 42. Disposición de escombros



Fuente: Elaboración propia

Imagen No. 43. Disposición de escombros



Fuente: Elaboración propia

Imagen No. 44. Disposición de escombros



Fuente: Elaboración propia

Imagen No. 45. Disposición de escombros



Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 Material dispuesto.

No	Material Dispuesto	16m3Volumen Dispuesto
1	Escombros	40m3
2	Escombros	16m3
3	Escombros	48m3
4	Escombros	16m3
5	Escombros	24m3
6	Escombros	16m3
7	Escombros	24m3

Fuente: Elaboración propia

- Disposición de Residuos Sólidos

Empresa: Descont S.A E.S.P

Nit: 804.002.433-1

Para la recolección de estos residuos antes de su transporte y disposición final se cuenta con un poco de acopio tal como se describe anteriormente, estos puntos están estratégicamente ubicados en la obra para evitar daños o perjuicios a los trabajadores y para que sean identificados correctamente (ver anexo 5)

Imagen 46. Puntos para guardar los residuos.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 47. Puntos para guardar los residuos.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 48. Puntos para guardar los residuos.



Fuente: Elaboración propia

10.2 INICIO DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS

10.2.1 Estructuras Del Plan De Gestión De Residuos De Construcción y Demolición – RCD

El Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción pertenece a una estrategia que sintetiza y desarrolla la autoridad ambiental, el cual nos permite como constructores identificar y cuantificar todo el potencial que se puede llegar a encontrar en las obras de ejecución al momento de la recolección de estos residuos de construcción. Al efectuar el proceso de separación los residuos de construcción formaran parte de un proceso de reutilización, donde se transformaran en materias primas y se podrán incorporar nuevamente al ciclo de vida.

Esto nos muestra que como empresa direccionada al sector constructivo, las bondades ambientales y Económicas se podrán obtener dentro de sus proyectos al formular e implementar de manera adecuada el plan de gestión integral de residuos de construcción, cumpliendo con las directrices acorde a la norma legal Colombiana, este programa es de gran beneficio para nuestra organización disminuyendo los impactos ambientales, sociales y económicos que se llegasen a generar dentro del proceso constructivo.

Al implementar el plan de manejo de residuos de construcción a las obras pertenecientes a la empresa Internacional de Eléctricos S.A.S se busca obtener resultados contundentes frente al manejo interno de los residuos generados dentro de cada una de las fases que requieren la construcción de cada una de estas obras llegando así a la prevención y minimización de residuos contaminantes incluyendo etapas fundamentales como los son Recolección y Transporte, Aprovechamiento y disposición Final; donde los procedimientos específicos mediante el plan de manejo pasan hacer parte primordial del día a día.

10.2.2 Alcance

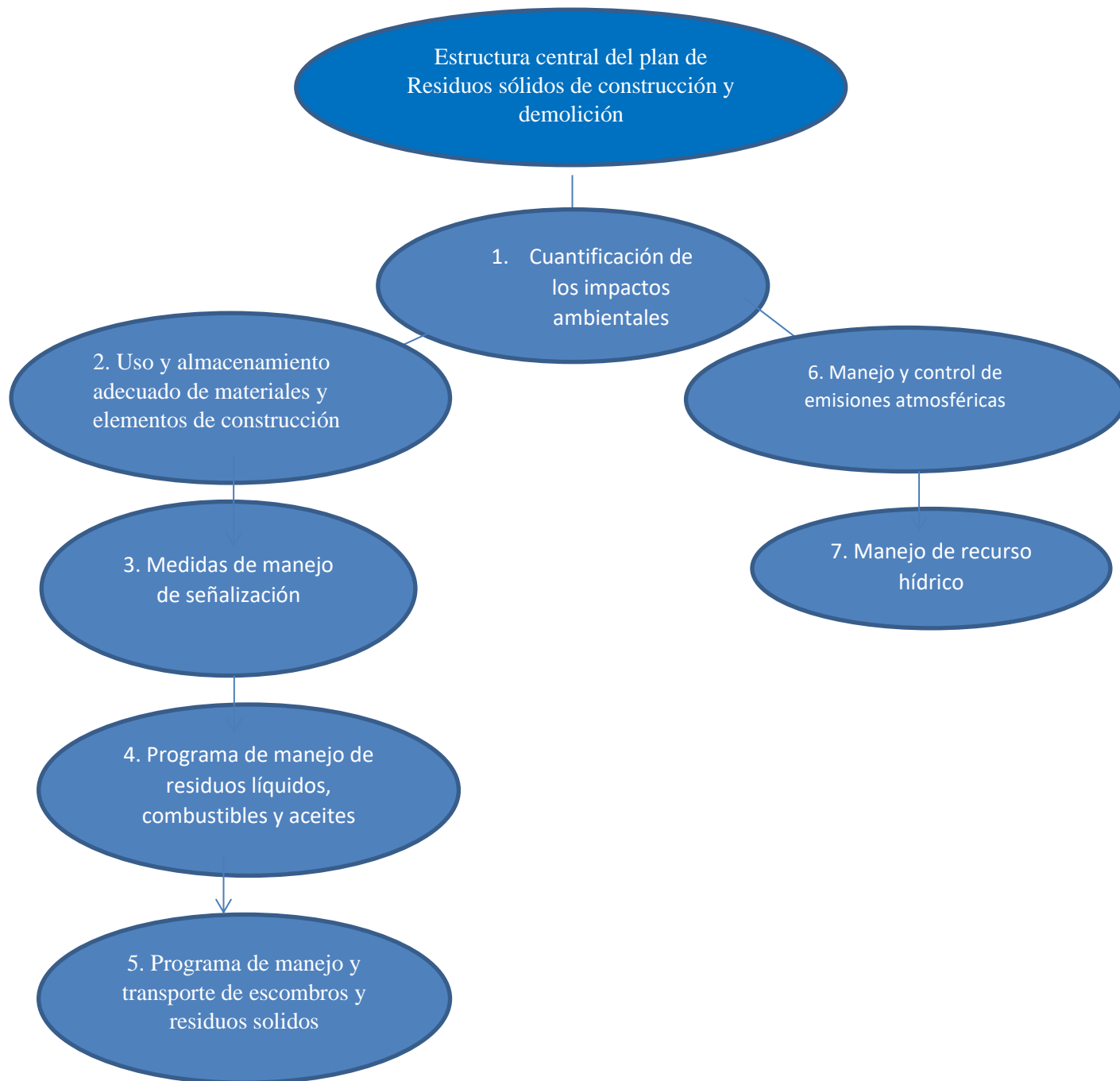
En la actualidad, la edificación objeto del presente contrato es una estructura inconclusa en un lote de aproximadamente 4.752 metros cuadrados, construida entre los años 2008 a 2011, ubicada en la Calle 5 No. 4-48 del municipio de Floridablanca, departamento de Santander.

Para la ejecución del contrato DC-016 de 2019 se contempla la construcción de las obras: estructurales, acabados arquitectónicos; redes hidrosanitarias; redes contra incendios; redes eléctricas y de comunicaciones (cableado estructurado), sistemas de automatización (entre otros: control de accesos, detección y notificación de incendios, control de iluminación, circuito cerrado de televisión y control y monitoreo) y aire acondicionado; además, obras de limpieza y adecuación de la estructura existente, tales como: remoción general del material biológico, reparación de superficies corrugadas y rebabas, tratamiento para arranque de muros y columnas, y tratamiento para superficies exteriores.

Teniendo en cuenta que para el periodo que corresponde al presente informe se realizaron demoliciones y desmonte de elementos estructurales con el uso de plataforma elevadora vertical PH, fundida de elementos estructurales y no estructurales en concreto de 4.000 y de 3.000 psi, excavación para vigas de amarre, instalación de acero, muros en mampostería y frisos, instalación de tubería para iluminación y red contra incendio, remoción de material biológico interior y en fachadas, cortes con cortadora de placa contrapiso, entre otras.

Para este plan de residuos Sólidos se ha considerado cuidadosamente cada etapa del proyecto es por esto que se socializa la cuantificación de los impactos ambientales y su cuantificación describiéndolo de la siguiente manera.

Grafico 3. Índice Básico De La Estructura



Fuente: Elaboración propia

10.2.3 Uso y almacenamiento adecuado de materiales y elementos de construcción

Para esta obra en el frente solo se deben de tener aquellos materiales que se llegasen a utilizar durante toda la jornada, es fundamental socializarlo con el equipo de trabajo durante las charlas diarias de avance de obra donde deben de estar resguardados de las Precipitaciones del clima ya sea por lonas o plásticos en su defecto.

Mantener los materiales que no se utilizan en los puntos de acopio o almacenes dispuestos para el mismo.

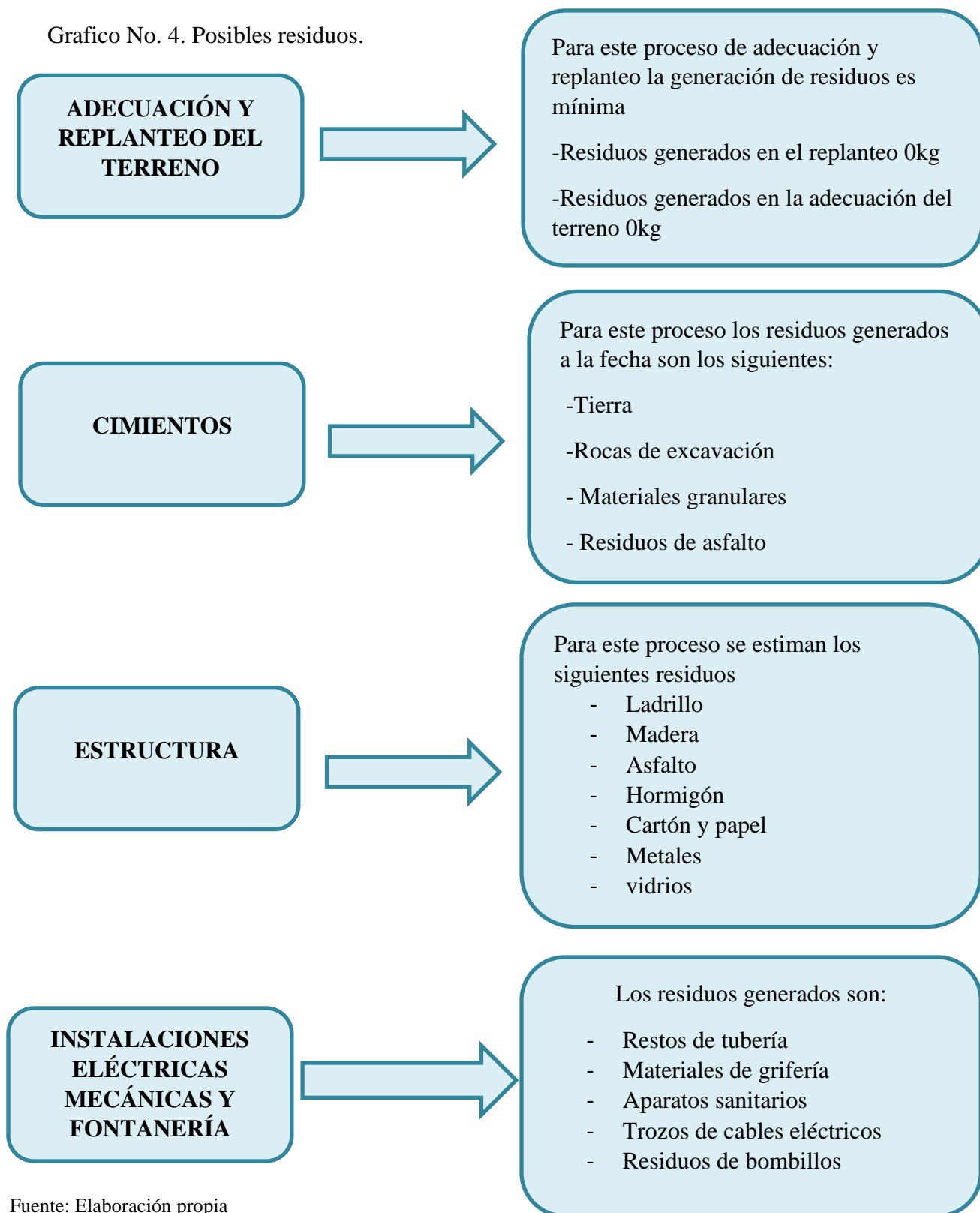
Cuando así se requiera y con previa autorización del contratista e interventoría se pueden generar puntos de acopio temporales debido a la complejidad de la obra.

El almacenamiento de este material, no podrá hacerse en quebradas, zonas verdes, andenes, vías o espacios públicos que afecten a la comunidad y personal en general.

10.2.4 Estimación de los residuos en cada etapa constructiva

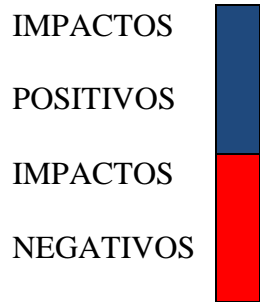
En este diagrama se explica los residuos que se pueden generar en las etapas de construcción

Grafico No. 4. Posibles residuos.



	Procesos de Remoción en Masa																	1	7
	Socavación																	0	9
	Estabilidad Geotécnica.																	2	8
Suelo	Cambio en las condiciones físico químicas del suelo.																	0	5
	Cambio de uso																	0	8
Hidrogeología	Contaminación de Aguas Subterráneas																	0	5

Cultural	al patrimonio																
	arqueológico																
Total de impacto ambientales																98	184



Fuente: (Infraestructura, 2017)

10.2.5 Medidas de manejo de señalización

Señalización interna

- Instalaciones Temporales: Hace referencia a campamentos, acopios temporales de materiales, bodegas, puntos de almacenamiento de combustibles, aceites y lubricantes, productos químicos, patio de máquinas y equipos entre otros. Estas instalaciones, deberán contener como mínimo los siguientes aspectos:
- Señalización de la oficina.
- Señalización y demarcación de los extintores.
- Señalización del sitio donde se ubican los baños.
- Señalización de las rutas de evacuación, salidas de emergencia y sitios de encuentro.
- Señalización del almacenamiento de combustibles, aceites y lubricantes.
- Señalización del área de herramientas.
- Demarcación de áreas de acopio de materiales.
- Señalización del área de primeros auxilios y botiquín.
- Señalización a acceso a lugares restringidos.
- Señalización para la entrada y salida de vehículos de la obra
 - Aislamiento y demarcación de todo el frente de obra
 - Demarcación de la circulación interna del personal
 - Demarcación y señalización de salidas de emergencia.

• Señalización de Campamento

Si dentro del campamento hay almacenamiento temporal de materiales (Patios de almacenamiento) debe mantenerse señalizada la entrada y salida de vehículos de carga definiendo los sitios de tránsito de los mismos, deberá contener señales informativas y señales preventivas.

- **Señalización externa**

Demarcación de Senderos Peatonales: En caso de ser necesario por las obras de espacio público, se deberán demarcar los senderos y cruces peatonales de un ancho de 1 m, con malla poli sombra verde y/o cinta peligro y señalizadores tubulares plásticos según distancia requerida.

- **Demarcación de excavaciones:**

- Se deberá demarcar las labores de excavación en el frente de obra, aislar totalmente el área excavada (delimitar el área con tela verde) y fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando.
- Se debe garantizar que en todo momento se encuentren aislados los sitios de excavación o frentes en los que se esté desarrollando cualquier tipo de actividad de obra del flujo peatonal y/o vehicular.
- La cinta o malla deberá permanecer perfectamente tensada y sin dobleces durante el transcurso de las obras.
- Mantener todos los elementos de señalización y de controles de tráfico, perfectamente limpios y bien colocados.

Fuente: Informes HSEQ Obra DC 016 DE 2019

- **Programa de manejo de residuos líquidos, combustibles y aceites**

Se establecerá un acopio temporal de residuos, para ello se instalarán recipientes tipo canecas plásticas o bolsas plásticas según código de colores. Asegurándose que estén debidamente marcados con el tipo de material que contienen: Aprovechables, No aprovechables, peligrosos.

Recolección interna por parte del personal: Esta actividad será realizada por el personal de la obra, quienes trasladarán los residuos y harán su entrega a la empresa de aseo encargada en el municipio, para su disposición final. Recolección, transporte y disposición final: Se tendrá en cuenta los volúmenes de generación y la disposición de los residuos en el punto de

almacenamiento temporal, la frecuencia de recolección, transporte y disposición final de los residuos no reciclables ni reutilizables estará a cargo por la empresa de aseo encargada y autorizada del municipio, así mismo se identificará la empresa recicladora que esté interesada en recibir materiales reciclables, resultantes de las actividades del proyecto para que esta se encargue de su recolección, transporte y gestión. Fuente (Informes HSEQ Obra DC 016 DE 2019)

Manejo De Residuos Líquidos: Queda totalmente prohibido el vertimiento directo a cuerpos de agua.

Manejo De Residuos Peligrosos: Para el material que debido a sus características tóxicas, infecciosas, explosivas, corrosivas, volátiles y aquellos residuos que dentro del proceso de utilización se transforman en peligrosos y los envases y embalajes que han tenido contacto con estos y aquellos que por sus componentes no tienen una descomposición ambientalmente sana o es perjudicial para el ambiente, para su manejo se tendrán en cuenta lo establecido en decreto 4741 de 2005. Para el cumplimiento de lo estipulado en esta ficha ambiental, se deben realizar jornadas o charlas educativas para instruir a los trabajadores sobre el manejo adecuado de los residuos según su tipo. Fuente (Informes HSEQ Obra DC 016 DE 2019)

Indicadores De Seguimiento: Cantidad de residuos No aprovechables dispuestos correctamente: Indicador: $(\text{Kg de residuos No aprovechables dispuestos correctamente} / \text{Kg de residuos No aprovechables generados}) * 100\%$ Cantidad de residuos aprovechables entregados correctamente: Indicador: $(\text{Kg de residuos aprovechables entregados correctamente} / \text{Kg de residuos aprovechables generados}) * 100\%$ Cantidad de residuos peligrosos entregados correctamente: Indicador: $(\text{Kg de residuos peligrosos entregados correctamente} / \text{Kg de residuos peligrosos generados}) * 100\%$. Fuente (Informes HSEQ Obra DC 016 DE 2019)

Responsable De La Ejecución: Firma contratista.

Responsable Del Seguimiento: Interventoría y Supervisión ambiental del proyecto.

Seguimiento Y Monitoreo: La firma contratista reportará a la interventoría del proyecto en los informes mensuales ambientales las actividades implementadas sobre este programa, con registro fotográfico y soportes de entrega de residuos en caso que se requiera.

Fuente: Informes HSEQ Obra DC 016 DE 2019

- **Programa de manejo y transporte de escombros y residuos solidos**

Una vez generados los sobrantes de obra se revisaran si estos pueden ser aprovechados en otras actividades evitando la disposición de materiales de construcción, en caso de los residuos de construcción y demolición se deben separar en el mismo sitio de los demás residuos. Cuando sea necesario el almacenamiento temporal de los escombros y residuos de demolición se deben contener y proteger con lonas impermeables o plásticos para evitar la dispersión de partículas al aire y el arrastre de materiales hacia los drenajes existentes, así mismo el área debe estar delimitada y señalizada para optimizar al máximo el uso del espacio ocupado por los escombros y residuos de demolición, con el fin de reducir las áreas afectadas. Se destinará una escombrera autorizada por la autoridad competente y aprobada por la Interventoría del proyecto para la disposición final de los escombros y residuos de demolición. Los escombros no deben permanecer más veinticuatro (24) horas de su generación en los frentes de obra. (Resolución 541 de 1994 del Ministerio de Medio Ambiente) Los vehículos destinados a su transporte no deben exceder su capacidad, ni modificar el diseño original de los contenedores o platonos. Deben ser vehículos en buen estado, cumplir con todas las normas de tránsito y de acuerdo a la normatividad establecida. Las volquetas que transporten estos escombros deberán tener plásticos o lonas para cubrirlas y deben estar bien aseguradas, antes de su desplazamiento hacia la escombrera. Se deberá mantener constantemente limpias las vías y accesos.

Fuente: Informes HSEQ Obra DC 016 DE 2019

Manejo De Obras De Concreto: Establecer las medidas tendientes a controlar los efectos ambientales ocasionados por el manejo de agregados, materiales para construcción y concretos durante el desarrollo de las obras. Minimizar la ocupación y deterioro del espacio público.

Acciones para obras de concreto: Cuando se requiera adelantar la mezcla de concreto en el sitio de la obra, ésta deberá realizarse sobre un geotextil de un calibre que garantice su no contacto con el suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones (se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo o sobre las zonas duras existentes). En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta se deberá recoger y disponer de manera inmediata. La zona donde se presentó el derrame se deberá limpiar de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado. Se prohíbe el lavado de mezcladoras en el frente de obra si no se cuenta con las estructuras y el sistema de tratamiento necesarios para realizar ésta labor.

Fuente: Informes HSEQ Obra DC 016 DE 2019

Indicadores De Seguimiento

Cumplimiento de requerimientos legales: Indicador: $\frac{\#permisos\ otorgados}{\#permisos\ requeridos} * 100\%$ Cumplimiento = 100% Escombros y material sobrante de excavación dispuestos correctamente: Indicador: $\frac{\# m3\ Escombros\ generados}{\# m3\ escombros\ depositados\ correctamente} * (100\%)$ Escombros y material sobrante: % (cumplimiento al indicador o no)

Fuente (Informes HSEQ Obra DC 016 DE 2019)

Responsable De La Ejecución: firma contratista.

Responsable Del Seguimiento: Teniendo en cuenta las actividades realizadas durante el mes se remitirá a la interventoría del proyecto copia del Autorización del botadero (escombrera).

Manejo Y Control De Emisiones Atmosféricas

Queda prohibido el uso de cornetas, claxon o bocinas en todos los vehículos que laboran en la obra; solo se utilizará en caso de ser necesario. La velocidad de las volquetas y maquinaria no debe superar a los 20 km/hr dentro de los frentes de obra con el fin de disminuir las emisiones fugitivas y los accidentes en el área de influencia directa. Se prohíben las quemas a cielo abierto en los lugares donde se adelantan las obras. Se cubrirán con lona o polietileno los materiales susceptibles de generar material particulado. Se dotará al personal del proyecto con los elementos de protección personal (tapa oídos de inserción y copa) adecuada para evitar la incidencia de enfermedades laborales por la generación de ruido

Indicadores De Seguimiento:

Emisiones y estado vehicular: # Vehículos con revisión técnico mecánica vigente/ # vehículos al servicio de la obra * (100%) Emisiones y estado vehicular: % (cumplimiento al indicador o no)

Responsable De La Ejecución: Firma contratista.

Responsable Del Seguimiento: Interventoría y Supervisión ambiental del proyecto.

Fuente: Informes HSEQ Obra DC 016 DE 2019

Manejo De Recurso Hídrico

Se prohibirá el lavado de maquinaria y equipo en los cauces receptores de agua, así como también los vertimientos de aceites y grasas a los cuerpos de agua. Se protegerán los canales de desagües y/o sumideros para evitar el asentamiento y la sedimentación en estos lugares, se programará con la brigada de orden y aseo, la limpieza de los mismos.

No se harán vertimientos de residuos líquidos a las vías, calles, calzadas, canales, ni cuerpos de agua. En los sitios de cargue y descargue de combustible y aceite se deberá instalar un plástico o cartón, con el propósito de evitar vertimientos en el suelo o cuerpos de agua.

Indicador: Cumplimiento de requerimientos legales: $\text{Indicador: } \frac{\text{\#permisos otorgados/}}{\text{\#permisos requeridos}} * 100\%$ Cumplimiento = 100%

Responsable De La Ejecución: Firma contratista.

Responsable Del Seguimiento: Interventoría y Supervisión ambiental del proyecto.

Seguimiento Y Monitoreo: Se ejecutarán las medidas de control ambiental enunciadas para la protección de los cuerpos de agua que se encuentren en el área directa del proyecto, estas evidencias serán soportadas en los informes mensuales ambientales.

Fuente: Informes HSEQ Obra DC 016 DE 2019

10.2.6 Prevención en la generación de los Construcción operaciones de revalorización o disposición final

La prevención es eje fundamental de los proyectos con los que cuenta Internacional de Eléctricos S.A.S por eso es importante diseñar planes de Contingencia que permitan reaccionar de manera oportuna para reducir de manera significativa y evitar impactos ambientales.

- **Actividades generadoras de Riesgos Ambientales**
- Se implementó la siguiente tabla con el fin de evaluar los riesgos, la vulnerabilidad y las amenazas: Teniendo en cuenta que $\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$.

Tabla 13 Evaluación de riesgos ambientales.

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Fenómenos	Amenaza	Localización	vulnerabilidad
Naturales			
Sismo	Baja	En el área de la obra	Baja
Inundaciones y vientos	Medio	En el área de la obra	Baja
Incendio	Medio	En el área de la obra	Baja
Ejecución			
Derrames	Alta	En toda el frente de obra	Medio
Movimientos de Tierras	Alta	En toda el frente de obra	Alta
Emisión de gases	Alta	En el área de la obra	Medio
Emisión de partículas: excavación, manipulación de áridos y conglomerantes, corte, polvo por tránsito de maquinaria, descargas de materiales y residuos	Alta	En toda el frente de obra	Alta

Fuente: Elaboración propia

- **Estrategias a implementar para la reducción y prevención de residuos de obra**

Diseños Enfocados en la reducción de material Innecesarios

Desde los diseños de obra se debe de implementar todo aquello que permite la disminución de material no necesario, como productos estándar prefabricados con dimensiones ya establecidas evitando así su fabricación en obra y contrarrestar material sobrante.

Normas a los Subcontratistas Involucrados

Modificar y adicionar dentro de los contratos pólizas de cumplimiento y responsabilidad civil donde sean sancionados por cualquier vertimiento o mal manejo de los residuos correspondientes a su labor.

Reducción de Empaques dentro de la obra

Evitar al máximo el ingreso de empaques que no son necesarios, como de aquellos productos que cuentan con sobrepaque ayudando así a minimizar potencialmente residuos innecesarios dentro de la obra.

Lugares acondicionados para la recolección de Residuos

Contar con puntos de acopio dentro de la obra que permitan al todo el personal involucrado disponer de estos residuos, y ser nombrados correctamente para llevar a una óptima disposición de cada uno de ellos en la disposición final y así fomentar el aprovechamiento de cada uno de ellos.

Incentivos de Buena conducta

Incentivos al personal encargado de la ejecución de la obra mediante premios que permitan motivar en la buena utilización y acopio de los residuos generados por la funciones de construcción.

Señalización

Para una correcta disposición de los mismos mediante graficas en puntos clave haciendo más fácil su inclusión.

Fuente: Informes HSE Uis Florida

11. Resultados

Para este trabajo se realizó un diagnóstico actual de las obras de internacional de Eléctricos S.A.S Escogiendo de manera clara la obra Contrato No. Dc 016 De 2019 “construcción de las obras para la terminación de la sede de la Universidad Industrial De Santander en el municipio De Floridablanca”

Los resultados que se pretenden obtener a partir del diagnóstico presentado es la implementación del Plan de gestión integral de residuos de construcción, mostrando resultados con los actualmente cuenta la empresa y presentado planes de mejora, analizando de manera detallada cada una de las etapas de ejecución del proceso constructivo de la obra escogida, y analizando el óptimo rendimiento de las herramientas escogidas.

Es de aclarar que este programa busca realizar una ruta clara y precisa en el que la empresa Internacional de Eléctricos S.A.S pueda apoyarse en la búsqueda de mejores resultados, pensando en la optimización de materiales utilizados en los procesos constructivos ahorrando así de manera significativo en presupuesto, y generando una activación económica en el entorno encargado de la recolección y disposición de dichos residuos.

Para Internacional de Eléctricos S.A.S es fundamental obtener resultados en esta parte del proyecto, ya que esto hace que sea un complemento ideal en la optimización de cada uno de los recursos dispuestos para estas obras, y así poder contar con este plan como hoja de ruta para las demás obras y proceso que se vallan a ejecutar en un futuro.

12. Conclusiones

- Cambio positivo reflejado a partir de la implementación del plan de manejo ambiental, incluyendo el buen manejo de cada uno de los residuos generados dentro de la misma actividad constructiva, atendiendo a la correcta clasificación exigida para este tipo de obras.
- Este plan de manejo de residuos sólidos sufrirá reajustes en el transcurso del proyecto que permitan tener una mayor aplicación y cubrimiento durante la ejecución de la obra.
- Existe dentro de la obra, un manejo adecuado de todos los residuos, pero se debe enfatizar en el seguimiento de estos residuos hasta su disposición final por cada una de las empresas contratadas para estos procesos ya que actualmente el seguimiento es reducido
- Con la implementación de este plan de manejo de residuos sólidos, se evidenciará el cambio positivo en cuanto problemáticas que se llegaran a presentar en el manejo de estos residuos y el acorde acompañamiento que se debe realizara a la comunidad
- Optimización de los recursos y materiales utilizados para llevar a cabo la construcción de la obra Universidad Industrial de Santander - Floridablanca 2019.
- Se debe de fortalecer en la divulgación de las normas establecidas dentro de la obra en cuanto al manejo de todos los residuos que se generan en el proyecto explicando de manera clara aspectos relevantes dentro del plan de manejo de residuos sólidos competente a actividades que estén directamente involucradas los trabajadores de la obra.

13. Recomendaciones

- Se debe establecer la metodología correcta dependiente del tipo de obra que se vaya a ejecutar donde las medidas deben ser claras desde el inicio del proceso constructivo teniendo en cuenta variables fundamentales ya que todas no son iguales.
- Socialización con la comunidad beneficiada del presente proyecto, indicando los beneficios y posibles afectaciones durante la construcción de la obra , trabajando de la mano y en conjunto para alertar cualquier indicativo de contaminación y afectación que pueda ocurrir durante la ejecución del Proyecto.
- Para el éxito de este tipo de sistemas, se debe trabajar de manera conjunta con el área técnica del proyecto ya que se debe de contar con información fundamental para la elaboración de un plan de manejo que sea consistente y que se adecue al tipo de proyecto en ejecución.
- Implementación de la vigilancia ambiental por parte de cada una de las cuadrillas y frentes de obra, capaces de socializar a sus compañeros de trabajo la importancia de la correcta clasificación de todos los residuos que se generan diariamente en las actividades cotidianas del proceso constructivo.
- Compromiso por parte de la empresa, en la correcta implementación del plan de manejo de residuos sólidos, Teniendo como referencia los aspectos y etapas constructivas dentro del proyecto en ejecución y entrega del mismo.
- Realizar el correcto seguimiento a las empresas contratadas para el manejo de los residuos sólidos producidos hasta su disposición final

14. Bibliografía

- Ambiente, M. d. (12 de febrero de 1985). Ministerio De Ambiente. Obtenido de Ministerio De Ambiente:http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Normativa/Decretos/dec_0838_230305.pdf
- Ambiente, M. d. (Marzo de 2013). Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible . Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible :
<http://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes>
- Bogota, A. M. (14 de Julio de 2014). Secreteria Distrital Del Medio Ambiente . Obtenido de <http://www.ambientebogota.gov.co/es/web/escombros/conceptos-basicos>
- Codazi, I. G. (30 de Diciembre de 2005). Decreto Numero 4741 De 2005. Obtenido de http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/DECRETO47412005.pdf
- CORTOLIMA. (abril de 2011). Recuperado el 21 de Mayo de 2019, de http://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/foros/PLAN_RESPEL_EN_TREGADO_A_CORTOLIMA.pdf
- CORTOLIMA. (AGOSTO de 2013). Obtenido de https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/boletines/nov2012/PGAR_2013_2023_TOLIMA_01_12_12.pdf
- Dia, e. N. (11 de febrero de 2017). El Nuevo Dia. Recuperado el 2019 de 04 de 14, de <http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/tolima/regional/311883-el-tolima-se-transforma-en-infraestructura-y-conectividad-vial>

Infraestructura, A. N. (2017). Agencia Nacional de Infraestructura . Obtenido de Agencia Nacional de Infraestructura : <https://www.ani.gov.co/>

Peeman, J.-P. (12 de febrero de 1985). Universidad Católica de Lovaina. Recuperado el 24 de abril de 2019, de Universidad Católica de Lovaina:
<https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.7440/histcrit6.1992.02>

TIEMPO, E. (1 de AGOSTO de 2017). EL TIEMPO . Obtenido de
<https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/cortolima-presenta-estudio-de-mal-manejo-de-basuras-en-ibague-115344>


15. Anexos

Anexo 1


-Residuos Aprovechables

Empresa: Asociación de Recicladores de Bucaramanga "Asoreflor"

Nit: 9003900925-4



FORMATO DE ENTREGA DE RESIDUOS APROVECHABLES



Nombre de la Organización: ~~CONSORCIO~~ CONSORCIO UIS FLORIDA

Tipo de Residuo	Papel (Kg)	Vidrio (Kg)	Pasta (Kg)	Pet (Kg)	Plegadiza (Kg)	Retal (Kg)	Periódico (Kg)	Plástico (Kg)	Cartón (Kg)	Chatarra (Kg)
Fecha Entrega										
02-04-19		639		7,7					16,8	

Nombre: Lady M. Sanchez

Cargo de quien entrega: Analista HSE/OP

Nombre: Julian Gil

Funcionario quien recibe: Supervisor

Anexo 2

Constitución legal “Asoreflor”



www.amb.gov.co
Teléfono: 6444831
Correo: info@amb.gov.co
Bucaramanga, Santander, Colombia

CERTIFICO

Que la Asociación de Recicladores de Floridablanca “ASOREFLOR”, con número de Nit: 900390925-4, representada legalmente por la señora María Smith Gil Osma, identificada con cedula de ciudadanía número 63.356.413 de Bucaramanga, hace parte de las organizaciones de recicladores del área metropolitana de Bucaramanga y está sujeta a la vigilancia y control de la AMB como autoridad ambiental urbana. Dichas organizaciones están realizando la ruta selectiva para darle cumplimiento al nuevo marco normativo en el manejo de residuos sólidos, decreto 2981 de 2013 y el decreto 596 de 2016.

FREDDY YEZID GARCIA DELGADO
Supervisor Convenio Operación Separe
Rutas Selectivas Metropolitanas y Reciclaje Inclusivo – AMB

	 Alcaldía Municipal de Floridablanca	CÓDIGO: SDES - 501	
		VERSIÓN	00
CARTAS			
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		PROCESO: GESTIÓN AMBIENTAL	

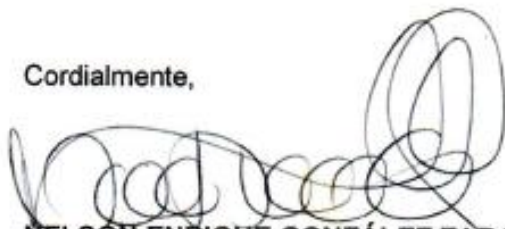
La Dirección Técnica Ambiental Rural de la Secretaría de Desarrollo Económico y Social del Municipio de Floridablanca

CERTIFICA

Que la Asociación de Recicladores de Floridablanca, "ASOREFLOR" hace parte de las organizaciones de reciclaje legalmente constituidas en el municipio de Floridablanca avalada por el censo de recicladores del plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS del municipio de Floridablanca, como una organización en proceso de formalización y dedicada a la recolección, transporte, almacenamiento y selección de residuos de aprovechamiento en el Municipio de Floridablanca, mediante lineamientos normativos como el acuerdo metropolitano 019 de 2014, Decreto 2981 de 2013, Resolución 724 de 2014, auto 275 de 2011, Decreto 596 de 2016 y Resolución 276 de 2016.

Se expide en solicitud del interesado a los diecisiete (17) días del mes de abril de 2018.

Cordialmente,



NELSON ENRIQUE GONZÁLEZ TARAZONA

Director Técnico Ambiental

PROYECTO: Ing. Angie Jaimes

CPS Secretaria de Desarrollo Social y Económico

Anexo 3

- **Disposición de residuos Ordinarios**

Empresa: Veolia Aseo Bucaramanga S.A Esp “Veolia”

Nit: 900.293.868-7



Girón, Abril 15 de 2018

Señores
CONSORCIO UIS FLORIDA 2019
Giron

Referencia: Certificación Prestación de Servicio

VEOLIA ASEO BUCARAMANGA SA ESP CERTIFICA

Que al consorcio **UIS FLORIDA 2019** con NIT 901.253.997-1, en su proyecto / obra que se realiza en el Municipio de Floridablanca en la Calle 5 # 4 - 48, nuestra empresa le presta el servicio de Recolección, Transporte y Disposición final de residuos ordinarios presentados en la obra desde el día 28 de marzo de 2019 a la fecha, en las frecuencias y horarios establecidos por las partes.

Así mismo se aclara que los residuos presentados en la obra por parte del consorcio **UIS FLORIDA 2019**, en dicho proyecto fueron evacuados y transportados por **VEOLIA SA ESP**, y son de tipo ordinario, no contaminado – no peligroso y son dispuestos en el Relleno Sanitario “**EL CARRASCO**” (operado por la **EMAB SA ESP**) de Bucaramanga.

Agradeciendo la atención a la presente,

LUIS FERNANDO NARANJO ORTIZ
Jefe Comercial

Anexo 3

- Mantenimientos Unidades Sanitarias Portátiles

Empresa: Clean Car S.A.S

Nit: 900.323.569

 CONSTANCIA DE SERVICIO (2019/03/11)	
Contrato	
Contrato	901253997_1
Cliente	CONSORCIO UIS FLORIDA 2019
Dirección	CALLE 5 N. 4-48
Comuna	FLORIDABLANCA
Activo	
Sticker	CCSEABANOARMAL045
Tipo de Activo	BAÑO PORTATIL
	
Vehículo	
DVEGA	05
Operadores	
Conductor	
DIEGO VEGA	
1102354875	
Resumen	
Hora	12:11:45
Encuesta	
Se puede realizar el servicio?	SI
TIPO DE SERVICIO	TIPO DE SERVICIO
TIPO DE USP	Sanidad Portatil
Foto inicio servicio	<input checked="" type="checkbox"/> USP SENCILLA
	
Capturar otra foto?	NO
Lista de Chequeo Insumos por USP	Sanidad Portatil
	Jabón X 20 ML

Anexo 4

Disposición de Escombros

Empresa: Escombrera el Parque

Nit: 900.111.586-5

 **EL PARQUE**
BOTADERO DE TIERRA

NIT. 900.111.586-5
Antiguas Instalaciones Ladrillera Bucaramanga
Tel. 6570528 - Cel. 318 300 4982
Autopista Bucaramanga - Girón

RECIBO
173125

DÍA 05 / MES 03 / AÑO 2019 / HORA _____ Valor \$ \$400000

Origen del Material: CONSORCIO UIS

Placa Vehículo: JJ 289 Conductor: JUAN BELA

Capacidad Metros Cúbicos: 8 m³ Contratista: _____



Anexo 5**Disposición de Residuos Solidos****Empresa:** Descont S.A E.S.P**Nit:** 804.002.433-1DESCONT SAS ESP
R-152-01Cr. 30A No. 48a-71
PBX: (7) 643 9999
Bucaramanga - ColombiaCl. 17b No. 39-75
PBX:(1) 244 4000
Bogotá - Colombia
NIT. 804002433-1
www.descont.com.co**MANIFIESTO DE RECOLECCION DE RESIDUOS**FECHA: 2019-04-01T11:41:12
MANIFIESTO: 3117648
ID CLIENTE: 30418
CLIENTE: CONSORCIO UIS FLORIDA 2
019
DIRECCION: CLL 5 # 4-48 FLORIDAB
LANCA
CIUDAD: FLORIDABLANCA
NIT: 901253997
CC OPERARIO: 1095907394
OPERARIO: WILMAR GIOVANNY SANTAN
DER LANDINEZ
CC AUXILIAR: 1095907394
AUXILIAR: WILMAR GIOVANNY SANTAN
DER LANDINEZ
VEHICULO: WFD 032**RESIDUOS**

RESIDUO -> CANT / KG

TOTAL Cantidad: 0
TOTAL Kilos: 0.00**RESIDUOS ADICIONALES**RESIDUO -> CANT / KG
BOLSAS DE CEMENTO -> 1 / 6
PRODUCTOS SIKA -> 1 / 24TOTAL Cantidad: 2
TOTAL Kilos: 30.00

CLIENTE

NOMBRE: Lady sanchez
CC: 1090627400

OPERARIO

NOMBRE: WILMAR GIOVANNY SANTAN
DER LANDINEZ
CC: 1095907394