



Sistematización de Práctica Profesional Plan de manejo de residuos de construcción y demolición – RCD de la Empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S.

Presentado por

Ana María Rodríguez Aldana ID. 276512

Corporación Universitaria Minuto De Dios “UNIMINUTO”

Vicerrectoría Regional Sur

Sede Neiva (Huila).

Programa Administración en Salud Ocupacional

Mayo del 2023

Sistematización de Practica Profesional Plan de Manejo de Residuos de Construcción y Demolición – RCD de la Empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S.

Presentado por

Ana María Rodríguez Aldana ID. 276512

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Administrador en Salud Ocupacional

Asesor(a)

Claudia Patricia Ortiz Delgado

Docente

Corporación Universitaria Minuto De Dios “UNIMINUTO”

Vicerrectoría Regional Sur

Sede Neiva (Huila).

Programa Administración en Salud Ocupacional

Mayo del 2023

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por la vida y la salud prestada; y quien ha hecho posible que llegue a este momento tan importante en mi formación profesional, a mi madre Fanny Aldana Casaguas quien fue el pilar y aunque hoy en día ya no se encuentra con nosotros, siempre infundo en mi crecimiento personal valores y principios para ser la persona que hoy en día he logrado ser.

A mi hijo Mathias Mantilla Rodríguez quien es mi mayor motivación para nunca rendirme ante las adversidades y obstáculos que se nos presentan en la vida, al padre de mi hijo Jhon Mantilla quien fue mi apoyo y compañía para iniciar mi carrera profesional; a mi padre Robinson Rodríguez Méndez quien aportó su granito de arena en esta trayectoria, y por último pero no menos importante a mi madrina Gloria Polo siempre presente e incondicional en muchas etapas de mi vida brindándome sabiduría y guía espiritual a lo largo de mi carrera profesional y mi vida personal así logrando satisfactoriamente culminar con mi presente trabajo de grado.

“La motivación es el empuje del éxito; el éxito es la plenitud de la vida; la vida no sería vida si no hubiera una familia” gracias

Agradecimientos

Agradezco a Dios por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y la fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

Gracias a nuestros padres por ser los principales promotores de nuestros sueños, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

A la asesora de la asignatura opción de grado MG. Claudia Patricia Ortiz Delgado, quien con su experiencia, conocimiento y motivación me guio en esta modalidad de opción de grado y formo parte de este objetivo alcanzado.

Contenido

Resumen	8
Abstract.....	9
1. INTRODUCCIÓN	10
2. JUSTIFICACION	12
3 OBJETIVOS	14
3.1 Objetivo general	14
3.2 Objetivo específicos.....	14
CAPÍTULO II.....	15
4.. ANTECEDENTES Y MARCO REFERENCIAL	15
4.1 Marco contextual	22
4.2 Marco Teorico	25
4.3 Marco Legal	42
4.4 Marco Conceptual	46
5. PLANEACION Y METODOLOGIA	50
6. RECONSTRUCCIÓN DE LA EXPERIENCIA	54
7. APRENDIZAJES	57
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
9. REFERENCIAS	61
Anexos	65

Lista de figuras

Figura 1. Organigrama Administrativo Empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S.

Figura 2. Residuos de construcción y demolición sector Hospital General de Neiva.

Figura 3. Residuos de construcción y demolición sector Hospital General de Neiva.

Figura 4. Residuos de construcción y demolición sector Hospital General de Neiva

Tabla 1 Datos generales de la empresa Equiservicios Industriales S.A.S

Tabla 2. Clasificación de los residuos de construcción y demolición (RCD).

Tabla 3. Riesgos primarios por oficio en la construcción.

Esta sistematización forma parte del proceso del aprendizaje profesional adquirida en el ejercicio de la experiencia profesional con la empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S. en el semestre anterior, se optó por la sistematización como modalidad de grado para compartir las enseñanzas y análisis del documento entregable a la empresa “Plan de Manejo de Residuos de Construcción y Demolición RCD”; como resultado final se culmina los estudios de la carrera profesional Administración en Salud Ocupacional. Este documento desarrollará un aprendizaje durante la pasantía y un producto final que demuestre la participación en los procesos administrativos y generales de la empresa y los entregables finales asignados a la empresa que actualmente no están siendo utilizados.

En general, este documento se analizará el aprendizaje y la experiencia adquirida, quedando el documento como un registro de la experiencia práctica teórica, como una inversión para la empresa, trabajando durante 6 meses, se implementará un proceso justo y se espera que la empresa reconozca la contribución del practicante a la mejora continua de los procesos implementados por la empresa.

Finalmente, a través del documento final y las prácticas, se alcanza la búsqueda documental que brinde el sustento de investigación para el último soporte de este proceso.

Palabras Claves: Aprendizaje, construcción, demolición, práctica, proceso. Residuos.

Abstract

This systematization is part of the professional learning process acquired in the exercise of professional experience with the company EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S. in the previous semester, systematization was chosen as the degree modality to share the teachings and analysis of the document deliverable to the company "RCD Construction and Demolition Waste Management Plan"; As a final result, the studies of the Occupational Health Administration professional career are completed. This document

You will develop a learning during the internship and a final product that demonstrates the participation in the administrative and general processes of the company and the final deliverables assigned to the company that are not currently being used.

In general, this document will analyze the learning and the experience acquired, leaving the document as a record of theoretical practical experience, as an investment for the company, working for 6 months, a fair process will be implemented and the company is expected to recognize the practitioner's contribution to the continuous improvement of the processes implemented by the company.

Finally, through the final document and the practices, the documentary search that provides the research support for the last support of this process is reached.

Keywords: Learning, construction, demolition, practice, process. Waste.

1. INTRODUCCION

El argumento de este documento es una reestructuración que evalúa la práctica profesional realizada durante el semestre anterior, lo que resultó en la entrega del “Plan de manejo de residuos de Construcción y Demolición – RCD” de la Empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S. situada en el municipio de Neiva. Huila.

Durante la capacitación se realizó un análisis de la industria de la construcción, que en la actualidad es uno de los sectores más importantes de la economía nacional y uno de los mayores consumidores de materiales, que genera gran parte de los residuos inservibles o reciclables; por ello, en algunos países han realizado cambios y nuevas tecnologías para hacer estos residuos más amigables con el medio ambiente, lo que se refleja en menores costos.

Por otra parte, en América Latina no ha avanzado significativamente en este sentido, que es la región con mayor población en las grandes ciudades, casi el 80% de la población; además del error de la conciencia, de planeación y, de hecho; que estas ciudades en algunos casos tratan a las cuencas hidrológicas como un vertedero de estos residuos, generando así diversos problemas ambientales. Colombia tampoco es ajena a esto y produce muchos RCD todos los días, pero no siempre con un buen sistema de gestión. A raíz de esta problemática se ha actualizado la normativa estatal sobre el tratamiento de estos residuos, por ejemplo, la Resolución No. 472 del 2017 y Resolución No. 1257 del 2021 para introducir nuevas regulaciones más enfocadas en la utilización y el reciclaje de residuos.

La administración de los residuos de Construcción y Demolición y las municipalidades cuentan con herramientas para el control de RCD.

Sin embargo, un problema importante en las ciudades son los residuos de la construcción debido a la mala inspección y la disposición final de los desechos, que pueden

aumentar con el tiempo; uno de los mayores problemas en Colombia, es la confusión durante la fase de la construcción, lo que conduce a la pérdida de diversidad, el deterioro de la calidad del aire y el impacto general sobre el agua, el suelo y el medio ambiente. Los escombros de la construcción son una sustancia que se genera durante varias fases en la construcción y adquiere diferentes efectos sobre el ambiente y la sociedad.

Se ha comprobado que el resultado de la correcta clasificación de los residuos de la construcción es la posibilidad de obtener nuevos productos para reciclar en edificios u obras del sector público o privado, para tal fin reduce el impacto en el medio ambiente y crear un entorno ambiental valioso y preservar los recursos naturales; está ligado a una economía circular; que significa un método de producción y consumo más sostenible que en alguna manera trata de reintegrar y reutilizar la máxima cantidad de materiales.

El análisis técnico es la base para la planificación, coordinación, evaluación y ejecución de los sistemas de gestión de residuos de construcción RCD ayudará a encontrar soluciones ambientales y económicas en la industria de la construcción, se trabajar con los gerentes para la implementación de la tecnología y los operadores de reciclaje y conversión para tratar los residuos.

2. JUSTIFICACION

La disposición adecuada de residuos sólidos en Colombia, la responsabilidad es de las autoridades públicas, en cual dentro del marco de sus atribuciones constitucionales y legales

deben implementar programas integrales de gestión para reducir los posibles impactos ambientales negativos derivados del manejo inadecuado de estos residuos; que pueden dar lugar a violaciones a los derechos constitucionales como el derecho a un medioambiente sano.

Además, mediante la normatividad vigente resolución 472 del 2017; establece: “la gestión integral de los residuos generados de las actividades de construcción y demolición; es un parámetro muy importante en temas relacionados como la generación, recolección, transporte almacenamiento, aprovechamiento y disposición final de estos residuos.

La empresa EQUISERVICIOS Industriales S.A.S. ha determinado en su visión la importancia en centrarse en las mejores prácticas de la industria y el talento más competitivo en el sector de la construcción. En este contexto la empresa EQUISERVICIOS Industriales S.A.S. comprende la importancia de los riesgos laborales y su impacto en los proceso y actividades que realizan para garantizar bienestar y la salud de los trabajadores y tomar medidas correctivas para garantizar la protección de los trabajadores y el medio ambiente.

Para dar el cumplimiento a la Resolución 0472 del 2017 se efectuó un diagnóstico inicial a la empresa sobre el cumplimiento del programa del manejo ambiental de los residuos de Construcción y Demolición RCD; en esta evaluación se tomó como referencia los artículos 13 que trata de “Programa de manejo ambiental de RCD”, artículo 5 que habla sobre “Prevención y reducción de RCD”. Artículo 6 que trata de “Recolección y Transporte de RCD”, artículo 7 que habla sobre “Almacenamiento”, artículo 11 que a la letra dice: “Disposición Final del RCD”, los

artículos 17 y 19 donde se encuentran estipulados las “Obligaciones del generador RCD y metas, por lo tanto no existe este programa dentro de la empresa; el cual se vio la necesidad de la elaboración e implementación de este plan con el fin de analizar e identificar las debilidades, fortalezas y falencias en los procedimientos de acuerdo a la norma establecida, como herramienta que comprende los lineamientos necesarios para colocar en marcha, hacer seguimiento y control al mencionado plan del manejo RCD. Este plan durante su implementación aportara a la estandarización de los procesos de la constructora.

Igualmente; hay un aporte significativo en la cultura ciudadana teniendo en cuenta la implementación de este plan de manejo de RCD; busca la concientización de los actores participantes en este proceso, esperando el resultado de cambio en la mentalidad que se logre con los ciudadanos sean responsable ambientalmente, que se vea reflejado no solamente en la parte empresarial sino personal contribuyendo a que se admiten las prácticas cotidianas que aporten al cuidado y la conservación del medio ambiente.

3. OBJETIVOS

Objetivo General

Sistematizar la práctica profesional en el proceso de la construcción del “Plan de Manejo de residuos de construcción y demolición RCD”, de la Empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S. situada en el municipio de Neiva. Huila.

Objetivos Específicos

Describir la práctica profesional adquirida y el proceso de aprendizaje logrado en la formación en la Empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S.

Realizar la referenciación sobre los procedimientos teórico- practica utilizado en la práctica profesional que se adelantó en la empresa la EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S.

Documentar la experiencia y los resultados obtenidos durante obtenidos durante la Práctica profesional, así como las falencias en la empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S.

Evaluar la implementación del plan de manejo de residuos de construcción y demolición RCD”, de la Empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S

4. ANTECEDENTES Y MARCO REFERENCIAL

En relación a los estudios previos sobre el tema propuesto, se han aprobado diversas alternativas, usos y normativas para asegurar resultados confiables del uso de estos productos

residuales en diversos proyectos de construcción. Los diferentes resultados provienen de diferentes estudios realizados en diferentes países del mundo, aparentemente de Colombia. Estos también son estudios recientes:

En el mundo produce aproximadamente 1.300 millones de toneladas de residuos sólidos en construcción cada año y se espera que esta cifra se incremente a 2,2. En 2025, alcanzará los 1.000 millones de toneladas. La eliminación inadecuada de dichos desechos puede afectar gravemente la salud, el medio ambiente local y global y, por supuesto, la economía: además de contribuir las cantidades significativas de gases de efecto invernadero a la capa de ozono. La cantidad de dichos desechos está aumentando rápidamente en China, en todo el este de Asia y en otros países de Europa del Este y Medio Oriente. En particular, Asia oriental y central generan al menos 93 millones de toneladas de desechos cada año. En América Latina y el Caribe se generan anualmente 160 millones de toneladas de residuos. Por otro lado, la región de Medio Oriente y África del Norte genera anualmente 63 millones de toneladas de residuos sólidos. Finalmente, en el sur de Asia, produce alrededor de 70 millones de toneladas por año. (Hoorweg & Bhada-Tata, 2012).

Según la Agencia de Protección ambiental de los Estados Unidos en el año 2017, se generaron 569 millones de toneladas de residuos RCD. La demolición representa más del 90% de la producción total de RCD, mientras que la construcción representa menos del 10%.

Así, en Colombia se comprometió a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el calentamiento global en un 20% en el 2030, de acuerdo a las trayectorias proyectadas para ese año, y así avanzar en sus planes de adaptación a los efectos del cambio climático”.

El acuerdo, que entró en vigor en 2005, tiene como objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 5%, inicialmente entre 2008 y 2012 y luego extendido hasta 2020. En la construcción genera aproximadamente el 50% de la contaminación, y de

este porcentaje, del 33% al 39% corresponden a emisiones gaseosas como el dióxido de carbono (CO₂).

Así mismo, Colombia produjo 237 Millones de CO₂ en 2019, de los cuales el 11% corresponde al sector de la construcción, unos 26 millones de toneladas; es decir que la industria de la construcción en el país es una de las mayores emisoras de gases contaminantes del país y no solo una gran generadora de residuos sólidos, sino que la construcción sustentable y el manejo de residuos pueden ayudar a reducir estas emisiones de gases contaminantes. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

La disposición adecuada de los residuos sólidos en Colombia es responsabilidad de las autoridades públicas, quienes, dentro de su mandato constitucional y legal, deben implementar planes integrales de gestión para reducir los posibles impactos ambientales negativos derivados del manejo inadecuado de los residuos. Residuos que se pueden dar a conducir a violaciones de derechos constitucionales como el derecho a un medio ambiente sano y a la protección de los recursos naturales.

En el artículo “ Residuos de construcción y demolición revisión sobre su composición , impactos y gestión”; se encontró un estudio de una de las ciudades de Colombia como lo es la Metropolitana de Aburra una de las principales característica de las ciudades es su ciclo interrumpido de construcción y demolición se ha encontrado que en una ciudad se destruye anualmente un 0.6% de lo construido y el volumen de edificación aumenta en un 5%; es decir que cada día la demanda de materiales /recursos no renovables) para la construcción se ha incrementado su cantidad de residuos por este proceso. En el área de la Metropolitana de Aburra se presenta un problema grave en la extracción de materias primas para la producción de materiales de construcción: además se encuentran canteras usadas para la fabricación de concreto, hormigón entre otros; estos residuos están dispuesto dentro de la misma ciudad, ocasionado un problema critico en la disposición final de materiales y escombros, lo cuales

llegan a escombreras y rellenos sanitarios legales provocando contaminación en ríos,, terrenos, vías públicas y riesgos directos e indirectos a la salud, aumentando costos del mantenimiento y restauración ambiental de la ciudad.

Según el artículo “Diagnósticos y recomendaciones para la gestión de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Ibagué (Colombia)”; el diagnóstico actual de la gestión de los residuos de construcción y demolición RCD en la ciudad de Ibagué, muestra como resultado el 100% de las empresa son constructoras y el 8% de las empresas realizan trabajos de demolición y restauración, donde se generan sus residuos y constituidos por las tierras, y posterior el hormigón y la cerámica y en menor medida por metales, plásticos y yeso; sin embargo, por la falta de comprensión de la problemática ocasionada. por la mala gestión de los fondos involucrados y la falta de conciencia ambiental, la incapacidad de clasificar adecuadamente los residuos generados por los proyectos y limitar el uso de materiales secundarios.

Por otro lado; en Costa Rica la industria de la construcción ocupa un lugar importante en la economía y está relacionada con su desarrollo y crecimiento. Esta actividad supone un riesgo para el medio ambiente, porque consumo muchos recursos naturales y genera muchos residuos. Los escombros generados de la construcción son principalmente el hormigón. asfalto, bloques, arena, tierra, ladrillos y barro representan más del 50%; del 20% al 30% restante suele ser madera y productos relacionados; y el 20% al 30 % son misceláneos como vidrio, asbesto, materiales de aislamiento, tuberías, aluminio y componentes eléctricas.

Según los datos analizados por EUROSTAT, España tiene la tercera tasa de reciclaje total de residuos más alta entre los países de la UE. También es penúltimo en el procesamiento de residuos domésticos y biorresiduos. Por otro lado, ocupa el cuarto lugar en el procesamiento de escombros y construcción.

En este Plan de Acción de Economía Circular, la Unión Europeo solicitó el objetivo de reciclar el 70% de los residuos de construcción y demolición para 2020 (Directiva 2008/98/EC); En 2014, veinte (20) estados miembros, incluida España, lograron este objetivo. En base a los datos del resumen de la evaluación de la economía circular en España y su posición relativa en la UE (en 2018), cabe señalar que los objetivos incluyen el relleno, una práctica que no preserva el valor del material en la economía. y por lo tanto no contribuye a la economía circular.

En 2016, la Comisión Europea desarrolló un protocolo sobre el manejo de escombros de construcción en la industria de la construcción. El objetivo del acuerdo es mejorar la identificación, clasificación y recogida de residuos en origen, así como la logística, el tratamiento y la gestión de la calidad. De esta manera, busca aumentar la confianza en la calidad de los materiales reciclados y así promover su uso en la industria.

El estudio de Bermejo (2016) tuvo como objetivo evaluar la gestión de residuos Construcción y Demolición (RCD) en el municipio de Barranquilla, porque el 68% de la población los sujetos de la encuesta sabían dónde estaba ubicado el sitio de disposición de residuos peligrosos (RCD). ilegal y con consecuencias negativas como el aumento de la vulnerabilidad urbana, contaminación ambiental y degradación del paisaje. 100% afirma conocer el contenido principal problemas relacionados con el uso de disyuntores de corriente residual en el municipio de Barranquilla, destacan la ausencia de vertederos autorizados, la disposición clandestina de cadáveres, falta de agua y espacios abiertos, cultura ambiental, altos costos de transporte, presencia transportistas ilegales como carro mulero etc.

Otro estudio de Chamoli (2016) busca comprender las características de la gestión Residuos sólidos durante las fases de construcción y demolición de las obras de construcción de Huánuco y Huánuco Amarilis. Así lo demostraron las dos ciudades involucradas en el estudio, Huánuco y Amarilis en Perú Más del 95% de los encuestados dijeron que no

entendían elementos de la regulación legal de la gestión de escombros de construcción, Incluyendo reglamentos de tratamiento de residuos sólidos Construcción y demolición, que es lo más específico. cuestiones básicas de gestión y la disposición de los mismos provoca desventajas tales como: reducción del caudal del río, la estética de la ciudad se ha deteriorado y una gran área ha sido ocupada para tierras de producción promover el desarrollo de vectores y el desembolso de recursos de las instituciones estatales.

Un estudio de Penteado & Santos (2018) se centra en la generación de fases y actividades del ciclo de reciclaje o retorno en el destino ambiental retiro de escombros y construcciones. Los resultados mostraron que el efecto de la construcción comienza con la extracción de materias primas y la transformación que se lleva a cabo en la fuente, y luego en la cadena logística hasta llegar al punto de consumo. En Brasil utiliza más de 200 millones de toneladas de recursos naturales por año, y la industria hasta el 75% de este valor puede ser aportado a la construcción de edificios, peor aún, la mayoría de los recursos no son renovables.

En China, el estudio de Jianguo (2018) tiene como objetivo dibujar un mapa de conocimiento y control integrado del sistema RCD, que demuestra que RCD alrededor del 35% de todos los desechos en el mundo y el 70%, 50%, España, Gran Bretaña, Australia, Japón y Italia. el manejo y la eliminación inadecuados de los desechos aumentan la contaminación en el medio ambiente, el agotamiento de los recursos naturales y los precios en la tierra, creando presión de escala global e impactos ambientales y de salud negativos en la humanidad.

Por otro lado, el estudio de Marmolejo (2012) se enfoca en la descripción de las condiciones ambientales ocasionadas por la insuficiente cantidad de basura y desechos en el espacio urbano de la comuna 16 de la ciudad de Cali, lo que provoca degradación ambiental; conflictos ambientales y relaciones entre actores involucrados en la gestión de residuos sólidos. Los criterios para determinar la magnitud del impacto de las variables de degradación ambiental están directamente relacionados con la gravedad del problema

de la disposición inadecuada de escombros y desechos y el impacto mencionado anteriormente en la calidad del suelo, el agua, el aire, la vegetación, el paisaje y el ser humano. Los conflictos ambientales derivados de la inadecuada recolección-transporte-disposición de escombros sólidos y escombros de construcción son solo una parte de los problemas que dificultan la gestión integral de estos materiales, así lo evidencian documentos oficiales y documentos de planeamiento que regulan la gestión integral de residuos en el municipio Santiago de Cali, es el resultado de una falta de planificación ambiental.

En la India, los residuos de la construcción representan aproximadamente el 33% de los flujos de residuos sólidos pierden su valor debido a una atención insuficiente potencial de recuperación. Por lo tanto, el estudio de Sadhan (2016) tuvo como objetivo proponer un modelo de optimización de escombros de construcción y construcción que se combinan principios básicos de reducir, reutilizar y reciclar. Los resultados muestran no se incluyen en esta consideración la madera, la fontanería, los materiales eléctricos y los accesorios. Optimizar el modelo porque estos materiales suelen ser subastados por autoridad ambiental, obtenga alrededor del 10% -15% y 5% - 6% del valor de mercado actual; la madera y los accesorios de baño se subastan por separado.

En Malasia, un estudio de Shahiron (2017) recomienda un análisis agregado reciclados (RA) de residuos RCD y su aprovechamiento en estructuras de hormigón. Los áridos reciclados se tratan con resina epoxi para reducir la absorción de agua. Esta investigación muestra que desde el concreto probado en campo produce concreto de calidad.

Por su parte, el estudio de Zanni (2018) se centra en la presentación de un estudio de caso sobre la base de la evaluación de diferentes opciones de gestión de residuos RCD, reutilización en el municipio de Bolonga, Italia. Este estudio se basa en residuos, se demostró que se reemplazó el 25% de los agregados naturales, esto da como

resultado una reducción casi uniforme en el impacto asociado con inorgánicos, las mediciones de la respiración y la carga de trabajo se redujeron en más del 39 %, mientras que las tasas de agotamiento del ozono fueron peores. Sin embargo, la reposición parcial de áridos debe coordinarse con la reposición de cemento. limitado para reducir significativamente el impacto de la producción de concreto en el medio ambiente.

Por otra parte, los estudios Patricia, Xi et al. (2018) basado en la producción más limpia (PML) como enfoque preventivo de los problemas ambientales adaptarlos al impacto ambiental de la industria de la construcción para lograr que la transición a edificios sostenibles. El estudio concluyó que la producción más limpia para RCD aún no se ha implementado completamente en las empresas constructoras, principalmente debido a barreras regulatorias y económicas.

4.1. Marco contextual

Tabla 1

Datos generales de la empresa Equiservicios Industriales S.A.S

RAZON SOCIAL:	EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S.
Representante Legal:	GUSTAVO ERNESTO RODRIGUEZ
NIT:	9004106558
Ubicación:	Calle 46 No. 16-24, Barrio Álamos Norte.
Actividad Económica:	Todo lo relacionado con obras civiles y construcción, remodelación y adecuación

	para el mantenimiento preventivo y correctivo de las obras.
Clase de Riesgo:	IV
E-MAIL	info@equiservicios.co

Nota: En esta tabla muestra los datos generales de la empresa Equiservicios Industriales S.A.S

MISIÓN

Somos una empresa creada para satisfacer necesidades de la industria de construcciones. cumpliendo los lineamientos de los derechos humanos, tanto laborales como medio ambientales.

VISIÓN

Inversionistas: Organización rentable y sostenible en sus grupos de interés

Clientes: Aliado confiable en la consecución de los logros.

Trabajadores: Como una buena opción de garantizar bienestar, desarrollo profesional humano y familiar.

Proveedores: Organización que provee valor agregado a sus relaciones comerciales.

Medio ambiente: Organización preocupada por la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

Gobierno: Organización que cumple con todas las disposiciones legales.

VALORES

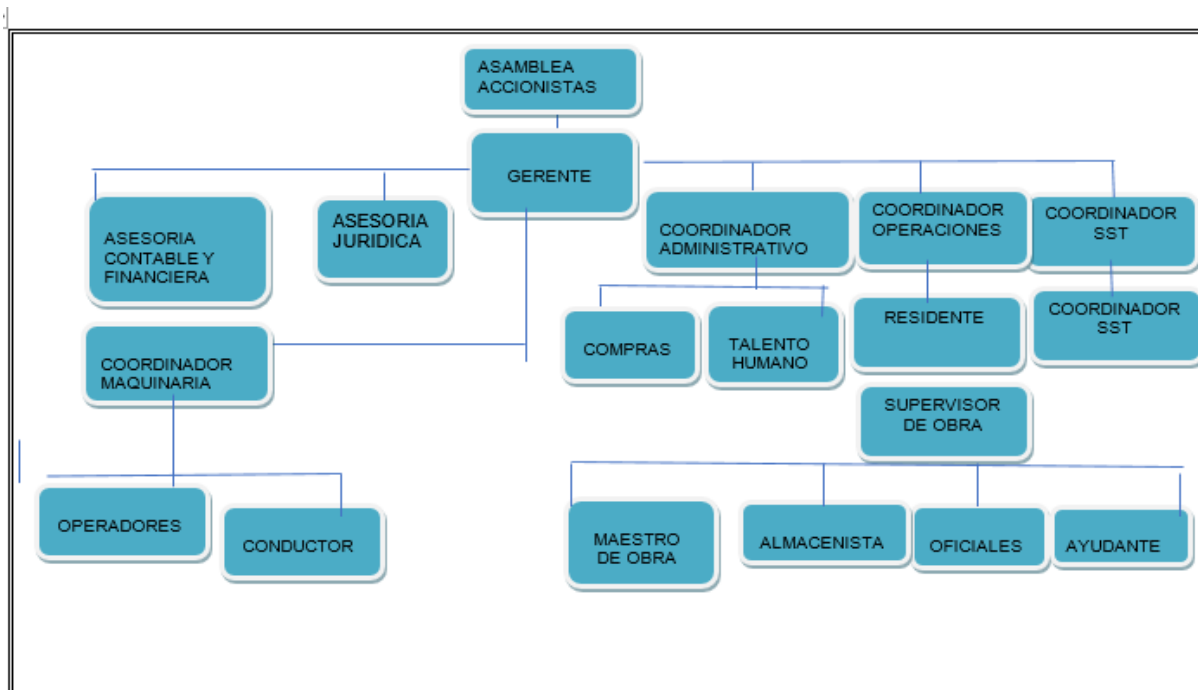
- ✓ Sostenibilidad: Permanencia en el mercado
- ✓ Responsabilidad: Actuaciones que garantizan el cumplimiento de los compromisos.

- ✓ Transparencia: Actuaciones basadas en normas
- ✓ Calidad: Competitividad
- ✓ Justicia: Trato equitativo con las personas
- ✓ Colaboración: Trabajo en Equipo

ORGANIGRAMA

Figura 1.

Organigrama Administrativo Empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S.



Nota: La figura muestra el organigrama de la empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S.

SERVICIOS Y PRODUCTOS

- ✓ Obras civiles.

- ✓ Consultoría
- ✓ Alquiler de maquinaria
- ✓ Mantenimiento, adecuaciones y remodelaciones de infraestructura hospitalarias.

4.2. Marco Teórico

El crecimiento, desarrollo y expansión de la ciudad de Neiva; ha generados nuevas construcciones de obras civiles, adecuación de vías, demolición de estructuras edificables que a si vez generan residuos clasificados como RCD (escombros de construcción) en la cual durante un tiempo determinado nunca fue controlada llegando a generar una problemática ambiental que afectan los recursos naturales, agua, suelo, aire y entorno social.

Inicialmente, se creía que los residuos de la construcción se originan en el medio urbano y no se encuentran en los residuos sólidos urbanos (residuos domésticos y comerciales), ya que su composición es cuantitativa y cualitativamente diferente. Básicamente, son residuos inactivos constituidos por: tierra mezclada y áridos, piedras, residuos de hormigón, residuos de pavimento asfáltico, materiales refractarios, ladrillos, vidrio, plástico, yeso, madera, etc. Estos residuos suelen generarse durante las actividades de construcción tales como remoción, excavación, movimiento de tierras, demolición, construcción de estructuras y obras negras, instalación, obras grises, acabados, limpieza del área de trabajo

y almacenamiento. (Directrices para intervenciones sostenibles para residuos de construcción, 2017).

El concepto de sostenibilidad arquitectónica se basa en el desarrollo de un modelo que permita a la arquitectura civil resolver los problemas ambientales actuales y ofrecer soluciones sin volver a logros tecnológicos que faciliten el proceso constructivo y sin renunciar a la creación de estructuras que satisfagan las necesidades de los usuarios. (Araujo, 2015).

La definición del Consejo Colombiano de la Construcción Sostenible; toma en cuenta varios factores, refiriéndose a las mejores prácticas a lo largo del ciclo de vida de las estructuras (diseño, construcción y operación), promoviendo efectivamente un mínimo impacto en la industria. En términos de cambio climático, agotamiento de recursos y pérdida de biodiversidad, algunos de los impactos incluyen: gestión del ciclo de vida, energía limpia, materias primas de producción sostenible y más limpia y creación de una cultura humana que se preocupa más por el medio ambiente.

Actualmente en Colombia, la gestión RC&D tiene como resultado que estos desechos sean vertidos en rellenos sanitarios que rara vez son monitoreados; sin embargo, el vertido ilegal de estos residuos es una práctica muy común en la mayoría de las ciudades colombianas hoy en día y es la solución más sencilla, pero está comprobado. solución cíclica, económicamente inaceptable e incierta. Y esto tiene un impacto aún mayor en el medio ambiente porque los vertederos se agotan, por lo que hay que seguir buscando nuevos lugares para disponer de estos residuos. Por lo tanto, sin alternativas técnicamente sancionadas, la gestión de los RCD es completamente ineficaz, ya que actualmente no tienen valor productivo

para la sociedad y son un problema ambiental y social debido a las dificultades de gestión (Serrano y Ferreira, 2009).

Por otro lado, las actividades de construcción en Medellín generan casi 2.400 metros cúbicos de residuos; por ello, el municipio promueve la disposición adecuada de los residuos a través de medidas como la recolección puerta a puerta por parte de las empresas. Además, continúa buscando nuevos centros de acopio temporales y planea iniciar un programa RC&D completo utilizando la colección oficial de la ciudad bajo el PGIRS aprobado por Contrato Municipal del consejo de Medellín 062 del 2009. (Bedoya & Gonzales, 2003), (Hincapié & Aguja, 2003).

En general, el problema RCD es muy similar en todas las ciudades colombianas, pero el comportamiento está relacionado con el tamaño de la población y es más severo en ciudades con más de 2 millones de habitantes, como Bogotá, Medellín y Cali. Pero en las ciudades más pequeñas, el problema se acentúa debido al enorme dinamismo de la industria de la construcción. Este es el caso de Cartagena, donde la actividad de la construcción se ha incrementado significativamente en los últimos años y ha producido aproximadamente a mayor parte de los 190.000 metros cúbicos de RCD se vierten cada año en lugares no autorizados; En este sentido, la ciudad necesita actualmente 2,9 millones de metros cúbicos de capacidad de vertedero para enterrar los residuos generados en el 2018. La situación en Ibagué es similar a la de Cartagena, donde se producen alrededor de 500.000 metros cúbicos anuales. Los RCD ha creado problemas ambientales y sociales en varios distritos de la capital, de Tolima, por lo que la alcaldía ha propuesto un plan para ayudar a paliar el problema, ya que ha aprobado la Resolución núm. 2475/2010, que regula y controla la disposición final de estos residuos y sanciona a quienes no cumplan con su contenido (Eijaiek et al., 2011).

Dado el crecimiento global y el consumo de recursos naturales y los problemas ambientales y socioeconómicos asociados, la transición a una economía circular ha sido brutal, especialmente desde que la Comisión Europea expuso su Plan de Acción de Economía Circular en diciembre de 2015 (Wilts 2017). Por lo tanto, este tema está en la agenda política y estratégica de los países de la UE, China y Japón.

Según Latouche (2007), dice: “el desarrollo sostenible, que es la respuesta menos radical al modelo lineal, es el más popular y menos criticado porque permite el crecimiento económico, pero es más armonioso con la naturaleza y respeta las necesidades de las generaciones futuras supuestos comunes sobre la economía circular.

En cuanto a la economía circular, es un término muy amplio que puede significar diferentes cosas para diferentes personas. Kircher, Reicker y Heckert (2017) recopilaron 114 definiciones, las cuales fueron codificadas en 17 dimensiones, y luego de analizar definiciones en artículos académicos, informes y documentos de política pública, llegaron a la siguiente definición: "Una economía circular describe un sistema económico basado en modelos de negocios que operan a nivel micro (productos, empresas, consumidores), reemplazando el concepto de “fin de vida” por reducción, reciclaje, reciclaje y regeneración de materiales durante la producción/distribución y consumo, nivel Meso (eco-parques industriales) y nivel macro (ciudades, regiones, países, etc.), con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible, lo que significa crear calidad ambiental, bienestar económico e igualdad social en beneficio de las generaciones actuales y futuras”.

En Colombia, la Estrategia Nacional de Economía Circular fue el resultado de una construcción colectiva en la que el sector manufacturero, la academia, la ciudadanía, los empresarios, las asociaciones y las ONG participaron de una propuesta para transformar el sistema productivo con el objetivo de maximizar nuestros recursos

con valor agregado: innovación tecnológica, colaboración entre actores y nuevos modelos de negocio.

En la estrategia nacional de economía circular, las prioridades son 6 flujos de materiales significativos a nivel nacional:

1. Circulación de materiales industriales y bienes de consumo.
2. Logística de envases y embalajes.
3. Flujo de biomasa.
4. Fuente y flujo de energía.
5. Flujo de agua.
6. Flujo de materiales de construcción.

Además, con el fin de hacer realidad la economía circular en nuestro país, ha creado cinco transportistas, ellos son:

- ✓ Responsabilidad extendida del productor (REP).
- ✓ Nuevo modelo de negocio
- ✓ Parques industriales ambientalmente eficientes.
- ✓ Ciudades sostenibles.
- ✓ Cadenas de valor sostenibles.

Según la Fundación Ellen MacArthur (2014), agregar valor a los recursos reduce el costo de producción y, por lo tanto, evita una mayor presión sobre los recursos naturales.

Además, la economía circular mejora la calidad del medio ambiente y proporciona a los ciudadanos beneficios sociales, nuevos puestos de trabajo y ciencia.

En el año 2014, la secretaria Distrital del ambiente elaboró directrices para el desarrollo del esquema Gestión integrada de residuos de construcción y demolición (RCD) en obra, construida estableció primero, medir la clasificación de los residuos, teniendo en cuenta los decretos 838 y 4741 del 2005, de la secretaria Distrital del ambiente dividió los residuos en dos categorías, la primera categoría se refieren a residuos aprovechables y esta categoría se divide en cinco grupos: la categoría II se refiere a los residuos inutilizables que pertenecen a un solo grupo conocidos como residuos contaminantes, divididos en 3 categorías, que indican que la clasificación se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Clasificación de los residuos de construcción y demolición (RCD).

Categoría	Grupo	Clase	Componentes
RCD aprovechables	I. Residuos mezclados	Residuos pétreos	Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosín, mortero y materiales no pasantes al tamiz # 200
		Residuos finos no expansivos	Arcilla, limos y residuos inertes que sobrepasen el tamiz # 200
	II. Residuos de material fino	Residuos finos expansivos	Arcillas y lodos inertes con gran cantidad de finos altamente plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz # 200
		Residuos no pétreos	Plásticos, PVC, maderas, papel, siliconas, vidrios, cauchos
	III. Otros residuos	Residuos de carácter metálico	Acero, hierro, cobre, aluminio
		Residuos orgánicos	Residuos de tierra negra
		Residuos orgánicos vegetales	Residuos vegetales y otras especies bióticas
RCD No aprovechable	IV. Residuos peligrosos	Residuos corrosivos, reactivos, radioactivos, explosivos, tóxicos y patógenos	Desechos de productos químicos, emulsiones, alquitrán, pinturas, disolventes orgánicos, aceites, resinas, plastificantes, tintas, betunes
		V. Residuos especiales	No definida
	VI. Residuos contaminados con otros residuos	Residuos contaminados con residuos peligrosos	Materiales pertenecientes a los grupos anteriores que se encuentren contaminados con residuos peligrosos
		No definida	Residuos contaminados con otros residuos que hayan perdido las características propias de su aprovechamiento
	Otros	VII. Otros residuos	No definida

Nota: Adaptado de: Decreto 838 de 2005 y Decreto 4741 de 2005 de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Los residuos de construcción y demolición se clasifican así:

Por su origen:

- ✓ Residuos de demolición: son los residuos resultantes de las actividades de demolición y desplome de edificios y equipos.
- ✓ Escombros de construcción: provenientes del proceso de construcción.
- ✓ Excavaciones: Son el resultado de trabajos de excavación previos a la construcción.

Por índice de riesgo:

- ✓ Inertes: Son residuos inocuos que no han sido alterados físicamente, importante química o biológicamente
- ✓ Especiales: Son potencialmente peligrosos para la salud y el medio ambiente por su composición y propiedades.
- ✓ Intermedios: Tienen características similares a los residuos municipales.

A continuación, se describen las medidas mínimas generales que se deben tener en cuenta en la Gestión ambiental de los RCD:

- Para el manejo de RCD se deberá tomar como referencia la Resolución 472 de 2017 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).
- Los contratistas, subcontratistas y otros trabajadores que crean RCD deben estar identificados si se clasifican como grandes generadores RCD o pequeños generadores RCD; según el artículo 15 de la Resolución 472 del 2017, están obligados a:

Gran generador de RCD: Desarrollar, implementar y mantener actualizados los procedimientos de gestión ambiental RCD; cumplimiento de los objetivos del artículo 19 para los grandes generadores.

Pequeños Generador de RCD: Entregar los RCD a un gestor de RCD para que ejerzan las actividades de recolección, y transporte hasta los sitios de aprovechamiento o disposición final, según el caso.

- Los administradores de RCD designados deben estar debidamente registrados ante la autoridad ambiental competente en las áreas en las que operan y dan cumplimiento a la normatividad que regula sus actividades.
- Si es necesario mover antenas o estructuras subterráneas para la prestación de

servicios públicos, (Red teléfono, gas, abastecimiento de agua, alcantarillado y alumbrado público), deberá contar con la licencia y consultoría para cada empresa de servicios públicos. La desconexión y reinstalación se deberá coordinar con las empresas mencionadas.

- Las demoliciones en las ciudades sólo podrán realizarse durante el día. Cuando estas actividades se realizan en el horario nocturno se hará con la aprobación por las autoridades ambientales.

- El personal ambiental del sitio debe definir si un RCD tiene características peligrosas (Por ejemplo, suelo contaminado con hidrocarburos u otras sustancias peligrosas).

Además, se describen las medidas mínimas de prevención y reducción de RCD que se relacionan así:

- Mientras que el generador puede recuperar, reutilizar o reciclar el material RCD resultante de la operación. El material del que se crea no debe ser considerado desecho o, sino materia prima secundaria. Los generadores deben garantizar la máxima reutilización de materiales. Por ejemplo, reciclar, rellene el suelo de excavación cuando la calidad del suelo cumpla con los requisitos Ingeniería geotécnica.

- La recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los RCD no debe mezclarse con otros tipos de residuos tales como residuos generales, residuos especiales y RESPEL.

- Determinar el uso de los RCD antes de su generación.

- Se deben mantener registros de todos los RCD creados durante las actividades de construcción por tipo RCD.

- Si se demuelen edificios, los edificios adyacentes deben protegerse y deben construir las defensas necesarias para mantener la estabilidad.

Por otra parte, el mal manejo de los RCD se ha convertido en una de las dinámicas sociales actuales los principales problemas ambientales asociados a la industria de la construcción están relacionados con su alto nivel potencial de contaminación y sus posibles efectos a largo plazo sobre el suelo y los acuíferos, y degradación del paisaje (Jaimes y Acevedo, 2017).

Por lo tanto, se encuentra en los Estados Unidos, América Latina, como Colombia, Argentina, Brasil y México, han propuesto alternativas para obtenerlo con el fin de reducir los efectos negativos antes mencionados, se establece un manejo adecuado de los interruptores automáticos de corriente residual. La legislación de estos países, que incluye medidas destinadas a prevenir, reducir, usar y, en última instancia, desechar de forma segura los RCD (Jofra 2016; Cantor y Mateus,2017).

Algunos problemas ambientales descritos por el Ministerio de Medio Ambiente en su momento el medio ambiente, la vivienda y el desarrollo territorial están relacionados con algunas cuestiones socioeconómicas. Los Factores ambientales que afectan los cambios en los componentes ambientales ecológicos; el estado de equilibrio se altera o modifica bajo condiciones específicas, incluyendo estas como se indica a continuación (MAVDT, 2008, pp. 21-23):

Cuestiones relacionadas con los recursos naturales renovables: cuando el uso indebido de la tierra, el agua y otros recursos, minería ilegal afectar la diversidad biológica del territorio y amenazar los recursos naturales del territorio, especies, así como la falta de educación y capacitación de la población para el uso óptimo de los recursos naturales.

Temas relacionados con riesgos de origen natural y antrópico: Generada desde

la ocupación indebida del terreno y por sus condiciones topográficas puede crear o causar riesgo a la población y pobreza, etc.

Problemas relacionados con la calidad de los asentamientos y hábitats edificados:

La falta de planificación ambiental en áreas pobladas, crecimiento acelerado de la población, uso excesivo del suelo, organización y control de calidad inadecuados, la vida civil y el uso deficiente o limitado de los recursos naturales, el problema de las industrias en crecimiento.

- Cuestiones reglamentarias y de planificación: Aspectos como debilidad, ausencia, confusión e incapacidad para gestionar la planificación ambiental.
- Cuestiones institucionales: desconexión de la unidad estructural. preocupación por el medio ambiente, falta de cooperación entre instituciones, estrategias o procesos sin cumplimiento, organizaciones ambientales insuficientes, apoyo de monitoreo insuficiente, variables institucionales que inciden en los objetivos de la gobernanza pública.

Problemas sociales: pérdida de identidad cultural y conflictos, las fuerzas armadas han sido factor de abandono y deterioro de algunos países. Por otro lado, existen vacíos de seguimiento y control en el territorio de la región, falta de educación, sensibilización y participación en aspectos ambientales y sociales. Los temas ambientales necesitan ser fortalecidos.

Preguntas relacionadas con la actividad económica y los servicios: Actividad causando contaminación, degradación y conflictos ambientales, impacto productivo en suelo urbano.

El último problema está relacionado con sus actividades de fabricación y servicios.

Para las empresas constructoras que generan residuos de la construcción, representa el riesgo de contaminación, degradación e impacto ambiental.

En este sentido, la buena práctica para los generadores RCD requiere una gestión correcta implementación y control de desperdicios de proceso y cadena de cada material (Villoria, 2014).

Según Forero (2016), los residuos de la construcción y las actividades en la ciudad de Bogotá se limitan a su disposición final, avance hacia el cierre del RCD e introducción.

Por lo tanto, los residuos inútiles provocan cambios en el uso y ocupación del suelo, Presión, erosión, efectos de zona blanda y áreas forestales, contaminación del agua y drenaje de materiales y las partículas entran en la atmósfera.

Las principales dificultades para implementar la gestión de RCD son:

- ✓ Los altos costos de puesta en marcha, que incluyen cursos de capacitación, etc. Son el primer paso, que es el apoyo a la implementación y la adquisición de los materiales necesarios para la implementación de la gestión en terreno.
- ✓ Falta de experiencia empírica con métodos que apoyen el desarrollo de lineamientos prácticos para los planes de manejo y falta de conocimientos sobre métodos de gestión eficaces;
- ✓ Falta de interés humano en la estrategia, falta de compromiso de los líderes organizacionales para exigir a sus empleados que usen y desarrollen adecuadamente los planes de implementación; y finalmente a menudo hay poca o ninguna coordinación entre el gobierno, la industria y las empresas, como la falta de financiamiento para las iniciativas de implementación, la falta de medidas para promover la reducción de desechos, las bajas tasas de vertido.

Por otra parte, los residuos, principalmente las denominadas sustancias peligrosas. Esta preocupación surge en países con un desarrollo económico más acelerado, que se ven obligados a enfrentar el problema de la contaminación ambiental y sus posibles daños al medio ambiente ya la salud humana, ocasionando perjuicios a los trabajadores; debido a la eliminación inadecuada de residuos peligrosos, esto es muy importante, como los residuos son altamente inflamables (que fácilmente pueden incendiarse o provocar un incendio debido a su contenido), los problemas de higiene derivados de una disposición inadecuada de los residuos afectan el riesgo epidemiológico de acumulación fecal y vertidos incontrolados; moscas, roedores, bacterias y otros patógenos. animales y microorganismos.

Los riesgos que representan los desechos peligrosos para el medio ambiente y la salud son el foco de atención mundial, lo que se traduce en el desarrollo de disposiciones reglamentarias (leyes, reglamentos y normas); identificar los códigos de conducta a evitar y las medidas a seguir para el manejo seguro de los mismos para la prevención de riesgos. Al mismo tiempo, establecen límites de exposición o esquemas alternativos de tratamiento y disposiciones finales para reducir su tamaño y peligrosidad. La generación de residuos sólidos urbanos es una variable que depende principalmente del número de habitantes y sus características socioeconómicas, características que afectan en gran medida el nivel de vida de los habitantes, la época del año y la ubicación.

Por otro lado, los trabajadores de la industria de la construcción son vulnerables a diversas de las enfermedades, algunas afecciones son más pronunciadas que otras. Trabajadores en cada proyecto puede sufrir los efectos de las partículas de polvo contaminantes exposición a diversas influencias como silicosis, bronquitis y dermatitis; es importante enfatice que las exposiciones individuales pueden afectar a los

trabajadores y profesionales que realizan tareas de dirección y control, en este último caso de forma pasiva (Solís,2006).

Al realizar tareas que tienden a liberar grandes cantidades de polvo en el medio ambiente, se debe tener mucho cuidado al hacer movimientos de tierra y demolición, cortar o pulir los materiales y vehículos transitan por zonas muy secas con alto contenido de arena y grava. Además, dependiendo de la industria del empleado y los riesgos para la salud. Por ejemplo, los soldadores son más propensos que otros a inhalar los humos de los adhesivos. Los metales pesados en el lodo de soldadura pueden ser contaminantes altamente tóxicos, en comparación con una pulidora afectada por vibraciones, pero metódica al ambiente de trabajo ambos sectores enfrentan el riesgo de enfermedades.

Tabla 3.

Riesgos primarios por oficio en la construcción.

OFICIO	RIESGO
Albañiles	Dermatitis del cemento, posturas inadecuadas, cargas pesadas
Soldadores	Vapores de las pastas de adherencia, metales pesados de los humos de la soldadura, dermatitis, posturas inadecuadas.
Carpinteros	Aserrín, cargas pesadas, movimientos repetitivos.
Colocadores de tabla roca	Polvo de yeso, posturas inadecuadas.
Electricistas	Posturas inadecuadas, cargas pesadas y polvo de amianto.
Pintores	Emanaciones de disolventes, metales tóxicos de los pigmentos, aditivos de las pinturas.

Plomeros	Emanaciones y partículas de plomo, humos de la soldadura, polvo de amianto.
Pulidores	Posturas inadecuadas
Colocadores de aislamientos	Amianto fibras sintéticas, posturas inadecuadas.
Montadores de estructuras metálicas	Posturas inadecuadas, cargas pesadas, trabajo en altura.
Barreneros en roca	Polvo de sílice, vibraciones en todo el cuerpo, ruido.
Operadores de grúa	Fatiga. Aislamiento.
Operadores de camiones y maquinaria	Polvo, vibraciones, calor, ruido
Trabajadores de construcción de carreteras	Emanaciones asfálticas, calor, humo de motores de gasóleo
Trabajadores de demoliciones	Polvo, Amianto, plomo, ruido.

Nota: Esta tabla muestra los riesgos por oficio en la construcción.

De acuerdo a la anterior tabla los trabajadores de construcción presentan riesgos que pueden ser clasificados en: químicos, físicos, biológicos y sociales (Weeks, 2001)

Los peligros más ocultos en la construcción son de naturaleza física. los más importantes y los más frecuentes. Son: ruido, vibraciones, factores meteorológicos, radiación, presión barométrica y trastornos musculoesqueléticos. La industria de la construcción va acompañada del desarrollo del país, y la generación, mejoramiento y transformación de la estructura es sin duda para las necesidades de la sociedad.

Por otro lado, su gestión ambiental tiene como objetivo gestionar los impactos o cambios, ya sean adversos o beneficiosos, resultantes de diferentes prácticas en diferentes etapas de construcción y desarrollo (ISO 14001, 2004). En este caso, se destacan aspectos del entorno humano y natural y su interacción con el proyecto de construcción.

Los sectores discutidos incluyen varias fuentes de contaminación que se

pueden definir en diferentes aspectos de los sectores económicos y los impactos ambientales y que alteran los componentes abióticos de los ecosistemas, es decir, tierra, aire y agua como se describe a continuación:

Suelo: Cambios debidos principalmente a residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos generados por la industria relacionada con las actividades de limpieza, desbroce, limpieza, excavación, demolición, obras hidráulicas y construcción de carreteras, etc.

Acosta (2002) reconoció que el vertido de escombros y desechos de construcción tiene muchos efectos negativos sobre el medio ambiente, entre ellos: contaminación, pérdida de recursos naturales por sobreuso de materiales, pérdida de la calidad del paisaje y alteración de los sistemas de drenaje natural. Por otro lado, los desperdicios de materiales, mano de obra y transporte generados por los residuos también pueden tener un impacto negativo ya que incrementan el costo final de la construcción.

Al final de la vida de la edificación, todos los materiales utilizados suelen convertirse en escombros, es decir, una cantidad importante (50%) sale como desecho (Lombera, 2010). Además de tener efectos significativos en el suelo, los residuos también afectan el uso de la tierra, la acidificación, la eutrofización y la ecotoxicidad, que se basan en cambios en los ecosistemas.

El movimiento de la tierra modifica la geomorfología, reduce la cubierta vegetal, lo que acelera el proceso de erosión y, en ocasiones, cuando se utiliza la excavación explosiva en la industria de la construcción, puede crear inestabilidad en las laderas, lo que creará el riesgo de derrumbes, resultando en la pérdida de infraestructura y personal.

Aire: Varía en cuanto a emisiones de polvo, ruido y CO₂ debido a actividades como el uso de combustibles fósiles, explotación de minerales, excavación, corte de taludes y operación

de maquinaria y herramientas. Para el caso específico del dióxido de azufre, Medineckien et al. Anguila. (2010) afirmaron que es producto del uso de combustibles fósiles, mientras que el uso de minerales como materiales de construcción durante su descomposición produce partículas finas de polvo, las cuales se clasifican en 5 categorías según su dispersión.

Las más peligrosas son las partículas sólidas de clase 5. Estas partículas no obstruyen el tracto respiratorio superior de una persona; por lo tanto, es posible que no se detecten con enfermedades respiratorias; depósitos en las membranas mucosas de la nariz, la tráquea y los bronquios, que con el tiempo provocan una reacción inflamatoria y cambios crónicos. Más tarde, los humanos desarrollaron enfermedades respiratorias como bronquitis, traqueítis y neumonía (esclerosis pulmonar difusa).

La contaminación del aire causada por el ruido es principalmente el resultado de la operación de máquinas y equipos utilizados en trabajos de excavación, apertura de caminos, transporte y descarga de materiales. Los altos niveles de contaminación acústica pueden causar molestias a los trabajadores y al medio ambiente. En este sentido, Teixeira (2005) sostiene que hasta las obras de construcción pueden afectar la paz, la comodidad y la salud de los residentes y visitantes, así como el funcionamiento normal de las escuelas, hospitales y otros servicios cercanos, mientras que las principales fuentes de ruido de las obras de construcción son los martillos, los compresores, las hormigoneras y la maquinaria.

Agua: Los recursos hídricos están asociados al movimiento de tierras, excavación y remoción de la cubierta vegetal, generando cambios en los cuerpos de agua que en ocasiones son atravesados por la construcción de carreteras, alterando el caudal y la calidad del agua. El agua de lavado de las obras de construcción contiene una gran cantidad de sustancias en suspensión que pueden interferir con el funcionamiento de los sistemas de alcantarillado y las plantas de tratamiento. La cantidad máxima permisible de

sólidos densos (por ejemplo, minerales) es de 200 mg l⁻¹. Texeira (2005). A esto se suma también el consumo de agua de preparación de materiales, lavado de máquinas y equipos, y procesos en general.

Según Josa et al., 2000, consideran los aspectos sociales y culturales del desarrollo relacionados con esta evaluación, y según el primer principio de Río de Janeiro, las personas tienen derecho a vivir productivamente, siempre en armonía con la naturaleza. Esta vida productiva se puede explicar desde diferentes ángulos; en el caso de la construcción, se pueden tener en cuenta los siguientes aspectos:

- 1- Movilidad, libertad y facilidad de circulación y acceso al territorio.
2. Promover el equilibrio territorial, el desarrollo social y personal en áreas subdesarrolladas.
3. Todas las clases sociales tienen productividad, bienes y servicios suficientes y asequibles.
4. Eventos recreativos, culturales, deportivos o recreativos.
5. Edificios cómodos, climatizados y seguros (aislamiento térmico y acústico, agua caliente, servir).

Por otro lado, Arboleda (2005) se refiere a la sociedad o medio humano como un sistema compuesto por personas que son capaces de organizar actividades para transformar y explotar los sistemas abióticos y bióticos.

De ello se deduce que la industria de la construcción, además de estar relacionada con el medio abiótico y biótico, también lo está con el medio socioeconómico y cultural, principalmente a través de los siguientes elementos: Desempeño socioeconómico y cultural: el desempeño económico del lugar donde se desarrolla el proceso constructivo depende de la adaptación de la población al espacio transformado o nuevo y, a su vez, de la adaptación al paisaje, variables que pueden verse reflejadas en la suelo para comercio, vivienda u otros usos, que también están relacionados con cambios de precios, que a su vez están

relacionados con la planificación, evaluación, previsión y planificación del territorio para el desarrollo urbano. El componente cultural consiste en cambios en el paisaje, que son considerados en el proceso de construcción como referencia para la calidad visual del lugar, dependiendo de la adaptación de la comunidad.

A pesar de los cambios adversos, también son importantes algunos cambios favorables, como la situación del empleo. Khasreen (2009) afirma que la construcción es el mayor empleador industrial del mundo, representando el 7% del empleo total y el 28% del empleo industrial.

Contaminación del Aire: Actividades como retiro de desechos, excavaciones, tránsito vehicular, taludes, maquinaria, etc. pueden afectar la calidad del aire debido a los niveles de polvo y ruido, y estas actividades también tienen un impacto negativo en la cantidad de empleados que operan en la empresa o en el lugar de trabajo, como lo es en el entorno o la población del área de influencia (Medineckien, et. al. 2010).

Construcción y salud: Josa et al. Ilegar. (2000) afirmaron que la relación entre calidad de vida y salud es muy clara y la relación entre salud y construcción es muy directa en varios aspectos, casos claros son las infraestructuras correspondientes al abastecimiento y tratamiento de agua potable y la recolección y tratamiento de aguas servidas, residuos sólidos o alcantarillado. Su efecto inmediato es detener la propagación de enfermedades, toxinas o sustancias peligrosas.

4.3. Marco Legal

En Colombia genera aproximadamente 22 millones de piezas de residuos de

construcción y demolición. El 68% de ellos corresponden a la ciudad de Bogotá, y es por ello que el Ministerio del Ambiente aprobó la Resolución No. 541 a nivel nacional en 1994, la cual estableció 18 normas de conducta, manejo y sanciones por incumplimiento de gestión. Aprobó reglamentariamente de los vertederos de residuos para su disposición final, y de conformidad con el Acuerdo, la Región Capital dictó el Decreto número 357 de 1997. Además, en el año 2006, a través del Plan Maestro Integral de Residuos Sólidos de Bogotá, Decreto Distrital Nro. 312, que dio vida a un programa regional de recuperación y utilización de desechos, incluidos los materiales de las actividades de construcción.

Además, se emitió la Resolución No. 2397 del 25 de abril de 2011 sobre la creación de reglamentos técnicos para la disposición y/o aprovechamiento de residuos en la región capital, la cual fue derogada por el artículo 15 de la Resolución No, 115 de 2012.

El Ministerio del Medio Ambiente emitió la Resolución No. 472, que se aplica “todas las personas que fabriquen, recolecten, transporten, almacenen, utilicen y dispongan de interruptores diferenciales en el territorio colombiano en obras de ingeniería civil u otras actividades afines. una herramienta para la implementación y regulación de las instalaciones de gestión de RCD, tales como puntos de tratamiento e instalaciones de reciclaje, donde la separación y el almacenamiento intermedio se realizarán en condiciones mínimas de operación. Igualmente se han desarrollado juicios ambientales para la ubicación y operación de las instalaciones de disposición final de RCD”(Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible, 2018).

Se encuentran mecanismos en instrumentos universales como la declaración de Estocolmo promulgada en 1972 en el marco de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente; según la Resolución 37/7 de 1982, es una norma de protección ambiental y conservación de los recursos naturales.

A nivel nacional encontramos la ley 93 de 1993 en donde se recalca que la política ambiental nacional se orientará y tendrá en cuenta los principios establecidos en la declaración de Río de Janeiro, en donde se encuentra el principio de colaboración entre estados para proteger la integridad de un sistema ambiental y de desarrollo mundial; así como el deber de los Estados de cooperar en el fortalecimiento de capacidad científica, tecnológica para buscar mecanismos innovadores de protección ambiental.

Asimismo, el Principio 8 establece que, para lograr un alto nivel de desarrollo sostenible, los países deben reducir y eliminar los patrones de producción y consumo no sostenibles. Por ello, para alcanzar estos objetivos de residuos de la construcción, la declaración llama al desarrollo de tecnologías que acompañen a los planes de gestión para seguir avanzando en seguimiento de la generación, reutilización, reciclaje y disposición final de los residuos generados en nuestro territorio.

Además, en la constitución política de Colombia se encuentra estipulados artículos que busca la protección al medio ambiente, donde tratan aspectos como la función ecológica de la propiedad, el derecho a un ambiente sano y el deber de la nación de proteger, administrar y aprovechar todos los recursos naturales disponibles en nuestros territorios.

Otra legislación relacionada con la gestión integrada de residuos, como la Política Nacional de Gestión Integrada de Residuos adoptada por el Consejo Nacional del Medio Ambiente en 1998, se ha convertido en la base para la recuperación y utilización de residuos en la construcción y demolición.

Igualmente, en el caso de Colombia el comparendo ambiental es un instrumento de control que permite la imposición de sanciones a las personas cuando causan daño o un impacto negativo al medio ambiente; según dispuesto en la Ley 1259 (Congreso de la República, 2008).

Por otro lado, el Decreto No. 2981 de 2013, que se resume en el único normativo Decreto No. 1077 de 2015, ayuda a ordenar el entorno legal de los residuos en Colombia al determinar que los planes de manejo de residuos deben incluir necesariamente actividades encaminadas al reciclaje, desechos para evitar que no se utilicen a lo largo de su vida y, en última instancia, degraden el aire, la tierra y el suelo.

En la actualidad esta resolución fue modificada por la Resolución 1257 del 2021 se hace una actualización de las disposiciones relacionadas RCD Gestión Integrada de Residuos de Construcción y Demolición; Como resultado de la evaluación de la capacidad actual de los conductores, generadores asociados a la gestión integrada del RCD colombiano, el objetivo es determinar la disponibilidad de la infraestructura y tecnologías necesarias para su implementación.

En el caso de Colombia, el Decreto 1477 publicó un cuadro de enfermedades profesionales en 2014, donde podemos encontrar algunos profesionales relacionados con la industria de construcción con etiologías y factores de riesgo mencionados. En el mismo decreto podemos encontrar las ocupaciones y exposición de riesgos laborales a los que pueden estar expuestos los trabajadores.

Igualmente, la norma ISO 4001 2015 es una norma que define lo que se debe incluir en la política de calidad ambiental de una empresa. Resalte los puntos donde la gerencia debe implementar, mantener y hacer cumplir la política ambiental de su empresa. Que incluye puntos específicos como:

- ✓ Se debe determinar el contexto en el que opera la empresa y el impacto potencial de sus operaciones en el medio ambiente.
- ✓ Debe establecerse un marco de referencia para establecer metas a nivel ambiental.
- ✓ Debe incluir un compromiso con la protección del medio ambiente, que incluye la

prevención de la contaminación, el uso sostenible de los recursos, la mitigación del cambio climático y la protección de los ecosistemas y la biodiversidad.

- ✓ Debe incluirse una obligación legal.
- ✓ Debe incluirse un compromiso de mejora del sistema de gestión ambiental.

4.4. Marco Conceptual

Dentro de los conceptos relacionados a continuación; se encuentran estipulados en las Resoluciones 472/2015 y 1257 del 2021 que trata sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD; así:

Almacenamiento: Es la ubicación temporal de los RCD en recipientes, contenedores, sitios de acopio temporal y/o depósitos para su recolección y transporte con fines de aprovechamiento o disposición final.

Aprovechamiento de RCD: Es el proceso que comprende la reutilización, tratamiento y reciclaje de los RCD, con el fin de realizar su reincorporación al ciclo económico.

Demolición selectiva: Es la actividad planeada de desmantelamiento que busca obtener el aprovechamiento de los residuos de una demolición.

Generador de RCD: Es la persona natural o jurídica que, con ocasión de la realización de actividades de construcción, demolición, reparación o mejoras locativas, genera RCD.

Gestión integral de RCD: Es el conjunto de actividades dirigidas a prevenir, reducir, aprovechar y disponer finalmente los RCD.

Gestor de RCD: Es la persona que realiza actividades de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disposición final de RCD.

Gran generador de RCD: Es el generador de RCD que cumple con las siguientes condiciones: 1) requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención. 2) Los proyectos que requieren licencia ambiental. En ambos casos las obras deberán tener una área construida igual o superior a 2.000 m².

Pequeño generador de RCD: Es el generador de RCD que cumple con alguna de las siguientes condiciones: 1) no requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público; 2) requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público y la obra tenga un área construida inferior a 2.000 m².

Plantas de aprovechamiento: Son las instalaciones en las cuales se realizan actividades de separación, almacenamiento temporal, reutilización, tratamiento y reciclaje de RCD. Estas pueden ser:

- Plantas de aprovechamiento fijas: Son las instalaciones que operan de manera permanente en un predio determinado, incluye edificaciones, maquinaria y equipo.
- Plantas de aprovechamiento móviles: Son las instalaciones transitorias acondicionadas en el sitio de generación, incluye maquinaria y equipo.

Programa de manejo ambiental de RCD (antes denominado programa de manejo ambiental de materiales y elementos en la Resolución número 541 de 1994): Es el instrumento de gestión que contiene la información de la obra y de las actividades que se deben realizar para garantizar la gestión integral de los RCD generados.

Puntos limpios: Son los sitios establecidos para que el gestor realice la separación y almacenamiento temporal de los RCD.

Reciclaje de RCD: Es el proceso mediante el cual se transforman los RCD en materia prima o insumos para la producción de nuevos materiales de construcción.

Receptor: Persona natural o jurídica que, sin la gestión de residuos de construcción y demolición -RCD constituye su actividad principal, utiliza RCD para aprovechamiento como materia prima dentro de su proceso productivo a través de simbiosis industrial, ya sea en proyectos, obras o actividades de la misma persona o de otras personas dentro del territorio nacional, bajo las condiciones establecidas en esta resolución.

Residuos de Construcción y Demolición (RCD) (anteriormente conocidos como escombros): Son los residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas, entre los cuales se pueden encontrar los siguientes tipos:

1. Residuos de Construcción y Demolición (RCD), susceptibles de aprovechamiento:

1.1. Productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.

1.2. Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás.

1.3. Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.

1.4. No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimientos de zinc o estaño, plásticos tales como PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de

poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, compuestos de madera o cartón-yeso (drywall), entre otros.

2. Residuos de Construcción y Demolición (RCD) no susceptibles de aprovechamiento: 2.1. Los contaminados con residuos peligrosos.

2.2. Los que por su estado no pueden ser aprovechados.

2.3. Los que tengan características de peligrosidad, estos se registrarán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión.

Reutilización de RCD: Es la prolongación de la vida útil de los RCD recuperados que se utilizan nuevamente, sin que para ello se requiera un proceso de transformación.

Simbiosis Industrial: Estrategia colaborativa para el intercambio de flujos físicos de materiales, energía o agua y el compartir de servicios entre actores, para contribuir con el uso eficiente de recursos y la reducción de impactos ambientales de sistemas industriales.

Sitio de disposición final de RCD (anteriormente conocido como escombrera): Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de RCD, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de dichos residuos.

5. PLANEACIÓN Y METODOLOGÍA

En el estudio de carácter investigativo y su sistematización está enfocada en la revisión de la construcción del plan de manejo ambiental de residuos de construcción y demolición – RCD” para dar respuesta a la pregunta del problema, la cual cuestiona a la empresa realmente necesita de un plan de manejo ambiental del Residuos de construcción y demolición y se implementa en la actualidad siempre se ha utilizado como una medida preventiva ante posible amenazas ambientales de este material u residuos para los operarios y la comunidad general que puede conllevar a una emergencia de tipo ambiental.

Planificación de la investigación.

El proceso de organización que se aplicó a la exploración fue por medio de un documento plan de manejo la cual se inició con una revisión interna de esta empresa frente al plan de manejo de residuos de construcción y demolición y temas de seguridad interna de los trabajadores y los procesos relacionados con este manejo frente a una emergencia ambiental y los recursos que dispone la empresa en el momento, la investigación se enfocó en el Plan de Manejo de Residuos de construcción y demolición. Y la utilidad dentro de la empresa.

Período temporal a abarcar: Primer Semestre del año 2023.

Metodología de la Investigación.

Se presenta la sistematización de la práctica profesional enfocada en el producto “Plan de manejo de Residuos de construcción y demolición, la revisión de documentos y datos relevantes que se considera como la ubicación de la empresa, el tipo de operación, la cantidad de trabajadores, la utilización del personal, el área de trabajo y las condiciones previas y posteriores a la construcción para los problemas de gestión de la construcción y demolición pueden facilitar la investigación y resolución del problema de residuos.

A continuación, se refiere algunos autores que han tenido experiencias en lo relacionado con la sistematización de práctica, en donde se desarrollan modelos de sistematización que fueron empleados en este proyecto.

De acuerdo al autor Jara (2018) manifiesta que:

“La sistematización como una interpretación crítica de una o más experiencias, a partir de su secuencia y reconstrucción, revela o aclara la lógica del proceso vivido, los factores que intervienen en dicho proceso, cómo se interconectan, y por qué sucede de ese modo.”.

A continuación, los autores como Jiménez y Valenciano (2018), un aspecto muy importante, es que la sistematización no se refiere a cualquier tarea, pero está relacionada con estas actividades dentro del programa y proyectos; es decir intervenciones con objetivos para cambiarlos a una realidad particular.

Por otra parte; la sistematización de la experiencia, resultado de la reconstrucción de la experiencia vivida, revela la lógica y el significado de lo sucedido y brinda análisis e interpretación crítica para crear conocimiento y aprendizaje a partir del propio cambio de práctica. Es un enfoque interpretativo crítico que tiene como objetivo describir y

explicar una práctica social ofreciendo una perspectiva privilegiada a los actores involucrados. (Casajús-Murillo y Gargallo, 2018, p. 60)

De esta forma, se entiende en este trabajo la sistematización de experiencias como un proceso pertinente e importante en tanto y en cuanto reconoce y valora la práctica como “una construcción colectiva de conocimientos sobre el quehacer, orientada a extraer aprendizajes, compartirlos y cualificarlos” (Ghiso, 2011, p. 5).

Tipo de investigación: Es cuantitativo de tipo descriptivo. Información y análisis de documentos y soporte legal.

Se realizó una revisión mediante una lista de chequeo de las características que debe contener el programa de manejo de residuos de Construcción y Demolición, de acuerdo a lo estipulado en la Resolución 1257 del 2021; en donde se constató los procedimientos internos de la Constructora, y se procedió en el estudio de los puntos críticos dentro de las fases establecidas en las obras de construcción y demolición que tiene a cargo esta constructora en las obras civiles desarrolladas en la ciudad de Neiva.

Formulación del Problema de Aprendizaje

Pregunta Problema: ¿La empresa cuenta EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S. con un plan de manejo de Residuos de Construcción y demolición RCD, para la protección del medio ambiente, salud y seguridad para los trabajadores?

La problemática encontrada en el momento en la empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S.; fue la falta del plan de manejo de residuos para mitigar las afectaciones en el operario y medio ambiente como prevención, dando soluciones para la

implementación y aplicación de este plan que permite reconocer la situación y la importancia del manejo de residuos a nivel local, nacional e internacional ; también la sistematización de la Práctica Profesional Plan del Manejo de Residuos para la construcción y Demolición en la empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S. las medidas gubernamentales para a partir de allí basar un seguimiento en este plan de manejo y brindar seguridad a los operarios.

Identificación de Actores Involucrados y Participantes **Identificación de actores involucrados:**

Los participantes de esta propuesta se dividen en interno y externo con las funciones asignadas de la siguiente forma:

- Actores Internos: Ingenieros, personal administrativo y operativo.
- Actores Externos: Comunidad del municipio de Neiva Huila, universidad, docentes y coordinación académica,

6. RECONSTRUCCIÓN DE LA EXPERIENCIA.

La experiencia profesional se inició en el segundo semestre del año 2022, en donde la empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S accedió a la propuesta y a la aplicación de la práctica profesional que se inició el día 17 de agosto del 2022 al 02 de diciembre del 2022, la empresa realizó la carta de certificación de la práctica y se le asignó apoyo a la contratista HSE de la empresa el cual se dirigía las prácticas profesionales en el campo y apoyo en la parte administrativa y operativa.

La estudiante decide realizar las prácticas profesionales en esta empresa para apoyar en los procesos del área de la seguridad y salud en el trabajo; además para adquirir experiencia en el ámbito de las empresas constructoras de obras de ingeniería civil.

Al inicio de las prácticas profesionales se le asignaron una serie de actividades por parte de la empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S a cargo de la practicante se relacionan a continuación así:

- ✓ Organización en documentación física y digital necesaria
- ✓ Aporte a las campañas de prevención y manejo de residuos
- ✓ Apoyo a charlas pre operacionales con la HSE.
- ✓ Archivo de documentación.

Durante el proceso de aprendizaje se recibió el apoyo por parte del personal administrativo y operativo de la empresa, con esta experiencia nos ayudó a identificar los diferentes riesgos que se presenta en el manejo de los residuos de construcción y remodelación en las diferentes

obras civiles que opera esta empresa, así como la importancia de la elaboración del Plan de manejo ambiental de los residuos de construcción y remodelación (RCD) para el personal operativo, charlas de la implementación e inspecciones de los EPP y equipos; como el manejo de la documentación y las actividades diarias asignadas.

Por la experiencia adquirida se comenzó a la elaboración del producto que era la necesidad del proyecto y se obtuvieron resultados importantes, de acuerdo a las diferentes actividades que se desarrollaron con el apoyo de la HSE en donde compartió la información acerca de actividades de seguridad, calidad, administración y salud para los integrantes del área operativa de la empresa.

Para finalizar se hizo el plan de manejo ambiental de residuos de construcción y demolición – RCD de la empresa en donde se plasmó la importancia en la identificación de los RCD en las obras de construcción, su elaboración y aplicación beneficia a la constructora y a la ciudad en donde se identifican los RCD generados en las diferentes obras que se adelantan, en donde conllevan a la prevención sobre la generación, reciclaje y de uso de estos residuos en las diferentes fases de la construcción; además reduce y minimiza los impactos ambientales causados por la extracción y los consumos que generan de los procesos de la producción.

Experiencia del Entregable – Elaboración del Plan de manejo de residuos de construcción y demolición – RCD

Frente a la elaboración del Plan de manejo de residuos de Construcción y demolición la experiencia en su planeación, elaboración, entrega y aplicación.

Durante la práctica profesional se evidencia que en la empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S. no se cuenta ni se ha implementado un plan de manejo de residuos de construcción y demolición RCD; en las diferentes obras civiles contratadas por esta empresa.

Inicialmente se efectuó reuniones con el personal administrativo y operativo para adoptar medidas de seguridad y prevención frente al tema; en donde se realizaron diferentes actividades como

Charlas post operativo antes de iniciar las actividades diarias al personal del área operativo.

Utilización adecuada a los elementos de protección personal en las actividades diarias.

Posteriormente se inició a realizar un diagnóstico a la empresa si era necesario realizar un documento de este tipo como medida preventiva y así en beneficio de su implementación. Luego se hizo una investigación de la documentación legal basada en leyes, decretos entre otras sacados por el Gobierno Nacional en referencia al manejo de residuos de Construcción y Remodelación (Resolución 1257 del 2021) y antecedentes de otros planes de manejo, se recopiló la información de la empresa para consolidar e iniciar la elaboración del documento y los permisos necesarios para su elaboración.

Finalmente se realizó una reunión interna para hacer la entrega del producto y la divulgación del mismo a los colaboradores de la empresa; en la actualidad no se está implementando el plan para el manejo de los residuos de construcción y remodelación de acuerdo a los anexos fotográficos,

7. APRENDIZAJES

Durante la experiencia profesional se alcanzó resultados positivos que alimentaron el conocimiento del estudiante como profesional conllevó a conocimientos y aprendizajes dentro la iniciación y terminación de la Práctica profesional en la empresa asignada.

En esta práctica profesional se obtuvo varios aprendizajes previos desde el momento del ingreso a la empresa y la participación interna en la misma; a partir de la universidad hubo aprendizaje de conocimientos claros para tener en cuenta los procesos internos de la empresa como la normatividad legal existentes; los cuales han sido modificadas constantemente y algunas leyes han sido derogadas en temas relacionados en le SG-SST, como la matriz de identificación de peligros y la valoración del riesgos, listas de chequeos entre otras; que permitió ver más amplio el panorama en el campo operativo en el cual se desempeñaron las actividades programas y el apoyo a la profesional HSE, además se necesitaba un respaldo de la auxiliar a las actividades programadas porque se encontraban en retraso estas actividades que se desarrollaban mensualmente, lo que se sugirió un recorrido por la empresa y obras civiles en ejecución y las necesidades frente al tema de seguridad y salud en el trabajo, conllevando a los siguientes aprendizajes:

- Estudio inicial de los procesos internos de la empresa para la mejora continua de estos procesos.
- Reconocer el equipo de trabajo
- Aprendizaje en las etapas y procedimientos desarrollados en el área operativa

Durante la práctica se hizo la elaboración del plan de manejo de residuos de construcción y demolición RCD este fue el aprendizaje más significado de proceso desde que se inicia hasta la entrega final de producto en donde hubieron contribuciones de carácter

investigativo en cada fase de la práctica; además se existes otros aprendizajes categorizados no soto en el área operativa sino en el área administrativa, la elaboración de este producto fue un aporte al proceso y a la empresa donde contribuyo correctamente al mejoramiento del proceso dentro del empresa.

La fase final de la práctica fue el cierre de los seis (6) meses, dejo logros a nivel personal, humano y profesional, aprendizajes básicos y complejos y satisfacción en la labor ejecutada, se adquirieron conocimientos, se exploró un ámbito laboral nuevo y sector como mucho riesgos en identificar, también haber trabajado en una empresa constructora de obras civiles se observó la importancia y claridad en los diferentes procesos que lleva esta empresa, así como las enseñanzas recibidos por la universidad fueron de gran utilidad y aplicables en la etapa productiva del proceso como futura profesional en Administración en Salud Ocupacional.

- Crecimiento personal, laboral y profesional del estudiante.
- Se establecieron relaciones laborales entre compañeros; recibiendo aprendizajes de experiencia de ellos.
- Adquirir y mejorar conocimiento pertinente al manejo de residuos de construcción y demolición en obras civiles.
- Aprendizaje en la elaboración de un Plan de Manejo de residuos en el área operativa de la empresa.
- Ampliación del marco legal existentes y aplicabilidad de los requisitos legales en el manejo de los residuos de construcción y demolición RCD.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión, la práctica profesional se realizó con el apoyo al área del HSE y la elaboración de un producto entregable a la empresa; con esta sistematización de la práctica se definió el proceso de elaboración del “Plan de Manejo de Residuos de Construcción y Demolición RCD”. Realizado a la empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S. ubicada en el municipio de Neiva. Huila: donde se estableció la normatividad vigente y actualizada; con el fin de buscar la prevención de los posibles impactos ambientales en todo proyecto de construcción.

Además; en el proceso se efectuó la revisión de todas las medidas y planes de mitigación de los impactos negativos hacia la flora, fauna, ni ecosistemas garantizando la sostenibilidad y desarrollo de las comunidades.

El aporte a la empresa se desarrolló en dos partes una teórica y la experiencia adquirida en la Práctica Profesional, donde se pudo identificar las causas de no tener un Plan de Manejo de Residuos de Construcción y Demolición como medida preventiva de los impactos ambientales y como se haría la aplicabilidad del producto para reducir el riesgo ambiental; donde se empezó a elaborar el producto para ser entregado y dar su aplicabilidad en el área operativa, así buscando el cumplimiento a la normatividad vigente y en el marco legal colombiano para el bienestar y salud a los trabajadores de la empresa EQUISERVICIOS INDUSTRIALES S.A.S

En cuanto a la relación de la empresa con el practicante, existió un excelente acompañamiento en la parte formativa dando apoyo a la elaboración del producto entregable. Para finalizar la práctica profesional se mostró un papel importante en la información, aprendizaje y en la evolución personal y profesional; la empresa le ofreció al estudiante una amplia responsabilidad como salubrista frente a los diferentes procesos internos de la empresa

y la salud de cada uno de los trabajadores, la implementación de este plan fue de gran importancia en el crecimiento laboral y profesional ;además la responsabilidad, civil y penal que se aplica en cada decisión, omisión o fallo tomada conduce a cosas de mayor alcance y menos control.

9. REFERENCIAS

Araújo, M. (2015). Diez pasos para la construcción sostenible.

<https://silo.tips/download/diez-pasos-para-la-construccion-sostenible>

Bedoya, C., & Gonzales, L. (2003). El concreto reciclado con escombros como generador de hábitats urbanos sostenibles en la ciudad como ecosistema semicerrado, una utopía cultural (tesis de maestría). Medellín: Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/7155/98589947-2003.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cabrera, F. (2021). Economía circular: conceptos y referencia legislativa sobre residuos domésticos en la Unión Europea y China.
https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32579/1/Economi__a_circular_referencia_legislativa_UE_y_China_FINAL.pdf

Dávila, A.J (2020). Procedimiento para el manejo de residuos sólidos urbano en obras civiles. (Tesis. Universidad Autónoma de Puebla. México).
<https://hdl.handle.net/20.500.12371/10549>

Eijaiek, M.; Quiñones, E., y Mouthon, B. (2011). Aprovechamiento de los escombros generados en actividades de demolición de placas de pavimento en Cartagena-Colombia. Hacia la sustentabilidad: Los residuos sólidos como fuente de energía y materia prima, 554-562.
https://www.academia.edu/8895731/Aprovechamiento_de_los_escombros_generados_en_actividades_de_demolicion_de_placas_de_pavimento_en_Cartagena_Colombia

Flores, C.J (2020). Gestión y tratamiento de residuos de construcción y demolición en la municipalidad provincial del Cusco. (Universidad politécnica de Cataluña, Barcelona).

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/335990/GESTI%C3%93N%20Y%20TRATAMIENTO%20DE%20RESIDUOS%20DE%20CONSTRUCCI%C3%93N%20Y%20DEMOLICI%C3%93N%20EN%20LA%20MUNICIPALIDAD%20PROVINCIAL%20DEL%20CUSCO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hincapié, A., y Aguja, E. (2003). Agregado reciclado para mortero. *Revista Universidad EAFIT*, 39(132), 76-89. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/897>

Hoornweg D.; Bhada T., Perinaz. 2012. *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*. Urban development series; knowledge papers no. 15. © World Bank, Washington, DC. <http://hdl.handle.net/10986/17388> License: CC BY 3.0 IGO.

López. L. J (2020). *Estrategias sostenibles para el aprovechamiento de RCD (Residuos de Construcción y Demolición) en los proyectos de las Pymes constructoras de Montería*. (Universidad Santo Tomas). <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/29419/2020manuellopez1.pdf?sequence=1> MAAT, Soluciones Ambientales, (2022), La jerarquía de la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD´S) – Artículo, <https://www.maat.com.co/>

Mendoza, L.; Pacheco, C. & Certain-Abraham, W. 2021. Evaluación de impactos ambientales asociados a la eventual recuperación ambiental de canteras con residuos inertes de construcción y demolición en Barranquilla y su área metropolitana. *Ingeniería y Desarrollo*, 39: 275-295.

Mercader, M.; Camporeale, P. & Cózar-Cózar, E. 2019. Evaluación de impacto ambiental mediante la introducción de indicadores a un modelo BIM de vivienda social. *Revista hábitat sustentable*, 9: 78-93.

Mejía, E., Giraldo, J., & Martínez, L. (2013). Residuos de construcción y demolición Revisión sobre su composición, impactos y gestión. *Revista CINTEX*, 18, 105–130. Recuperado a partir de <https://revistas.pascualbravo.edu.co/index.php/cintex/article/view/52>

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2017). Resolución 742/2017., en donde se reglamenta la gestión integral de Residuos de construcción y demolición (RCD). https://www.redjurista.com/Documents/63uía63ución_no._472_de_2017.aspx#/

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2021). Resolución 1257/2022., en donde se modifica la resolución 472/2017 sobre la gestión integral de Residuos de construcción y demolición (RCD). file:///C:/Users/FAMILIA/Downloads/Resolucion-1257-de-2021.pdf

Oliveros S.L (2021). Alternativas dentro de la economía circular para el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición (RCD). (Universidad Antonio Nariño). <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/5000>

Schultz, M. (2011) Guía manejo de escombros y otros residuos de la construcción. UINC. Costa Rica. https://construccionsostenible.cfia.or.cr/wp-content/uploads/2018/08/63uía_escombros_baja.pdf

Solano, J. A. V. (2019) La contaminación atmosférica por las actividades de la industria de la construcción. Revista virtual Pro .https://www.researchgate.net/profile/Javier-Vera-Solano/publication/336749294_Air_pollution_from_construction_industry_activities_in_Colombia/links/5db0b5fc299bf111d4c022e9/Air-pollution-from-construction-industry-activities-in-Colombia.pdf

Suárez-Silgado, S., Molina, J. D. A., Mahecha, L. y Calderón, L. (2018). Diagnóstico y propuestas para la gestión de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Ibagué (Colombia). *Gestión y Ambiente*, 21(1), 9–21. <https://doi.org/10.15446/ga.v21n1.69637>

Tapias, M. J (2017). Guía de intervención sostenible de los residuos de la construcción (Universidad Santo Tomas).
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10696/Guia%20de%20intervencion%20sostenible%20de%20los%20residuos%20de%20la%20construcci%C3%B3n-.pdf?sequence=2>

Triviño, E. Ocampo, L; Sánchez N. (2020). Plan de implementación del Programa de Manejo Ambiental de Residuos de Construcción y Demolición Caso Constructora Manizales. (Trabajo de grado Universidad Católica de Manizales)
<https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/2906/1/Edna%20Cristina%20Trivi%C3%B1o%20L%C3%B3pez.pdf>

Vargas H, M (2019). Investigación sobre el manejo de residuos en construcción entre Europa, América, y Colombia. (Trabajo de Grado. Universidad Militar Nueva Granada).
<http://hdl.handle.net/10654/21255>

Villavicencio G. J. (2022). Gestión de residuos de construcción y la conservación del medio ambiente en el Distrito de Huánuco. (Tesis. Universidad Nacional Hermilio Valdizán Perú).
<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/7599/TDr.MADS00048V66.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Weeks, J. (2001). Riesgos de Salud y Seguridad en el Sector de la Construcción. Ginebra: OIT

ANEXOS

Figura 2.

Residuos de construcción y demolición sector Hospital General de Neiva.



Figura 3.

Residuos de construcción y demolición sector Hospital General de Neiva.



Figura 4.

Residuos de construcción y demolición sector Hospital General de Neiva.

