



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE  
DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN  
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL  
PORTADA  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERÍA CIVIL**

**TEMA**

**PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE  
URBANIZACIONES EN EL CANTÓN DE SAMBORONDÓN-LA PUNTILLA.**

**TUTOR**

**MG. ING. CIVIL CARLOS LUIS VALERO FAJARDO**

**AUTORES**

**JEAN ANTHONY FIALLOS GAMARRA**

**MANUEL ALEJANDRO RUGEL IÑIGUEZ**

**GUAYAQUIL**

**2023**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>	
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS</b>	
<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b> Plan de Manejo de residuos no peligrosos en la construcción de urbanizaciones en el cantón de Samborondón-La Puntilla.	
<b>AUTOR/ES:</b> Fiallos Gamarra Jean Anthony Rugel Iñiguez Manuel Alejandro	<b>REVISORES O TUTORES:</b> Mg. Ing. Civil Carlos Luis Valero Fajardo
<b>INSTITUCIÓN:</b> Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil	<b>Grado obtenido:</b> Ingeniero Civil
<b>FACULTAD:</b> Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción	<b>CARRERA:</b> Ingeniería Civil
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b> 2023	<b>N. DE PAGS:</b> 72
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b> Arquitectura y Construcción	
<b>PALABRAS CLAVE:</b> Plan de manejo, Residuos no peligrosos, manejo ágil, Disposición final, Revalorización	
<b>RESUMEN:</b> El área de la construcción ha tenido un crecimiento muy exponencial, especialmente en el cantón Samborondón la Puntilla siendo un gran aporte a la economía del sector y aportando con un número favorable de plazas de empleo, siendo unos de los sectores con mayor crecimiento y explotación económica. En consecuencia, el desarrollo de obras civiles provoca un problema grave a la sociedad, la generación gran cantidad de residuos	

no peligrosos y su disposición final. Actualmente el control que permita gestionar este tipo de actividades es muy blando. Durante la investigación se pudo observar varios casos de estudio donde se evidencia el problema, se ha desarrollado un estudio cualitativo y cuantitativo, durante el cual primero se identifican los actores más importantes, como los ingenieros y arquitectos o encargados de las obras que si tienen conocimiento de un plan de manejo no lo efectúa no tienen conocimiento como llevar un plan antes de iniciar una obra y así como también en cada etapa del proceso constructivo y se generan sin ningún control residuos no peligrosos sin un manejo adecuado ni almacenamiento correcto. El objetivo principal es el planteamiento de líneas de control y plan de manejo de materia orgánica en situ de los residuos y su disposición final, todo esto reflejado en un Plan de residuos no peligrosos que garantice su disposición final, reciclaje o revalorización de los desechos.

<b>N. DE REGISTRO (en base de datos):</b>	<b>N. DE CLASIFICACIÓN:</b>		
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<b>SI</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>NO</b>
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>E-mail:</b>	
Fiallos Gamarra Jean Anthony	0990479391	<a href="mailto:jfiallosg@ulvr.edu.ec">jfiallosg@ulvr.edu.ec</a>	
Rugel Iñiguez Manuel Alejandro	0969721089	<a href="mailto:mrugeli@ulvr.edu.ec">mrugeli@ulvr.edu.ec</a>	
<b>CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:</b>	Mg. Milton Andrade Laborde (Decano) Teléfono: 042596500 Ext. 260 E-mail: <a href="mailto:mandradel@ulvr.edu.ec">mandradel@ulvr.edu.ec</a> Mg. Alexis Wladimir Valle Benítez (Director de Carrera) Teléfono: 042596500 Ext. 242 E-mail: <a href="mailto:avalleb@ulvr.edu.ec">avalleb@ulvr.edu.ec</a>		

# CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD ACADÉMICA

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS EN LA  
CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES EN EL  
CANTÓN DE SAMBORONDÓNLA PUNTILLA  
*por Jean & Manuel Fiallos & Rugel*

Fecha de entrega: 31-ene-2023 12:09p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2003420024

Nombre del archivo: orte\_Turnitin\_SR.\_JEAN\_FIALLOS\_Y\_SR.MANUEL\_RUGEL\_30-01-2023.pdf (645.88K)

Total de palabras: 8535

Total de caracteres: 45569

INFORME DE ORIGINALIDAD			
6%	6%	2%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
FUENTES PRIMARIAS			
1	<a href="https://dspace.ucuenca.edu.ec">dspace.ucuenca.edu.ec</a> Fuente de Internet		1%
2	<a href="http://www.ecuadorencifras.gob.ec">www.ecuadorencifras.gob.ec</a> Fuente de Internet		1%
3	<a href="http://bioren.ufro.cl">bioren.ufro.cl</a> Fuente de Internet		1%
4	<a href="http://qdoc.tips">qdoc.tips</a> Fuente de Internet		1%
5	<a href="http://repositorio.usil.edu.pe">repositorio.usil.edu.pe</a> Fuente de Internet		1%
6	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet		1%
7	<a href="http://www.expoknews.com">www.expoknews.com</a> Fuente de Internet		1%
8	Zulay Pereira Pérez. "Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una		<1%
Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 40 words
Excluir bibliografía	Activo		

Tutor:



Mg. Ing. Civil Carlos Luis Valero Fajardo

C.I. 0925766461

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES**

El (Los) estudiante(s) egresado(s) JEAN ANTHONY FIALLOS GAMARRA Y MANUEL ALEJANDRO RUGEL IÑIGUEZ, declara (mos) bajo juramento, que la autoría del presente proyecto de investigación, PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES EN EL CANTÓN DE SAMBORONDÓN-LA PUNTILLA corresponde totalmente a el(los) suscrito(s) y me (nos) responsabilizo (amos) con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo (emos) los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor(es)



Firma:

Manuel Alejandro Rugel Iñiguez

C.I. 0931047781



Firma:

Jean Anthony Fiallos Gamarra

C.I. 0924117864

## CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación **PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES EN EL CANTÓN DE SAMBORONDÓN-LA PUNTILLA** designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: **Plan de Manejo de residuos no peligrosos en la construcción de urbanizaciones en el cantón de Samborondón-La Puntilla**, presentado por los estudiantes **SR. JEAN ANTHONY FIALLOS GAMARRA** y **SR. MANUEL ALEJANDRO RUGEL IÑIGUEZ** como requisito previo, para optar al Título de **INGENIERO CIVIL**, encontrándose apto para su sustentación.

Tutor:



---

Mg. Ing. Civil Carlos Luis Valero Fajardo

C.I. 0925766461

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco el apoyo incondicional de mis padres, pues son ellos quienes siempre mantuvieron su confianza en mí y nunca dudaron en prestarme su ayuda siempre que la necesité. Agradezco también a todas las personas que colaboran para la realización de este trabajo dándonos un poco de su tiempo para nosotros. Para finalizar le agradecemos a Dios quien siempre nos acompaña.

Manuel Alejandro Rugel Iñiguez

Agradecer a Dios ante todo por darme el suficiente conocimiento y sabiduría para llevar a cabo este proceso formativo, a mis padres que cada día estuvieron ayudándome, dándome fuerza, aliento, apoyo incondicional y monetario y todas las personas que estuvieron pendientes de mi en todo este proceso ya que me ayudaron a seguir sin importar lo que suceda. Jean Anthony Fiallos Gamarra

## **DEDICATORIA**

Dedico este resultado de años de esfuerzo, primero, a Dios, fuente de fortaleza para mí; segundo a mis padres base fundamental de mi vida y de mi trabajo; tercero a mis hermanas, pues siempre estuvieron a mi lado aportando ya sea con un granito de arena, con una palabra de aliento o con un abrazo que en el momento siempre fue bien recibido. Finalmente, le dedico esto al ser que se quedó varias madrugadas a mi lado con una mirada cansada esperando a que yo termine, Morgana, el mejor amigo del hombre.

Manuel Alejandro Rugel Iñiguez

Todo este esfuerzo que he dado a lo largo de estos años es para Dios, mi familia y amistades que no dejaron que me quedara en el camino siempre dieron su aporte para que siga adelante. Jean

Anthony

Fiallos

Gamarra

## Índice General

Introducción.....	1
Capítulo I.....	2
1.1 Tema .....	2
1.2 Planteamiento del Problema: .....	2
1.3 Formulación del Problema .....	3
1.4 Objetivo General .....	3
1.5 Objetivos Específicos.....	3
1.6 Idea a Defender .....	3
1.7 Línea de Investigación Institución/Facultad .....	4
Capítulo II .....	5
2.1 Marco teórico .....	5
2.2.1 Antecedentes .....	5
2.2.2 Contaminación ambiental .....	6
2.2.3 Daño ambiental .....	6
2.2.4 Escombros.....	7
2.2.5 Plan de Manejo.....	7
2.2.6 Residuos .....	7
2.2.7 Tratamiento .....	8
2.2.8 Residuos de construcción y demolición.....	9
2.2.9 Calidad de vida para los residentes de la industria .....	10
2.2.10 Emisión de partículas de aire .....	10
2.2.11 Residuos de construcción y demolición en América Latina .....	11
2.2.12 Análisis sobre la gestión de Residuos de Construcción y Demolición en Ecuador ...	12

2.2.13 Clasificación de los residuos de construcción y demolición.....	15
2.2.14 Jerarquía en la gestión de residuos sólidos .....	16
2.2 Marco Legal.....	18
2.2.1 Constitución de la República del Ecuador .....	18
2.2.2 Código Orgánico Integral Penal.....	19
2.2.3 Código de la salud.....	20
2.2.4 Ley de Gestión Ambiental, codificación 2004.....	20
2.2.5 Norma Técnica Ecuatoriana INEN .....	21
3 Capítulo III.....	23
3.1 Enfoque de la Investigación.....	23
3.2 Alcance de la Investigación .....	23
3.3 Técnica e Instrumento.....	24
3.4 Población y Muestra.....	24
3.2 Procesos Constructivos de una Urbanización .....	25
3.6 Análisis y Resultados.....	27
3.7 Análisis .....	28
3.3 Tipos de impactos por etapa constructiva .....	34
3.4 Planteamiento de Plan de manejo de Residuo no Peligroso .....	35
Conclusión .....	43
Recomendación.....	45
Bibliografía.....	46
Anexos .....	52

## Índice De Tablas

Tabla 1 Línea de investigación .....	4
Tabla 2 Edificaciones y viviendas a construir 2021 .....	13
Tabla 3 Materiales utilizados 2021 .....	14
Tabla 4 Jerarquía en la gestión de residuos sólidos .....	16
Tabla 5 Procesos Constructivos de una Urbanización .....	26
Tabla 6 Fase de construcción y sus impactos al ambiente .....	34
Tabla 7 Plan de manejo de Residuos no Peligroso .....	35
Tabla 8 Actividades según su cargo.....	39

## Tabla de Figura

Figura 1 .....	27
Figura 2. ....	28
Figura 3 .....	29
Figura 4. ....	30
Figura 5. ....	31
Figura 6. ....	32
Figura 7. ....	33
Figura 8 .....	38
Figura 9 .....	40
Figura 10 .....	41

## **Introducción**

El presente trabajo se basa en un plan de mejora para los residuos no peligrosos en la construcción de urbanizaciones, ya que se evidencia que no tienen un buen Plan de Manejo. Cada vez el sector de la construcción incrementa y se debe tener más control y precaución de cómo se manejan estos residuos porque actualmente todos estos desechos se los acumula sin tener su debida clasificación.

Los planes de manejo de residuos no peligrosos van a permitir que las operaciones que llevan a cabo en la obra sean mucho más efectivas y por eso se tendrá que capacitar a todo el personal dentro de la obra y una de las estrategias que se van a utilizar en la manera en la cual se van a clasificar estos residuos como: peligrosos y no peligrosos.

Se llevará a cabo hacer encuestas a todo el personal que estará en dicha obra y conseguir información necesaria para tener una mejor perspectiva de cómo usar las estrategias y plantearlas, ya que en el GAD municipal de Samborondón no sostiene un Plan de Manejo específico de residuos no peligrosos.

# Capítulo I

## 1.1 Tema

Plan de Manejo de residuos no peligrosos en la construcción de urbanizaciones en el cantón de Samborondón-La Puntilla.

## 1.2 Planteamiento del Problema:

El desarrollo y el crecimiento poblacional conlleva a grandes cambios y afectación mejorando la calidad de vida, económica y del medio ambiente. Lo más adecuado es que el crecimiento económico sea equivalente al medio ambiente pero la sociedad se enfoca más en la economía y deja como una opción al ambiente. Claro ejemplo es la industria de la construcción, ha tenido un crecimiento muy exponencial.

El área de la construcción se maneja en base a tiempos y cronogramas, dando cumplimiento a los contratos establecidos invirtiendo más para entregar los proyectos a los plazos establecidos dejando a segundos planos los manejos de residuos no peligrosos. Como en dicha área no deja de crecer y nunca para el Plan de Manejo de residuos no peligrosos la cual deben ser óptima y eficiente.

Los residuos no peligrosos en la construcción es el resultado de un proceso de construcción o demolición de edificaciones de uso comercial, viviendas, reformas. Todo se ve afectado por su mala distribución, lo que ha generado acumulación de residuos no peligrosos en todo el sector donde se producen las edificaciones produciendo contaminación y con esto afectar la salud de los habitantes del sector.

El GAD del cantón Samborondón no tiene un plan de manejo de residuos acorde al crecimiento de dicho sector, esto conlleva a tener dificultades con los residuos que se generan diariamente en obra. Esto se ve reflejado en la acumulación de los residuos congestionando la movilidad y disminuyendo el espacio en la obra.

Una de los problemas que se evidencian es la falta de conocimiento en el manejo de los residuos no peligrosos, por lo que el personal carece del equipo de protección individual o a su vez no lo usa de manera correcta, incluso mantienen una mala recolección de los desechos porque no tienen una clasificación adecuada de los residuos peligrosos y no peligrosos.

### **1.3 Formulación del Problema**

¿Cómo ayudará el manejo de residuos sólidos no peligrosos en la disminución del impacto ambiental que produciría la construcción de urbanización?

### **1.4 Objetivo General**

Proponer mejoras en el manejo de residuos no peligrosos por medio de procesos ágiles para un Plan Ambiental de urbanizaciones

### **1.5 Objetivos Específicos**

- Recolectar información mediante métodos estadísticos para brindar soporte al tema de investigación.
- Analizar la información por medio de encuestas a profesionales en el tema para comparar los diferentes escenarios que se presentan actualmente.
- Mejorar el modelo de manejo de residuos no peligrosos por medio de estrategias ágiles para el cantón Samborondón-La Puntilla.

### **1.6 Idea a Defender**

Una vez ejecutado el Plan de Manejo de residuos sólidos no peligroso, se verá la reducción de los tiempos de acumulación de los desechos gestionando las operaciones orientadas a darles el destino más adecuado a los residuos sólidos, de acuerdo con sus características en las construcciones de obras civiles en el sector de la Puntilla – Samborondón. Por lo consiguiente, el Plan de Manejo permitirá reducir y agilizar tiempos en obra con los desperdicios.

## 1.7 Línea de Investigación Institución/Facultad

*Tabla 1 Línea de investigación*

<b>Dominio</b>	<b>Línea Institucional</b>	<b>Líneas de Facultad</b>
Urbanismo y ordenamiento territorial aplicando tecnología de construcción eco-amigable, construcción industria y desarrollo de energías renovables	Territorio, medio ambiente y materiales innovadores para la	Materiales de Construcción

Fuente: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil (2022)

## Capítulo II

### 2.1 Marco teórico

#### 2.2.1 *Antecedentes*

Si bien es cierto que el área de la construcción aporta mucho a la economía del país y ofrece muchas plazas laborales. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la industria de la construcción genera cinco empleos adicionales por cada trabajador que contrata. A nivel local, el Banco Central calcula que por cada 40 metros cuadrados de construcción se generan 18 meses de carga laboral en edificación, construcción de viviendas, obras de ingeniería y otros.

En Guayaquil existe un crecimiento poblacional exponencial y su territorio geográfico quedó reducido por la demanda de la población. Por ello, su mirada ha ido hacia Samborondón, cuya migración de muchas familias de Guayaquil está marcando el crecimiento de ese cantón guayasense, ya que buscan un mejor estilo de vida y un desarrollo de estatus, económico y seguridad.

La Puntilla es la parroquia satélite del cantón de Samborondón que más ha experimentado cambios, una transición de rural a urbana que demuestra la transformación de esas tierras agrícolas, donde una de las principales industrias era la producción de arroz del país.

La falta de desarrollo urbano planificado sostenible en el área de La Puntilla durante las últimas tres décadas ha dado lugar a diversos problemas urbanísticos, como la falta de espacios públicos, fachadas ciegas, problemas de tráfico, entre otros, (Carla Orozco Ganan, 2021)

Otras de las dinámicas fue la creación de las ciudadelas en el sector de estudio, cubriendo las demandas y exigencias de una ciudad en crecimiento.

La Puntilla-Samborondón es un cantón de la provincia del Guayas que se caracteriza por ser uno de los sectores más exclusivos debido a la alta plusvalía que se ha ido desarrollando en

las últimas décadas y donde se ofrecen servicios que en la actualidad son fundamentales como la seguridad y desarrollo económico.

A través de los resultados de la ESED (Estadísticas de edificaciones) Capaz de describir y medir el comportamiento en la industria de la construcción y el mercado inmobiliario. Así para el año 2021, el número de edificios construidos se estimó a escala nacional 30.895, un 24,8% más en relación con el año 2020 (Ramos, 2022).

La construcción de edificaciones genera la emisión de partículas que se inicia con los correspondientes movimientos de tierra que deben realizarse en el diseño y construcción de pasos o instalaciones subterráneas, excavando tramos y rellenándolos con tierra de baja resistencia. Además, los trabajos de limpieza, pavimentación y albañilería al renovar objetos del proyecto pueden generar partículas.

Pero, la maquinaria pesada como excavadoras, cargadores, tractores, tráileres, volquetes, etc. también pueden crear concentraciones de partículas. Las fuentes móviles utilizadas durante la fase de construcción también pueden afectar la calidad del aire con la acumulación de monóxido de carbono.

### **2.2.2 Contaminación ambiental**

“Definida en la literatura científica como la presencia o incorporación al ambiente de sustancias o elementos tóxicos que son perjudiciales para el hombre o los ecosistemas” (seres vivos). “La contaminación ambiental es concebida como la que produce alteraciones al medio ambiente dañándolo de manera leve o grave, o destruyéndolo por completo, el daño puede ser temporal o continuo” (Antúnez Sánchez & Guanoquiza Tello, 2019).

### **2.2.3 Daño ambiental**

“Es un impacto ambiental negativo irreversible sobre las condiciones ambientales que existen en un determinado espacio y tiempo durante el desarrollo de un proyecto o actividad, que provoca un desbalance en el funcionamiento del ecosistema a corto, mediano o largo plazo

y modifica la contribución de dicho ecosistema a la sociedad alterando la entrega de servicios y bienes” (Ministerio del Ambiente, 2017).

#### **2.2.4      *Escombros***

“Desecho, broza y cascote que queda de una obra de albañilería o de un edificio arruinado o derribado” (Real Academia Española). Residuo sólido e inerte procedente de obras de construcción y, en particular, de obras menores de construcción y reparación domiciliaria” (Real Academia española, 2022).

#### **2.2.5      *Plan de Manejo***

“El plan de manejo es el resultado de un estudio ambiental, en la que se determinan detalladamente las medidas a tomar para prevenir, reducir, restaurar o compensar el impacto negativo del desarrollo del proyecto, obra o actividad” ( Cassmaconsultor , 2018).

#### **2.2.6      *Residuos***

Los residuos son materiales inútiles que no alcanzan un valor económico en su contexto original, pero son una fuente valiosa de materiales útiles que se han vuelto valiosos debido a la falta de regulación, la falta de un mercado comercial y la eliminación inadecuada. Un verdadero ataque al medio ambiente y un desperdicio innecesario de recursos (Carrasco Montesdeoca, 2018).

##### **2.1.6.1      *Residuos sólidos no peligrosos***

“Todo objeto, material, sustancia o elemento sólido que no sea una propiedad peligrosa según la legislación ambiental vigente, se produzca como consecuencia del consumo o uso del producto en una actividad residencial, industrial, comercial, institucional o de servicios y no

tenga valor que producido, pero es fácil de usar y transformar en nuevos activos con valor económico agregado" (M. I. Municipalidad de Guayaquil, 2021).

#### **2.1.6.2 Residuos sólidos peligrosos**

“Todo residuo sólido, por sus propiedades fisicoquímicas, corrosivas, venenosas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, infecciosas, localmente irritantes, cancerígenas, teratógenas, mutagénicas, radiactivas y otras, supone un riesgo para la salud humana, la fauna, la flora y deterioro del equilibrio ambiental general; y clasificado como tal por la Agencia Danesa de Protección Ambiental". (M. I. Municipalidad de Guayaquil, 2021).

#### **2.1.6.3 Generación de residuos sólidos**

Durante el proceso de construcción se generarán residuos sólidos que afectarán negativamente el área del proyecto, residuos en el camping y también habrá residuos en ciertas actividades durante la fase de construcción, materiales, cimientos, rellenos, sacos de cemento, varillas, moldes de madera, cuerdas, cartones, productos de papel, etc.

Estos desechos deben ser dispuestos en áreas designadas para que los recolectores de desechos puedan llevarlos al sitio de disposición final.

Los escombros excavados deben ser dispuestos en un lugar donde no causen cierres de caminos y deben ser transportados de manera oportuna a un lugar aprobado y dispuesto por el GAD Municipal. La construcción de proyectos urbanísticos sustituirá los hábitats de determinadas especies arbustivas por hábitats urbanos sin vegetación.

#### **2.2.7 *Tratamiento***

“Transformación física, química o biológica de residuos sólidos no peligrosos a partir de materiales reciclables para cambiar sus propiedades o utilizar su potencial para crear nuevos productos” (M. I. Municipalidad de Guayaquil, 2021).

### 2.2.8 *Residuos de construcción y demolición*

Los Residuos de Construcción y Demolición, también conocidos como RCD, son residuos generados por "excavaciones, construcción, demoliciones, reparaciones o mejoras parciales de ingeniería civil u otras actividades relacionadas". (Paéz Jiménez & Pacheco Bustos, 2019).

Para (Ayala Quiñonez & Paucar Cedeño, 2022), estos residuos deben cumplir ciertas características para ser considerados como RCD, tales como, que sean generados por la construcción, la reparación, reforma o se originen por la demolición de cualquier tipo de obra relacionada a la ingeniería civil, así también que se formen de la ejecución de trabajos que alteren el terreno o subsuelo, como excavaciones, urbanizaciones o semejantes.

De este modo, se puede definir como residuos de construcción y demolición o RCD, todos aquellos residuos sólidos que surgen de cualquier obra de construcción, excavación, demolición, reparación o semejantes relacionadas a la Ingeniería Civil, independientemente del grado de magnitud de dicha obra.

Ahora, dentro de la construcción las razones más comunes por las que se genera estos residuos van desde el daño de materiales durante su transportación hasta errores de obreros como de operarios, así como las condiciones climáticas y la falta de control sobre los materiales en el lugar donde se ejecute la actividad (Carbajal Silva, 2018).

Los residuos encontrados normalmente están compuestos principalmente de: asfalto que suelen ser restos de pavimentos, pinturas asfálticas o restos de membranas aislantes; restos de ladrillos, hormigón, vidrios, tierra, porcelana, metales ferrosos, metales no ferrosos, madera, plástico, (Carbajal Silva, 2018) concreto, grava, etc.

Es bien sabido que estos residuos no tienen el mismo efecto que otros tipos de residuos como los orgánicos (Carrasco Montesdeoca, 2018) de ahí que su tratamiento y gestión debe ser imperativo para evitar un impacto ambiental gran magnitud, pues si su "eliminación" consiste

en el abandono de estos materiales sin el adecuado procedimiento para cada tipo de residuo su efecto negativo alcanzará tanto a la salud de las personas como en el medio ambiente, sin mencionar que afecta también a la estética del sector donde se esté realizando.

La generación de escombros y de residuos convierten la industria de la construcción es una de las mayores causantes de la contaminación ambiental, pues el uso de materiales y maquinarias, sin la debida gestión para tratar los elementos residuales de dichos trabajos, generan situaciones negativas tanto para el ecosistema como para la población de los alrededores.

### **2.2.9 *Calidad de vida para los residentes de la industria.***

Las actividades de construcción pueden afectar la salud e integridad de los trabajadores y de quienes viven en las áreas afectadas por el proyecto debido a la falta de capacitación en el trabajo con equipos y falta de equipo de protección personal.

Durante el trabajo de construcción del proyecto, los obreros a menudo se enfrentan a situaciones peligrosas porque pueden ocurrir accidentes, lesiones o enfermedades.

Las actividades que implican el uso de maquinaria pesada pueden provocar accidentes graves, por lo que se hace necesario que personal con licencias profesionales entrene y opere dichas máquinas. Este efecto se clasifica en compatibilidad, durabilidad permanente y renovabilidad a largo plazo.

### **2.2.10 *Emisión de partículas de aire***

Calidad de la emisión de partículas se inicia con los correspondientes movimientos de tierra que deben realizarse en el diseño y construcción de pasos o instalaciones subterráneas, excavando tramos y rellenándolos con tierra de baja resistencia. Además, los trabajos de limpieza, pavimentación y albañilería al renovar objetos del proyecto pueden generar partículas.

Maquinaria pesada como excavadoras, cargadores, tractores, traíllas, volquetes, etc. también pueden crear concentraciones de partículas. Las fuentes móviles utilizadas durante la fase de construcción también pueden afectar la calidad del aire, como la acumulación de monóxido de carbono.

### **2.2.11 *Residuos de construcción y demolición en América Latina***

Si bien los sistemas de gestión de Latinoamérica no tienen los mismos avances de los planes utilizados por los países de Europa como Alemania, España y Bélgica que su desarrollo es tal que sus políticas sobre el tratamiento y aprovechamiento residuos, “incluye separación en la fuente, tratamientos específicos y aprovechamientos en diferentes áreas de la construcción, disminuyendo el porcentaje de material residual” (Pacheco Bustos , Fuentes Pumarejo, Sánchez Cotte, & Rondón Quintana, 2017) citado por (Suárez Silgado, Betancourt Quiroga, Molina Benavides , & Mahecha Vanegas, 2019).

Aproximadamente, se estima que el 35% de residuos de construcción y demolición terminan en los lugares designados como disposición final (Suárez Silgado, Betancourt Quiroga, Molina Benavides , & Mahecha Vanegas, 2019). Los países asiáticos como Taiwán, Corea del Sur y Japón tienen un alto porcentaje de tasa de tratamiento de residuos que va desde el 64% hasta el 97%.

A diferencia de Latinoamérica que, debido a la carencia de “conciencia, planificación y creación de lugares adecuados para el reciclaje de estos residuos, se han concebido, en ciertos casos, como vertederos de estos residuos, las cuencas de ríos, contribuyendo a diversos problemas ambientales” (Suárez Silgado, Betancourt Quiroga, Molina Benavides , & Mahecha Vanegas, 2019).

Si bien el proceso de desarrollo de Latinoamérica es lento en comparación a otros continentes, se puede evidenciar que se está regulando el manejo de estos residuos con la finalidad de mejorar la situación ambiental de los países, tal como en México, que para el año del 2004 se implementaron sitios para el reciclaje de desechos de construcción el manejo de los RCD el cual está regulado por la Norma Ambiental NACDMX-007-RNAT-2019 en la obliga a la establece

diferentes criterios que deberán ser considerados para el manejo de los residuos, así como sujeta a los operadores encargados a seguir el Plan de Manejo de los Residuos (Secretaría del Medio Ambiente, 2021).

En Colombia, en la Resolución 472 del año 2017 se regula la gestión de residuos que sean producidos por la construcción y demolición y de actividades similares a esta. Dentro del contenido de esta resolución se puede encontrar distintos parámetros que sirven como guía para la realización de una gestión integral de los residuos construcción de demolición, así como establece las obligaciones de los municipios y distritos en relación con este tema (Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible, 2017).

En Perú, al igual que los países mencionados anteriormente, tiene su propia regulación sobre los residuos sólidos este es el Reglamento para la gestión de manejo de los residuos construcción de demolición, donde se determinan las obligaciones, responsabilidades sobre la gestión y manejo de los residuos.

### ***2.2.12 Análisis sobre la gestión de Residuos de Construcción y Demolición en Ecuador***

En Ecuador, el crecimiento poblacional de los últimos años es uno de los factores que lleva al aumento de las actividades de construcción, pues lo que se busca es urbanizar la mayor cantidad de terrenos para la creación de viviendas, edificaciones, carreteras, entre otros.

Es por esto que, según (Ayala Quiñonez & Paucar Cedeño, 2022), el sector de la construcción está en la quinta posición como la actividad económica con mayor empleo en Ecuador, en otras palabras, a mayor crecimiento de construcción mayor será los porcentajes de residuos provenientes de esta.

Según los datos de INEC para el año del 2021 el total de edificaciones a construir son de 30,895, mientras que la cantidad de viviendas aumenta al número de 42,787 de las cuales los cantones con mayor número de edificaciones por construir son Quito, Guayaquil, Daule; mientras que en construcción de viviendas Daule se posiciona en cuarto lugar después del cantón Cuenca (INEC, 2022) ver Tabla 3.

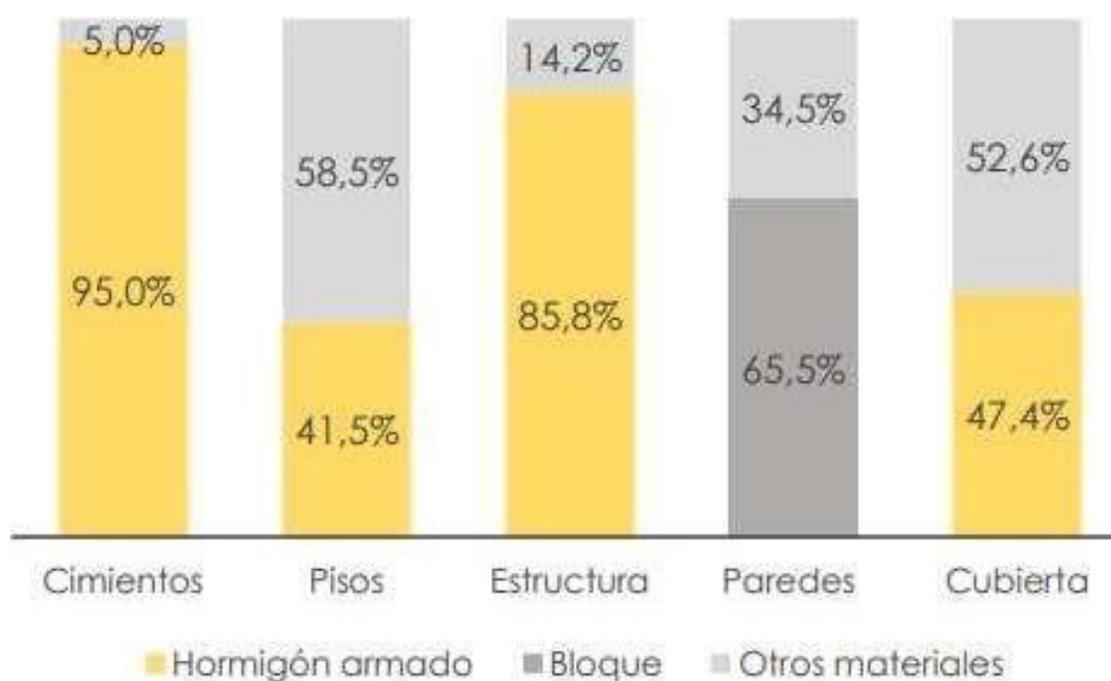
Tabla 2 Edificaciones y viviendas a construir 2021

Región	Edificaciones a construir	Viviendas a construir
Sierra	15,068	23,707
Costa	13,717	16,648
Amazonia	1,948	2,260
Insular	162	172
<b>TOTAL</b>	<b>30,895</b>	<b>42,787</b>

Fuente: Estadísticas de Edificaciones 2021 (INEC, 2022)

Sobre los principales materiales usados fueron: 95%, pisos 41,5%, estructura 85,8% y cubierta 47,4%, otros materiales usados fueron el hormigón, pilotes de madera, pilotes de hormigón, cerámica, porcelanato, madera, etc. (INEC, 2022)

Tabla 3 Materiales utilizados 2021



Fuente: Estadísticas de Edificaciones 2021 (INEC, 2022)

Debido a las grandes cantidades de construcción de edificaciones y viviendas el uso de materiales aumenta y por consiguiente sus residuos. En Ecuador, la regulación de la gestión de los Residuos construcción y demolición está dirigida por el Ministerio del Ambiente que -a través del Código Orgánico del Ambiente- como norma principal estipula diversos parámetros que los Gobiernos Autónomos Descentralizados deben seguir en relación con el tratamiento de este tipo de residuos (Asamblea Nacional, 2017).

En Guayaquil, estado muy importante para Samborondón, se emitió un decreto para regular el manejo de los residuos sólidos no peligrosos generados en el estado de Guayaquil, que como su nombre lo indica, regula el manejo y disposición de los residuos de la construcción. y Demolición de Edificios e Infraestructura establece la clasificación de los residuos y las responsabilidades y obligaciones de los propietarios y responsables de las obras, infracciones y multas y demás lineamientos o procedimientos que aplican a los residuos de construcción y demolición.

En Samborondón, con una población de 110,000 habitantes, la situación es distinta, ya que no existe en la actualidad un Plan o Norma que regule la manipulación de los residuos sólidos no peligrosos, no lo define, ni clasifica y mucho menos da directrices a seguir sobre su tratamiento, lo que si dispone el GAD de Samborondón es un relleno sanitario donde se destinan todos los desechos que sí está regulado por la Resolución 41B-SG-ICM-2017 (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón de Samborondón, 2021), esto con la necesidad de regular su funcionamiento.

Según (Menéndez, 2022), el 12 de diciembre del 2022 fue presentado un proyecto municipal sobre la primera planta de clasificación de desechos planeada para estar ubicada a lado del Relleno Sanitario, cuya planta será el lugar designado donde se dará el debido tratamiento a los desechos.

### **2.2.13 Clasificación de los residuos de construcción y demolición**

Los residuos producidos durante estas actividades de construcción demolición o conexas a la Ingeniería Civil puede ser clasificado según su naturaleza en: residuos peligrosos, residuos no peligrosos y residuos inertes.

Los residuos peligrosos son aquellos que tienen las características de ser corrosivos, tóxicos, inflamables, infecciosas, reactivas que afectan a la salud huma, a la naturaleza (Empresa Pública Petroecuador, 2022) y por lo consiguiente al ambiente, “lo cual obliga a controlar su generación y limitar la exposición al mismo”. Ejemplo de estos residuos pueden ser: desechos de productos químicos, alquitrán, pinturas, disolventes orgánicos, aceites usados, residuos de hidrocarburo, resinas, plastificantes (Pacheco Bustos , Fuentes Pumarejo, Sánches Cotte, & Rondón Quintana, 2017).

En lo que respecta a los residuos no peligrosos o no especiales, según el Texto Unificado de la Legislación Secundaria de Medio Ambiente, define a los residuos no peligrosos como:

“Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad en base al código C.R.T.I.B.(corrosivo, reactivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso), resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado” (Ministerio del Ambiente, 2017).

En otras palabras, los residuos mencionados son cualquier objeto que no represente peligro para la salud humana o que no sea de mayor riesgo al medio ambiente y que puedan

ser aprovechados en posterioridad pese a su uso previo; algunos de estos materiales pueden ser la madera, plásticos, metales, yeso, entre otros.

Los residuos inertes son aquellos que no presentan ningún tipo de peligrosidad, así como también no sufren cambios “físicos, químicos o biológicos” (Gallardo Armijos & Ubidia Rojas, 2022) que afecten a la salud humana pues “no son irritantes ni corrosivos” (Gallardo Armijos & Ubidia Rojas, 2022) estos pueden ser escombros de ladrillos, restos de hormigón o tejas, etc.

#### 2.2.14 Jerarquía en la gestión de residuos sólidos

Para que exista una correcta gestión de residuos sólidos es necesario seguir el principio de jerarquía que orienta este proceso a seguir un orden para un manejo de los residuos adecuados. El Código Orgánico del Ambiente establece el orden de esta jerarquía: “prevención; minimización de la generación en la fuente; aprovechamiento o valorización; eliminación; y, disposición final” (Asamblea Nacional, 2017).

Tabla 4 Jerarquía en la gestión de residuos sólidos



**Fuente:** Ministerio Ambiental del Ecuador (Código Orgánico del Ambiente, 2017)

- Prevención: La prevención consiste anticipar el impacto que puede producir el material desde un principio, evitando así la formación de residuos y su impacto en el ambiente; de

ser necesario se deberá modificar procesos, cambiar la tecnología o cambiar la materia prima que sean más apropiadas (Empresa Pública Petroecuador, 2022).

- Minimización: en relación a la etapa anterior, en caso de no poder ser evitada la generación de residuos, se buscará minimizar la generación de estos residuos a través del control de los procesos o su modificación de ser necesario, reduciendo así también el efecto negativo en el ambiente (Empresa Pública Petroecuador, 2022).
- Aprovechamiento: consiste en la reutilización de estos residuos formados, ya sea utilizarlos dentro del mismo proceso o en uno diferente sin recurrir a un tratamiento previo para su uso. En otras palabras, el producto podrá ser utilizado una vez más con el mismo fin que tenía en un inicio prolongando la vida útil del mismo (Empresa Pública Petroecuador, 2022).
- Eliminación: en caso de que estos residuos no hayan podido ser ni prevenidos, minimizados ni aprovechados, se considera la eliminación o destrucción del residuo; tal es el caso de aquellos residuos peligrosos que debido a sus componentes no puedan ser aprovechados por su riesgo a la salud y sus niveles de contaminación.
- Disposición final: La disposición final es la última etapa porque “se limitará a los residuos que no puedan ser aprovechados, tratados, evaluados o retirados en condiciones ambientalmente adecuadas y técnicamente viables” (Asamblea Nacional, 2017). Tendrá como objetivo evitar la contaminación, el daño o el riesgo para la salud humana o el medio ambiente mediante la "separación y confinamiento definitivos de los residuos pretratados y/o los residuos sólidos no útiles o peligrosos y especiales en sitios seleccionados". (Ministerio del Ambiente, 2017, pág. 156).

Debido a las grandes cantidades de construcción de edificaciones y viviendas el uso de materiales aumenta y por consiguiente sus residuos. En el Ecuador la regulación de la gestión de los RCD está dirigida por el Ministerio del Ambiente el cual a través del Código Orgánico del Ambiente como norma principal estipula diversos parámetros que los Gobiernos Autónomos Descentralizados deben seguir en relación con el tratamiento de este tipo de residuos (Asamblea Nacional, 2017).

## **2.2 Marco Legal**

El marco legal presente en esta sección corresponde a artículos destinados a proteger la vida vegetal y animal, otorga derechos a las personas para demandar daños ambientales, obliga a las instituciones a diseñar un Plan de Manejo Ambiental previo a la construcción o remodelación de cualquier obra, garantiza la calidad de vida de las personas, entre otros derechos. Los artículos que se describen brevemente a continuación se deben considerar en todo proyecto por más pequeño que parezca, aun cuando se piense que no provocará un impacto ambiental negativo, esto permite anticiparse a un daño y establecer medidas correctivas.

### **2.2.1 *Constitución de la República del Ecuador.***

Los artículos que se presentan a continuación forman parte de la Constitución de la República del Ecuador: (Asamblea Nacional, 2008):

En el Título II “Derechos” expone el Capítulo II “Derechos del Buen Vivir” en la Sección II de “Ambiente sano” se incluye el siguiente derecho:

Art. 14.- La población tiene el derecho de vivir en un ambiente sano y equilibrado garantizando el buen vivir. La preservación del ambiente y recuperar ecosistemas degradados.

En el Capítulo VII “Derechos de la naturaleza” del Título II “Derechos” incluye los siguientes derechos:

Art. 71.- La naturaleza tiene derecho al respeto de su existencia, mantenimiento y regeneración de su estructura. Toda persona o comunidad puede exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Estado impulsará a las personas y colectivos a proteger y respetar los ecosistemas.

Art. 72.- Derecho de la naturaleza a la restauración. El estado implementará medidas eficaces para restaurar y mitigar consecuencias ambientales nocivas, incluida la explotación de recursos naturales no renovable.

Art. 73.- El estado restringe las actividades que provoquen la alteración o extinción de especies y ecosistemas. Se prohíbe el ingreso de fauna y material orgánico e inorgánico que altere irreversiblemente el patrimonio genético.

Por otro lado, en el Título VII “Régimen del buen vivir” en su Capítulo II “Biodiversidad y recursos naturales” en la Sección I “Naturaleza y Ambiente” se puede encontrar los siguientes artículos:

Art. 395.- El estado desarrollará un modelo ambientalmente equilibrado respetando la diversidad cultural, capaz de conservar y regenerar los ecosistemas. Las políticas de gestión ambiental son de carácter obligatorio el cumplimiento por parte de todas las personas. El estado garantiza que las personas o comunidades afectadas participen en la planificación y control de las actividades que generen impactos ambientales.

Art. 396.- El estado ejecutará medidas oportunas de protección para evitar impactos ambientales aun cuando no exista evidencia científica del efecto negativo provocado al ecosistema. Todo daño ambiental tiene sanciones, indemnización a personas y comunidades afectadas, y responsabilidad de restaurar el ecosistema por parte del causante del daño.

### **2.2.2 Código Orgánico Integral Penal.**

Los artículos que se presentan en el siguiente desarrollo se encuentra realizado por la (Asamblea Nacional, 2022) en la Sección Segunda “Delitos contra los recursos naturales” ubica los siguientes artículos:

Art. 251.- Las personas que contaminen cuerpos de agua recibirá pena privativa de libertad entre tres y cinco años.

Art. 252.- Las personas que cambien el uso del suelo de ecosistemas nativos, dañe la capa fértil o cause erosión recibirá una pena privativa de libertad entre tres y cinco años.

Art. 253.- Las personas que contaminen el aire hasta llevar a ser peligroso para la naturaleza y la salud humana recibirá una pena privativa de libertad entre uno y tres años. En la Sección Tercera “Delitos contra la gestión ambiental” se tiene los siguientes artículos:

Art. 254.- La persona que produzca, queme, transporte o arroje desechos peligrosos que provoquen daños irreversibles a la biodiversidad recibirá una pena privativa de libertad entre uno y tres años.

Art. 256.- La Autoridad Ambiental Nacional determina los delitos contra el ambiente y elabora leyes para restaurar ecosistemas con flora o fauna en peligro de extinción.

### **2.2.3 *Código de la salud.***

En el Libro II “De las acciones en el campo de protección de la salud” en su Título I “Del saneamiento ambiental” se encuentra el Capítulo I de nombre “Disposiciones generales”, los siguientes artículos son los más importantes en la investigación.

Art. 6.- El saneamiento ambiental son actividades que controlan el ambiente con el objetivo de precautelar la salud de los seres humanos.

Art. 9.- No se podrá construir o modificar ninguna obra que requiera agua potable o desagüe sin antes enviar planos y memorias técnicas para obtener la aprobación del Ministerio de Salud.

Art. 12.- Ninguna persona debe arrojar desechos sólidos o líquidos hacia el aire, agua o suelo, sin antes haber recibido un tratamiento para que estos sean inofensivos para la salud.

### **2.2.4 *Ley de Gestión Ambiental, codificación 2004.***

A continuación, se detalla varios artículos presentes en la Ley de Gestión, codificación 2004 desarrollada por la (Comisión de Legislación y Codificación, 2004) los cuales son más relevantes para el proyecto de investigación.

En el Título I denominado “Ámbito y principios de la gestión ambiental” se tiene el siguiente artículo:

Art. 2.-La gestión ambiental establece corresponsabilidad, aplicación de tecnologías ambientales sustentables y reutilización de desechos.

En el Título III “Instrumentos de gestión ambiental” del Capítulo II “Evaluación de impacto ambiental y del control ambiental” se encuentran los siguientes artículos:

Art. 19.- Los organismos descentralizados de control, mediante el Sistema Único de Manejo Ambiental califican las obras públicas o privadas que generen impacto ambiental antes de su ejecución.

Art. 20.- La Participación ciudadana tiene como objetivo conocer el criterio y observaciones de la población afectada en la ejecución y desarrollo de una obra, además son variables ambientales necesarias para determinar el impacto ambiental y plan de manejo ambiental.

Art. 21.- Un Sistema de Manejo Ambiental incluye línea base, evaluación del impacto ambiental y plan de manejo ambiental.

Art. 23.- La evaluación de impacto ambiental determina los efectos causados a la población humana, ecosistema, suelo, aire, agua, paisaje, ruido, cambios térmicos entre otros.

En el Título VI “De la protección de los derechos ambientales” se tiene el artículo que se presenta a continuación:

Art. 41.- La personas o colectivos tienen la facultad de denunciar daños ambientales sin que se vean afectados.

En el Capítulo I De las acciones civiles se encuentra el siguiente artículo importante para conocer la responsabilidad de todas las personas con el ambiente:

Art. 43.- Las personas o colectivos podrán interponer ante un juez acciones por daños y perjuicios a la salud o a la biodiversidad en caso de verse afectados.

### **2.2.5 Norma Técnica Ecuatoriana INEN.**

Se encarga de normalizar bajo parámetros de calidad, con el objetivo de brindar seguridad y protección a la vida de todos los seres vivos, protección del consumidor y promueve la competitividad en el país. Entre las normas aplicadas en este proyecto se encuentran las siguientes:

Norma Técnica Ecuatoriana INEN ISO 3864-1:2013 Señales y símbolos de seguridad.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN – ISO 2841:2014-03. Gestión ambiental.

Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos.

Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-2:2011 Señalización Vial. parte 2. Señalización Horizontal y Vertical.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2000 Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos.

Normalmente, los materiales utilizados durante el proceso de construcción son extraídos de la naturaleza siendo principales el “cemento, hierro, aluminio, cobre, madera, asfalto, yeso, ladrillos y plásticos” (Ministerio del Medio Ambiente, 2021) que durante la construcción son desechados en su mayoría para posteriormente pasar a ser residuos.

La carencia de cultura sustentable considerada en algunos casos como una negligencia puede tener repercusiones negativas, pues son altas las probabilidades que ese al manejo de residuos afecte a la salud de las personas como al medio ambiente.

El Ministerio del Medio Ambiente de Chile en su Informe sobre los Residuos (2021) establece que la creación de vertederos ilegales, basurales y microbasurales, afecta a “sitios como humedales, orillas de ríos, quebradas, piscinas aluvionales y zonas con patrimonio arqueológico, dañando lugares que tienen valor ambiental, histórico y/o cultural” (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

En el caso de zonas urbanas, estos residuos son depositados sin la correcta categorización a los lados de la “calzada de carreteras o en lotes baldíos cercanos al lugar de generación de los escombros” (De Santis Aguirre, 2018) pudiendo en un futuro causar grandes molestias a los moradores de los alrededores o al mismo ecosistema.

## Capítulo III

### 3.1 Enfoque de la Investigación

El enfoque de investigación será cualitativo y cuantitativo, es decir mixto. El proyecto a realizarse tiene un enfoque mixto porque se utilizarán datos como cantidad de desechos que se generan en una urbanización o una vivienda, este tipo de investigación es no experimental las muestras no son manipulables, se aplica la observación y a los hechos como ocurran en su estado natural.

“Estudios híbridos que se potencian epistemológicamente porque permiten los investigadores integran datos como imágenes, narraciones o representaciones verbales. Actores que agregan más significado a los datos de alguna manera datos numéricos para una mejor evidencia y comprensión fenómenos, y contribuye así a la consolidación del conocimiento teórico y el actual. En este sentido, sugieren que los estudios híbridos se pueden dividir en dos tipos: Utilizar un modelo mixto si se combinan en una o la misma etapa investigación, métodos cuantitativos y cualitativos. Usar un enfoque mixto En este caso, los métodos cuantitativos se utilizan para la fase o investigación e investigación cualitativa” (Ochoa, Nava, & Fusil, 2020).

### 3.2 Alcance de la Investigación

El alcance de este estudio fue cuantitativo, exploratorio y descriptivo, exploratorio porque, según Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, estos estudios “están diseñados para investigar un problema nuevo o poco conocido que tiene muchas dudas o no ha sido abordado previamente” (2018), también se usa cuando “queremos preguntar sobre un tema y campo desde una nueva perspectiva” (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018, pág. 3).

Los estudios descriptivos, por otro lado, son aquellos "diseñados para describir en detalle las características, características y perfiles de las personas, comunidades, procesos, objetos u otros fenómenos bajo análisis". (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). En otras palabras, se son las

que “recolectan datos y reportan información sobre diversos conceptos, variables, aspectos, dimensiones o componentes del problema a investigar.” (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018)

En consecuencia, el estudio a realizar tiene alcance exploratorio y descriptivo porque se obtendrá una visión más específica de la problemática y plantear mejores definiciones en la toma de decisiones para la implementación del Plan de Mejoras en el sector la Puntilla Satelital.

“El registro y análisis de las muestras se realizó en obra, de acuerdo a la determinación de las principales etapas del sistema constructivo, se ubica cada grupo de residuos en cada una de las fases y se registran los residuos generados, como se hará cuando se saca del edificio. Trabajo para determinar su destino en sí mismo después de la inspección” (Rea Lozano, 2017)

### **3.3 Técnica e Instrumento**

Durante el proceso de investigativo es necesario el uso de técnicas útiles para el desarrollo y conclusión de este trabajo, es por eso por lo que, Gloria Gómez en su trabajo sobre los métodos y técnicas de investigación define estos como “son los procedimientos que siguen los investigadores para obtener los datos necesarios en su aproximación al objeto de estudio” (Gómez Escalonilla , 2021).

Sobre las técnicas de recolección de datos los autores Torres, Paz, y Salazar en su trabajo sobre los Métodos de recolección de datos para una investigación las define como los “indica una fuente de información que satisface las necesidades de conocimiento de una situación o problema y que luego se utilizará para lograr el objetivo previsto” (Torres, Paz, & Salazar, 2019).

Es por lo tanto que las técnicas usadas a lo largo de este trabajo de investigación serán la observación y encuestas como parte del enfoque cualitativo. La encuesta está dirigida a expertos en el tema a tratar por tanto nos permita aportar experiencias sobre los problemas que tienen en el campo al realizar un proyecto.

### **3.4 Población y Muestra**

Con respecto a la población los autores P. Plaza, C. Bermeo y M. Moreira (2020) es determinan que la población “es el conjunto de personas u objetos, con caracteres comunes, en un espacio y

tiempos determinados sobre los cuales se puede realizar observaciones e investigaciones”. (Plaza Zambrano, Bermeo Toledo, & Moreira Menéndez, 2020, pág. 172).

Sobre el concepto de muestra estos mismos autores la definen como “el subconjunto representativo de elementos de una población o universo que se seleccionan para obtener información para el desarrollo de la investigación”. (Plaza Zambrano, Bermeo Toledo, & Moreira Menéndez, 2020, pág. 175).

Por consiguiente, la población a ser estudiada son las personas que se encuentran en el cantón de Samborondón específicamente en el sector de Samborondón-La Puntilla y como muestra serán los profesionales en el área de construcción (ingenieros civiles, arquitectos) y ambiental como lo son los residentes de obra, quienes serán los sujetos que nos otorguen la información esencial para nuestro estudio y análisis.

### 3.2 Procesos Constructivos de una Urbanización

*Tabla 5 Procesos Constructivos de una Urbanización*

Procesos Constructivos de una Urbanización	
Actividades	Descripción
Limpieza y desbroce de vegetación	Limpiar todo tipo de material vegetal que se encuentre en el área de construcción
Remoción de escombros y desechos	Se entenderá por desbroce en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra en las zonas indicadas dentro de los planos de construcción.
Elaboración de Campamentos, oficinas, garitas, cerramientos y todas las obras civiles	Las obras de hormigón armado y simple son todas las estructuras y obras de arte construidas con estos materiales
Construcción de Plantas de Tratamiento de Agua y obras complementarias	Las obras de hormigón armado y simple son todas las estructuras y obras de arte construidas con estos materiales y sus respectivos componentes que formaran parte del sistema.
Excavación o Relleno para adecuación del terreno	Se entenderá por excavación normal a máquina aquella que se realice según el proyecto y/o órdenes del Ingeniero Fiscalizador para la ejecución de la obra civil concerniente a la PTAR. La

excavación contemplará la remoción de todos los materiales

Limpieza de todo los desechos y  
escombros

Contempla la limpieza del material sobrante del proceso  
construcción.

---

**Elaborado por:** Fiallos J, y Rugel M (2023)

### 3.6 Análisis y Resultados



**Universidad Laica  
VICENTE ROCAFUERTE  
de Guayaquil**

#### Sección 1. Introducción

Saludos, somos estudiantes de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, nos encontramos realizando el proyecto de titulación cuyo tema es: Plan de Manejo de Residuos no Peligrosos en la Construcción. Solicitamos su colaboración llenando este cuestionario, marcando con una "X" la respuesta de su elección. Agradecemos por su inversión de tiempo.

#### Sección 2. Objetivo

Validar mejoras en el manejo de residuos no peligrosos por medio de procesos ágiles para un plan Ambiental de urbanizaciones.

#### Sección 3. Datos

**Género:** Masculino  Femenino  **Edad:** 18-25  26-39  40-55

#### Sección 4. Preguntas en relación al factor de residuos no peligrosos

1. ¿Tiene conocimiento de un plan de manejo de residuos no peligrosos en la construcción?  
SI  NO
2. ¿Tienen algún plan de manejo de residuos al momento de empezar una obra?  
SI  NO
3. ¿Se debería tener un plan de manejo de residuos no peligrosos en la elaboración de cualquier obra civil?  
SI  NO

#### Sección 5. Preguntas en relación al factor agilidad

1. ¿Qué tan ágil considera usted que es la clasificación de los no peligrosos para su correcto manejo hacia su destino final?  
No factible  Poco  Mediana  Factible  Muy factible
2. ¿Con que frecuencia se genera la cantidad de residuos semanalmente en una obra?  
Ninguna  Poca  Mediana  Mucha  Demasiada
3. ¿Considera usted que el personal al estar capacitado lograría la agilidad de residuos sólido no peligrosos?  
Inecesaria  Indiferente  Necesario  Muy necesario  Excelente

Figura 1

Elaborado por: Fiallos J, y Rugel M (2023)

### 3.7 Análisis

La investigación validó nuestra problemática estudiada, la visita al campo y las encuestas ejecutadas nos permitió evaluar por medio de una población de 84 miembros del sector de género masculino y femenino de entre 18-55 años de edad las preguntas fueron configuradas tomando en consideración lo publicado por Valero (2021), quien considera niveles de respuestas que permitieron un mayor estudio de las variables.

La mayoría de los miembros de la obra tienen el conocimiento necesario de lo que es un plan de manejo de residuos no peligrosos, a pesar de que tienen el conocimiento el 54% de las personas encuestadas no contienen un plan de manejo antes de empezar la obra. Del factor agilidad tiene una media de 50% y 60% en que la clasificación de los residuos sea ágil para su correcto manejo hacia el lugar donde se depositará, la cantidad que se genera semanalmente es del 30% y 40% según la obra en curso y el desalojo según la cantidad se la hace cada 2 o 3 días aproximadamente, finalmente entre el 40% y 50% vieron necesario que el personal al estar capacitado lograría la agilidad de los residuos no peligrosos.

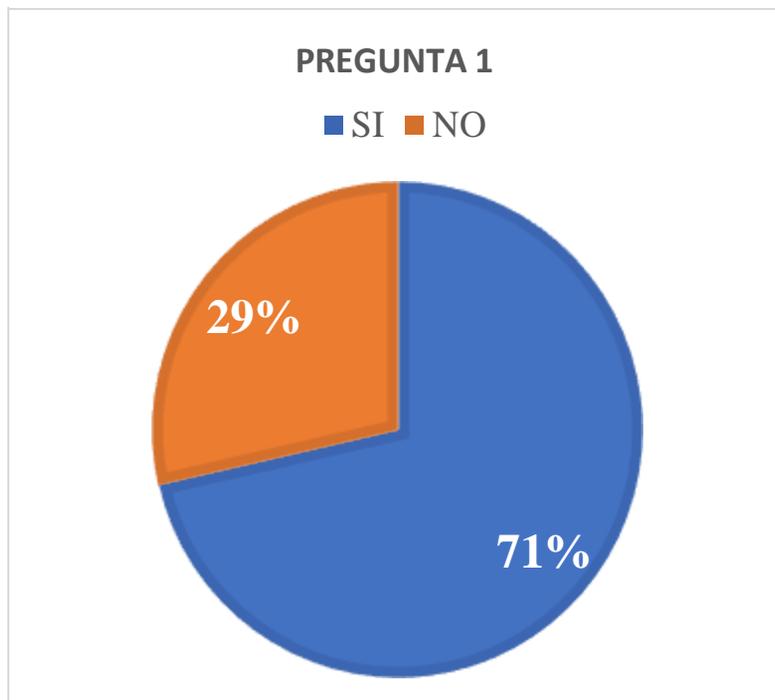
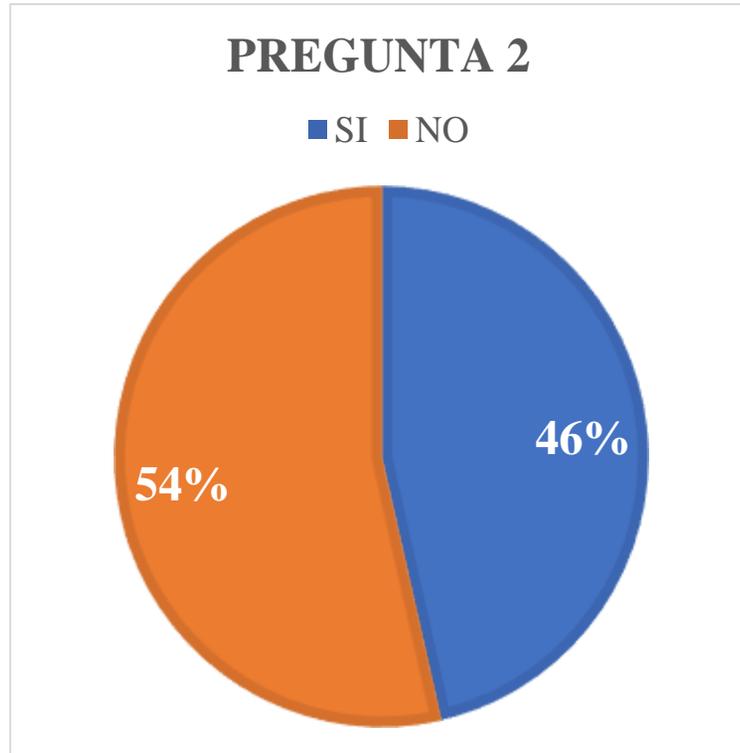


Figura 2.

**Elaborado por:** Fiallos J, y Rugel M (2023)

¿Tiene conocimiento de un plan de manejo de residuos no peligrosos en la construcción?

En el proceso de la encuesta se pudo conocer que el 71% de los encuestados tienen el conocimiento y el 29% no lo saben, la mayor parte de nuestros encuestados fueron ingeniero, arquitectos, residentes de obra o fiscalizadores y un porcentaje pequeño no tiene el conocimiento de un plan de manejo de residuos no peligroso, la falta del conocimiento afecta muchas veces en obra y esto provoca el mal manejo de los desechos.



*Figura 3*

**Elaborado por:** Fiallos J, y Rugel M (2023)

¿Tienen algún plan de manejo de residuos al momento de empezar una obra?

Como se pudo observar en el campo muchos tienen un conocimiento, aunque sea básico de un plan de manejo de residuos no peligroso en esta pregunta se pudo conocer que el 54% tienen el plan de manejo pero que no lo utilizan y el 46% no lo tienen, un gran porcentaje no tienen un plan de manejo antes de realizar una obra, priorizando cualquier otro rubro de la obra sin preocuparse de la cantidad de desechos que se generan y la agilidad de evacuar todos los residuos no peligrosos.

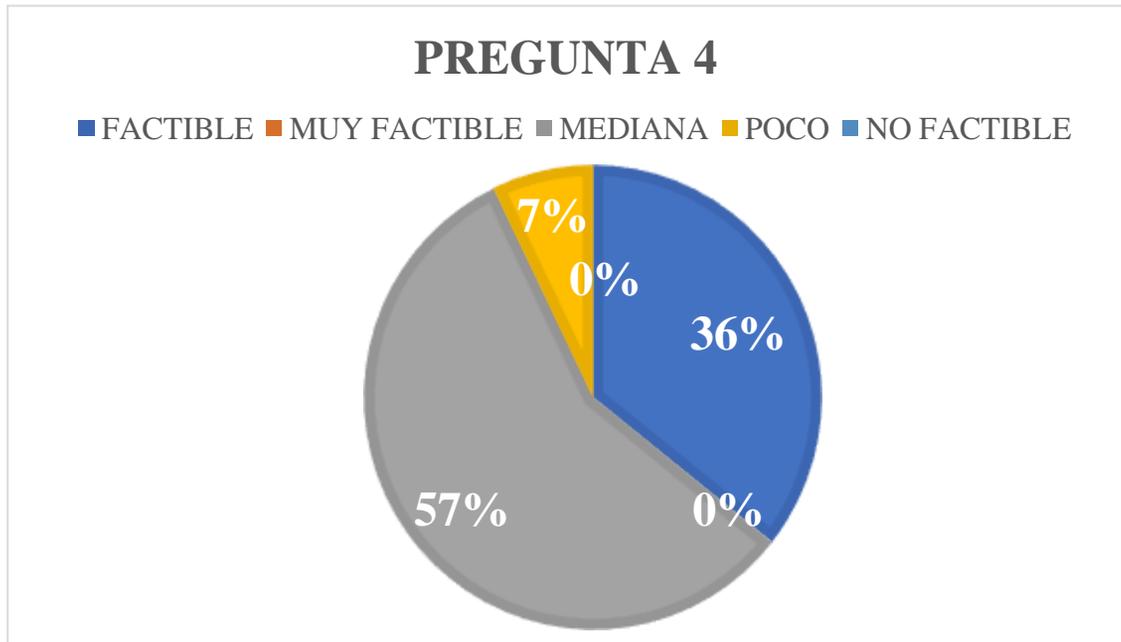


*Figura 4.*

**Elaborado por:** Fiallos J, y Rugel M (2023)

¿Se debería tener algún plan de manejo de residuos no peligrosos en la elaboración de cualquier obra civil?

Por medio de un breve dialogo con los encuestados la mayoría estuvo de acuerdo con un 93% que se debe tener un plan de manejo de residuos no peligrosos, pero la realidad en el campo es muy distinta, muchas obras no cuentan con un plan de manejo de residuos antes de iniciar la obra, ni lo desarrollan en el proceso de la obra. Tienen como prioridad otros campos como cumplir con los tiempos y avances que se programan y dejando como última opción el manejo de los residuos sin darse cuenta que la gestión de estos residuos puede agilizar la obra y a su vez reducir costos del presupuesto.

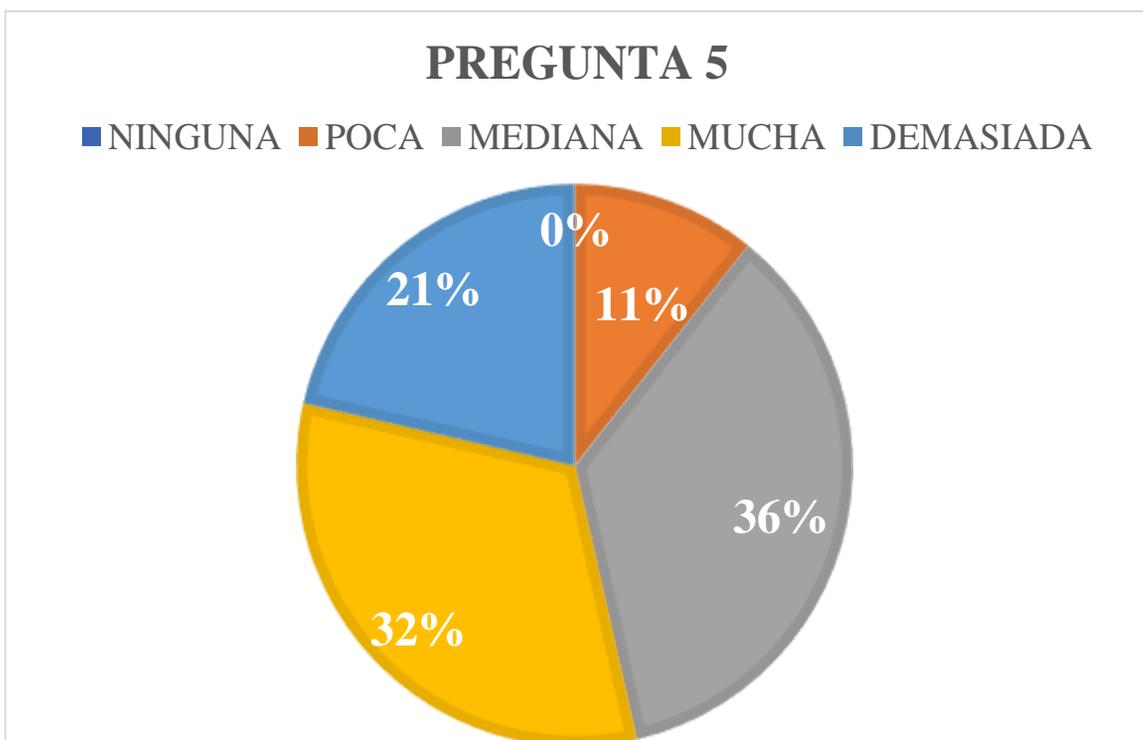


*Figura 5.*

**Elaborado por:** Fiallos J, y Rugel M (2023)

¿Qué tan ágil considera usted que es la clasificación de los no peligrosos para su correcto manejo hacia su destino final?

La agilidad de la clasificación variaba mucho in distinta mente a las respuestas que se obtuvieron por medio de la encuesta, la clasificación de los desechos se complica por la cantidad que se genera según la magnitud de la obra; el 57% optó que es mediana la agilidad con la que clasifican los residuos no peligrosos para su correcto manejo hacia su destino final, el 36% con que es factible, el 7% con es poco y con 0% que no es factible y muy factible. Como podemos visualizar el grafico la agilidad de los desechos no es muy factible dejando un gran margen para poder mejorar ese porcentaje para que la evacuación de los desechos sea lo más ágil y eficiente.

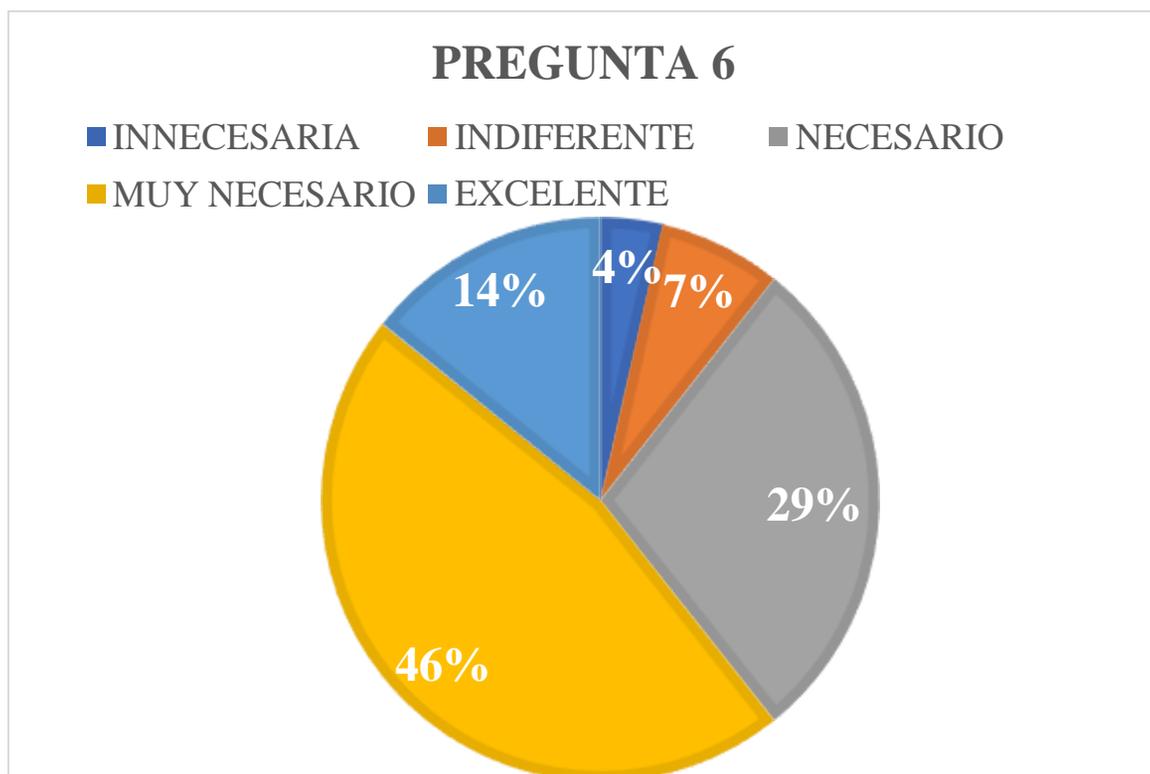


*Figura 6.*

**Elaborado por:** Fiallos J, y Rugel M (2023)

¿Con qué frecuencia se genera la cantidad de residuos semanalmente en una obra?

Por medio de la observación de campo pudimos divisar en diferentes obras que se visitó la cantidad de residuos no peligrosos son proporcional a la magnitud de la obra, por lo general los proyectos de grandes dimensiones como ciudadelas generan una gran cantidad de desechos alrededor de unos 3 a 4 metros cúbicos de residuos no peligrosos y la clasificación, evacuación de los materiales es muy tardada se ocupa tiempo y personal para poder desalojar este material. La cantidad que se genera es mediana con un 36%, un 32% que es mucha, 21% demasiada, 11% que es poca y con 0% ninguna.



*Figura 7.*

**Elaborado por:** Fiallos J, y Rugel M (2023)

¿Considera usted que el personal al estar capacitado lograría la agilidad de residuos sólidos no peligrosos?

No todas las personas tenemos la misma forma de pensar y de actuar aunque muchos de los encuestados concluyó que el personal debe estar capacitado con 46% que es muy necesario, 29% que es necesario, 14% que es excelente, una pequeña parte de los porcentaje pero no menos relevante le pareció indiferente 7% y 4% que es innecesario. La gran cantidad de personal encuestada cree muy necesaria la capacitación de su personal con el conocimiento de un plan de manejo de residuos no peligrosos con esto poder optimizar la recolección, clasificación, almacenamiento y evacuación de los residuos enviándolos a su destino final bien sea un relleno sanitario o a su vez a una recicladora obteniendo un pequeño ingreso de los residuos como el acero, vidrio, cartón, plástico, etc.

### 3.3 Tipos de impactos por etapa constructiva

*Tabla 6 Fase de construcción y sus impactos al ambiente*

<b>Principales Impactos Ambientales</b>	
<b>Fase: Limpieza y Desbroce</b>	
<b>Factores</b>	<b>Impactos</b>
Acústico	Generación de Ruidos
Aire	Liberación de partículas en el aire
Suelo	Generación de residuos en el suelo
<b>Fase: Excavación y Relleno</b>	
<b>Factores</b>	<b>Impactos</b>
Suelo	Generación de residuos en el suelo
Acústico	Generación de Ruidos
Aire	Liberación de partículas en el aire
Paisaje	Alteración de la Vegetación
<b>Fase: Estructuras</b>	
<b>Factores</b>	<b>Impactos</b>
Agua	Generación de partículas contaminantes
Aire	Liberación de partículas en el aire
Acústico	Generación de Ruidos
Suelo	Generación de residuos en el suelo
Socio Económico	Riesgo Laboral y Salud Ocupacional
<b>Fase: Obra Gris</b>	
<b>Factores</b>	<b>Impactos</b>
Aire	Liberación de partículas en el aire
Acústico	Generación de Ruidos
Suelo	Generación de residuos en el suelo
Socio Económico	Riesgo Laboral y Salud Ocupacional
<b>Fase: Instalaciones</b>	
<b>Factores</b>	<b>Impactos</b>
Suelo	Generación de residuos en el suelo
Aire	Liberación de partículas en el aire
<b>Fase: Acabado</b>	
<b>Factores</b>	<b>Impactos</b>
Suelo	Generación de residuos en el suelo

**Elaborado por:** Fiallos J, y Rugel M (2023)

### 3.4 Planteamiento de Plan de manejo de Residuo no Peligroso

- Capacitar al personal
- Definir de un espacio para los depósitos y clasificación de los desechos
- Reconocer los posibles sujetos generadores de desechos
- Identificar los materiales que se van usar y la posible generación de residuos que van a provocar.
- Clasificación de los residuos no peligrosos para su mejor manejo.
- Manejos internos de los residuos no peligrosos su contingencia y evacuación.
- Conocer el gestor más cercano y habilitado de captación de residuos sólidos no peligrosos.
- Estrategias para su ágil clasificación y su evacuación.

*Tabla 7 Plan de manejo de Residuos no Peligroso*

<b>Plan de manejo de Residuos no Peligrosos en una Ciudadela</b>	
<b>Plan de cierre, abandono y entrega del área</b>	
Actividad	Responsables
Análisis de cantidad de material a desalojar en la limpieza y Desbroce	Contratista
Registrar la cantidad de material que se va evacuar, capacitar al personal encargado y transportista	Contratista
Capacitar al personal de obra para que realicen el retiro de los desechos adecuada mente	Contratista
<b>Plan de comunicación y capacitación</b>	
Actividad	Responsables
Llevar a cabo capacitaciones con todo el personal de campo y oficina con temas de Seguridad laboral, salud ocupacional y Clasificación de residuos no peligrosos	Contratista
Capacitar a todo el personal nuevo previas su inicio laboral	Contratista

## Plan de manejo de desechos no Peligrosos

Actividad	Responsables
Asignar una zona definida para el almacenamiento temporal de escombros	Contratista
Disponer de tachos de basura en las áreas comunes, para la correcta disposición de los desechos hasta su recolección posterior	Administrador de la Urbanización
Entregar y disponer los escombros a un sitio Autorizado por parte del Municipio a cargo o en calidad de donación o reutilización del mismo	Contratista
Entrega de desechos no peligrosos de productos utilizados, a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente.	Contratista
Disponer de recipientes rotulados para el almacenamiento temporal de desechos comunes	Contratista
Disponer de al menos una batería Sanitaria por cada 25 trabajadores, para uso del personal de obra según lo estipule la normativa vigente	Contratista

---

**Elaborado por:** Fiallos J, y Rugel M (2023)

## Planteamiento de Estrategias para un Plan de manejo de Residuo no Peligroso



Figura 8

**Elaborado por:** Fiallos J, y Rugel M (2023)

La capacitación del personal es muy necesaria para la implantación de las medidas previstas en el plan y su aplicación el rol del participante individual en la aplicación del plan de manejo. El personal involucrado en el manejo de residuos requiere una formación específica y detallada el personal técnico y operativo de obra deberá estar informado en:

- Prácticas de gestión y clasificación de residuos.
- Importancia de un correcto manejo de los residuos.
- Alcance y objetivos del plan de manejo.
- Separación y clasificación de residuos en obra.

El personal de la obra debe estar muy capacitado, en curso es muy importante para el manejo correcto de los residuos, no obstante, se debe tomar en cuenta la política de la constructora como lo es mantener ordenado el espacio donde se está trabajando, colocar adecuadamente los materiales

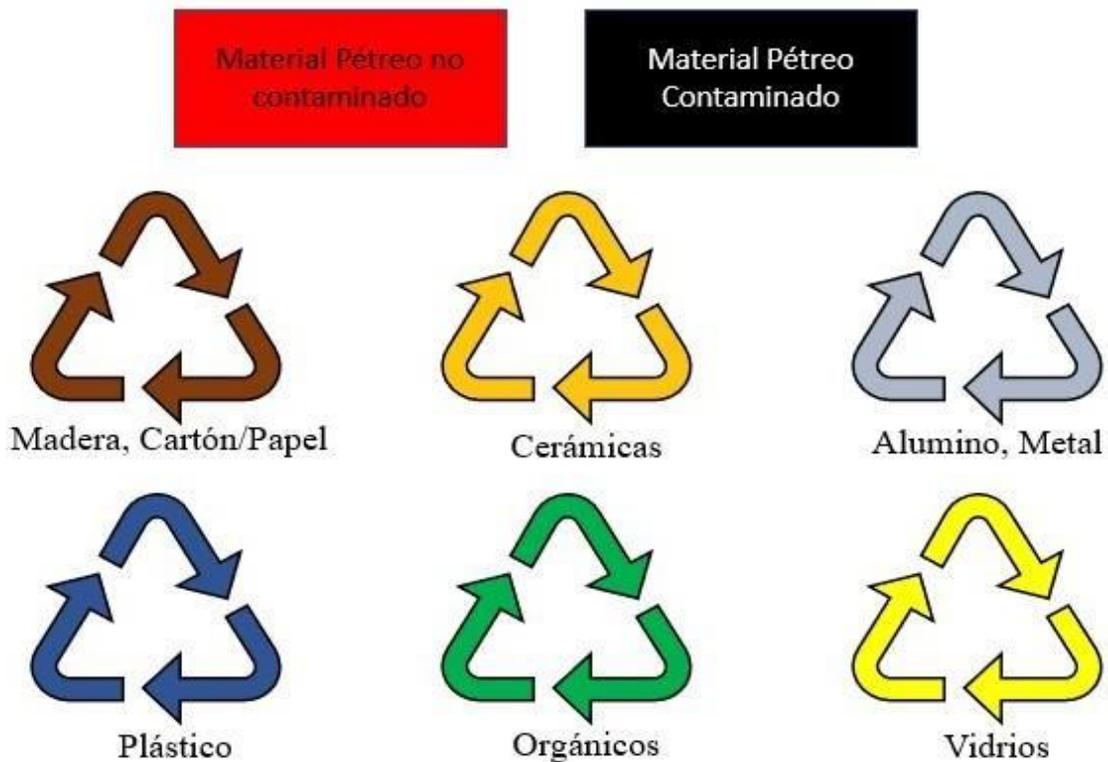
que van a ser desechados, utilizar correctamente los equipos de seguridad durante la obra estar pendiente siempre de la acumulación de los residuos.

*Tabla 8 Actividades según su cargo*

Actividades a realizar según su Rol	
Obreros	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cumplir con los objetivos diarios para minimizar la cantidad de residuos y su clasificación diariamente.</li> <li>-Realizar la limpieza al finalizar la jornada de trabajo.</li> <li>-Clasificar correctamente los desechos en los contenedores adecuados.</li> </ul>
Operadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Retirar periódicamente los residuos previamente clasificados en obra.</li> <li>-Encargarse de la gestión de los desechos hasta su disposición final sea reciclaje o un relleno sanitario dado por la entidad municipal.</li> </ul>
Transportista	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Obedecer los requerimientos necesarios para transportar adecuadamente los residuos no peligrosos.</li> <li>-Mantener el vehículo en las condiciones adecuadas para que cumpla las normas requeridas para transportar los desechos.</li> <li>-Entregar los residuos en el lugar determinado para su correcta gestión.</li> </ul>

**Elaborado por:** Fiallos J, y Rugel M (2023)

La clasificación de los residuos se separará según sus características y origen, tener en claro en qué lugar se ubicarán los residuos y cómo se los distribuirá antes de la evacuación, no debiendo mezclarse de forma que se conserven las posibilidades de su reutilización o reciclaje. Para tal efecto, se deberá establecer un lugar para esta clasificación utilizando contenedores o áreas de acopio. Identificando claramente los seis (ocho) grupos de residuos recolectados en obra:



*Figura 9*

**Elaborado por:** Fiallos J, y Rugel M (2023)

Se estableció un esquema de colores comunes para cada material a recolectar para facilitar la identificación basándonos en el esquema de colores de Norma Técnica Ecuatoriana (NTE INEN-ISO 14021 Tercera edición 2014-12). Los contenedores principales de la obra son dos uno color negro y otro de color rojo por la generación de residuos a lo largo del proceso de construcción será importante desde el comienzo del proceso y se mantendrá sin cambios en todas las etapas constructivas.

Los residuos de materiales pétreos necesitan un espacio de mayores dimensiones y un manejo ágil cuando la obra esté en la etapa de estructura por el gran volumen que se va generar la evacuación

del material debe ser gestionada de la manera más rápida para evitar aglomeraciones innecesarias. En la etapa de las estructuras los contenedores que tendrán mayor volumen de residuos será el depósito de color café oscuro obscuro (madera, cartón y papel) y el depósito de color gris claro (metales y aluminio), los residuos de estas características ser generaran en todas las etapas constructivas hasta en los acabados, pero en menos volumen.

En la parte de la obra gris la naturaleza de los residuos es un poco de aluminio, vidrio, madera un poco de plástico y cartones. En esta etapa los contenedores que tendrán mayor presencia serán los de color café oscuro, gris claro y amarillo. Teniendo mayor presencia en esta etapa de la obra hasta los acabados. Los envases de papel, cartón y plástico se colocarán desde el inicio de los trabajos con la frecuencia es mayor en la fase de acabado debido al embalaje del producto. Los lugares para la cerámica, el vidrio y el Gipso estarán claramente dispuestos en la etapa de acabado.

Implementos y equipos para el manejo internos cumplir con los requisitos del organismo de control autorizado para el transporte de residuos al sitio de disposición final. Siga las normas para el transporte de residuos. Asegurarse de que los residuos sean llevados al lugar designado por el organismo de control.



Figura 10

Fuente: Incinerox (2021)

La protección ocular como las gafas ayudan en medio de la obra y evitan la pérdida de visión o algún tipo de daño, la protección auditiva es necesaria para opacar la mayor cantidad de ruido generado por las maquinarias de alta envergadura, la protección de manos es indispensable para el

control de cualquier material existente en la obra, la protección de pies previene las lesiones más frecuentes como lo son de clavos, caída de bloques, piedras, etc. La protección de la cabeza como el casco actúa como defensa contra objetos que caen como piedras, metales, arena, en sí todo material utilizado en la construcción.

La evacuación ágil de los desechos clasificados se procederá una vez por semana con un volumen moderado, si la cantidad de desechos es mayor al volumen cotidiano se requerirá evacuar cuantas veces sean necesario para evitar acumulación innecesaria. Transportar todos los desechos con la responsabilidad y cumplir el proceso necesario para procesarlo o revalorizar los desechos. Para llevar los desechos a la disposición final cumpliendo con las normativas para el transporte de los residuos no peligrosos. Asegurarse de que los residuos sean llevados al lugar designado por el organismo de control o recicladora.

Se considerará como tal los residuos que cumplan las características que se pueda reciclar como los plásticos, aluminios, acero y cartón. Para la disposición de estos residuos, se analizará y verificará la disponibilidad de los lugares aprobados por el organismo de control para la disposición final. La revalorización de los desechos ayuda a que los vertederos donde se depositan los desechos no tengan tanta acumulación y así las empresas obtienen de estos residuos una recompensación económica mínima con lo que todos llegan a ganar económicamente y reducción los desechos en los vertederos. Con medidas que permitan maximizar las posibilidades de revalorización de residuos y minimizar su producción. El Plan de Gestión se convierte en una herramienta que permite a los constructores mejorar las características de los residuos generados para organizar las actividades adecuadas en el sitio, desde la clasificación hasta brindar opciones de recuperación y reciclaje en el sitio.

## Conclusión

- Una vez recolectada la información se evidenció que no tenían un control de los residuos no peligrosos, tampoco tenían el uso adecuado de indumentaria ya que la tenían, pero no utilizaban como era debido. Esto dio paso a que se pueda hacer un plan correctamente según la información adquirida mediante métodos estadísticos. En caso de no tomar las medidas adecuadas continuarán aumentando estos desechos y pasando el tiempo causará un impacto ambiental negativo.
- Una vez analizada la información por medio de las encuestas a los profesionales se pudo ver que la mayoría tenían el conocimiento de lo que era un plan de manejo, pero no lo utilizaban en el día a día dando como resultado la acumulación de los desechos por días sin llevar un control, inclusive estaban de acuerdo con hacer en todo proceso de construcción una capacitación a todo el personal que estaría a cargo en las obras para tener un mejor ámbito laboral.
- Las estrategias ágiles para mejorar el manejo de residuos no peligrosos primero sería la capacitación a todo el personal que estaría en la obra, porque con esto se podrá tener un mejor manejo de estos desechos por lo cuál sería la segunda estrategia ágil que es la identificación y clasificación de los residuos no peligrosos que lleva a cabo un mejor orden, la tercera estrategia ágil es la implementación de equipos de seguridad adecuada y maquinarias necesarias e indispensables en cualquier construcción por haber, la cuarta estrategia es de la evacuación ágil de los desechos clasificados y por último la revalorización de los desechos.
- Con la información recolectada, las encuestas hechas a profesionales y aplicando las estrategias para hacer las mejoras, se tratará de proponer el plan de mejoras de residuos no peligrosos dando como resultado un mejor desempeño en el área constructiva que al paso de los años ayudará al medio ambiente disminuyendo la cantidad de residuos. Con la baja cantidad de residuos en los vertederos fortalecerá al medio ambiente que será a nivel global

en caso de tomar estas medidas en todos los países. Todo este proceso se verá reflejado a lo largo de los años con su correcta aplicación.

- La disminución de desechos con la reducción de tiempos se logrará mediante las estrategias aplicadas en el presente proyecto en el sector Samborondón-La Puntilla es viable según las encuestas realizadas al personal vigente en las obras.

## **Recomendación**

- Se seguirá la utilización de esta información de esta investigación para la creación de un plan de manejo de residuos en cualquier obra civil desde una vivienda a una ciudadela, lo que se busca con esta investigación es brindar el conocimiento y facilitar la creación de un plan de manejo ambiental.
  
- Académico con el fin de conseguir un punto de vista mas detallado y poder enfatizar el uso de estos desechos, obtener un mejor manejo de estos residuos para lograr un buen desempeño ya sea en obras civiles como un gran aporte al medio ambiente. Por ello recomiendo que se tenga un plan en el cual se pueda manejar estos residuos ya que en el país es escasa el manejo de tales.
  
- Crear una política pública para regular los residuos de la construcción urbana basada en modelos de gestión efectivos donde se puedan crear diagramas de procesos que faciliten al modelo. Se desarrollarán futuras investigaciones que permitan el desarrollo de un modelo de manejo de residuos no peligrosos para ser implementado en el cantón Samborondón- La Puntilla. Como parte de la política pública, se debe buscar un mecanismo para monitorear y controlar el cumplimiento del Plan de residuos no peligrosos establecido para la construcción. Educar a los ciudadanos a través de la socialización por parte de un responsable para lograr un control adecuado de Plan de residuos no peligrosos.
  
- Como punto de vista personal recomiendo que cada gobierno municipal encargado de generar los permisos de cada proyecto tiene que exigir un plan de manejo adecuado en lo cual permita seguir detalladamente el proceso de los desechos, con se pudo evidenciar en el campo muchas personas no conocen sobre este manejo de desechos no peligrosos, por lo cual recomiendo tener en cuenta ya que estos desperdicios pueden servir ya sea de un modo en el cual se pueda revalorizar los desechos.

## Bibliografía

Cassmaconsultor . (3 de Abril de 2018). Obtenido de Cassma Consultores :

<https://www.cassmaconsultores.com/plan-de-manejo-ambientalpma/#:~:text=El%20PMA%20es%20el%20instrumento,un%20proyecto%2C%20obra%20o%20actividad.>

Antúnez Sánchez , A., & Guanoquiza Tello, L. (2019). La contaminación ambiental en los acuíferos de Ecuador. *Visión Contable*, 64-101.

Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi, Ecuador.

Asamblea Nacional. (12 de Abril de 2017). *Código Orgánico del Ambiente*. Quito, Ecuador.

Asamblea Nacional. (16 de Marzo de 2022). *Código Orgánico Integral Penal*. Quito, Ecuador.

Ayala Quiñonez , E., & Paucar Cedeño, E. (Abril de 2022). Obtenido de Repositorio

Institucional de la Universidad de Guayaquil: [repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/60751](https://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/60751)

Berdugo, S., & Sebastian, J. (2022). *Universidad Del Bosque*. Obtenido de

<https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/9491>

Carbajal Silva, M. (2018). Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Nacional

Agraria La Molina:

[http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3215/carbajal-silvamarcia-andrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y.](http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3215/carbajal-silvamarcia-andrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Carla Orozco Ganan, A. G. (Junio de 2021). *CRECIMIENTO URBANO DE LA PARROQUIA LA PUNTILLA, CANTÓN*. Obtenido de

<https://www.eumed.net/uploads/articulos/6b72cf19223b3cd5fcc137ebc0fa40e6.pdf>

Carrasco Montesdeoca, R. (2018). Obtenido de Pontifica Universidad Católica del Ecuador:

<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14857>

De Santis Aguirre, J. A. (9 de Marzo de 2018). Obtenido de Repositorio Digital UCSG:

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10136/1/T-UCSG-PRE-ING-IC-229.pdf>

Empresa Pública Petroecuador. (18 de Abril de 2022). Obtenido de EP Petroecuador:

<https://www.eppetroecuador.ec/wp-content/uploads/2022/04/Presentaci%C3%B3n-PEC-v.S-21-Manejo-residuos-peligrosos-y-no-peligrosos-2022.pdf>

Gallardo Armijos, P., & Ubidia Rojas, T. (23 de Marzo de 2022). Obtenido de Repositorio

Digital UNESUM : <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/3631>

Gobierno Autònomo Descentralizado Municipal del Cantòn de Samborondòn. (12 de Noviembre de 2021). *Resolución 41B-SG-ICM-2017*. Ecuador.

Gutierrez, K. (2021). *Universidad Católica de Colombia*. Obtenido de

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/600b8e97-4a11-41a7-850a-1fe1205b89bb/content>

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México : Mc Graw Hill Education.

INEC. (JULIO de 2022). Boletín Técnico N°01-2022-ESED. *Estadísticas de Edificaciones (ESED, 2021)*. Ecuador.

M. I. Municipalidad de Guayaquil. (09 de Marzo de 2021). *Ordenanza que regula la gestión integral*

*de residuos sólidos no peligrosos de material recuperable en el cantón*

*Guayaquil*. Guayaquil, Ecuador.

Menéndez , T. (11 de Diciembre de 2022). Obtenido de Primicias:

<https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/samborondon-planta-desechos/>

Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible. (28 de Febrero de 2017). *Resolución 472* .

Colombia.

Ministerio del Ambiente. (31 de Marzo de 2017). *Texto unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente*. Ecuador.

Ministerio del Medio Ambiente. (2021). *RESIDUOS*. Santiago de Chile: Ministerio del Medio Ambiente.

Ochoa, R., Nava, N., & Fusil, D. (2020). *Dialnet*. Obtenido de Comprensión epistemológica del tesista sobre investigaciones cuantitativas, cualitativas y mixtas:

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-

ComprensionEpistemologicaDelTesistaSobreInvestigac-7407375%20(1).pdf

Pacheco Bustos , C., Fuentes Pumarejo, L., Sánchez Cotte, É., & Rondón Quintana, H. (2017).

Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de barranquilla desde su modelo de gestión. *Ingeniería y Desarrollo*, 35, 537.

Paéz Jiménez, C., & Pacheco Bustos, C. (2019). *Guía para el manejo integral de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Barranquilla*. Barranquilla: Universidad del Norte.

Plaza Zambrano, P., Bermeo Toledo, C., & Moreira Menendez, M. (2020). Obtenido de

Colloquium: <http://colloquiumbiblioteca.com/index.php/web/article/view/26>

Ramos, L. (Julio de 2022). *Boletín Técnico*. Obtenido de

[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas\\_Economicas/Encuesta\\_Edificaciones/2021/3.%202021\\_ESED\\_Boletin\\_tecnico.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Edificaciones/2021/3.%202021_ESED_Boletin_tecnico.pdf)

Rea Lozano, A. (2017). Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca:

<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28544/1/GESTION%20DE%20RESIDUOS%20DE%20CONSTRUCCION%2C%20REA%20LOZANO%20ADRIANA%20ESTEFANIA.pdf>

Real Academia Española. (s.f.). Obtenido de Real Academia Española:

<https://dle.rae.es/escombro>

Real Academia española. (2022). Obtenido de Diccionario panhispánico del español jurídico:

<https://dpej.rae.es/lema/escombro>

Sánchez Bracho, M., Fernández, M., & Díaz, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo.

*UISRAEL*, 107-121.

Secretaría del Medio Ambiente. (20 de Julio de 2021). *Norma Ambiental NACDMX-007-RNAT-2019*. Ciudad de México, México.

Suárez Silgado, S., Betancourt Quiroga, C., Molina Benavides, J., & Mahecha Vanegas, L.

(2019). La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión. *Entramado.*, 224-244.

Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. G. (2019). Obtenido de Repositorio UDGVirtual :

<http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/2817/1/M%c3%a9todos%20de%20recolecci%c3%b3n%20de%20datos%20para%20una%20investigaci%c3%b3n.pdf>

## Anexos

*Anexo 1*



*Anexos 2*



Anexos 3







*Anexos 6*





Anexos 8









