

**GESTIÓN AMBIENTAL POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS
ANTE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
EN EL DISTRITO ESPECIAL, TURISTICO Y CULTURAL DE RIOHACHA, LA
GUAJIRA**



ANYIS CRISTINA CASTAÑEDA PINTO

**UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA
DIVISIÓN DE POSGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN
RIOHACHA, JULIO, 2022**

**GESTIÓN AMBIENTAL POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS
ANTE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
EN EL DISTRITO ESPECIAL, TURISTICO Y CULTURAL DE RIOHACHA, LA
GUAJIRA**



ANYIS CRISTINA CASTAÑEDA PINTO

**Trabajo presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Gerencia de Construcción**

**BLAS ALFONSO NUÑEZ TOVAR
Magister en sistema de gestión
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA
DIVISIÓN DE POSGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN
RIOHACHA, JULIO, 2022**

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

Yo, **BLAS ALFONSO NUÑEZ TOVAR**, identificado con cedula de ciudadanía No. 84.087.682, expedida en Riohacha, departamento de La Guajira, por medio de la presente hago constar que he leído el proyecto de trabajo de grado, presentado por el señor (a) **ANYIS CRISTINA CASTAÑEDA PINTO**, identificada con cedula de ciudadanía No. 1.118.866.844, expedida en Riohacha, departamento de La Guajira, titulado “**GESTIÓN AMBIENTAL POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS ANTE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL DISTRITO ESPECIAL, TURISTICO Y CULTURAL DE RIOHACHA, LA GUAJIRA**”, y acepto dirigirlo durante su etapa de diseño y desarrollo del trabajo hasta su sustentación.

Igualmente, me comprometo con el estudiante a asesorarlo en los horarios acordados.

Dado en Riohacha DTC, departamento de La Guajira, a los 5 días de mayo de 2022



BLAS ALFONSO NUÑEZ TOVAR
Magister en Sistema de Gestión
Ingeniero Industrial
Docente
C.C: No 84.087.682

CARTA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Yo, **BLAS ALFONSO NUÑEZ TOVAR**, identificado con cedula de ciudadanía No. 84.087.682, expedida en Riohacha, departamento de La Guajira, por medio de la presente hago constar que el trabajo de grado, presentado por el señor (a) **ANYIS CRISTINA CASTAÑEDA PINTO**, identificada con cedula de ciudadanía No. 1.118.866.844, expedida en Riohacha, departamento de La Guajira, titulado “**GESTIÓN AMBIENTAL POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS ANTE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL DISTRITO ESPECIAL, TURISTICO Y CULTURAL DE RIOHACHA, LA GUAJIRA**”, para optar el título de Especialista en Gerencia de Construcciones, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a consideración del jurado evaluador que se designe, para su posterior sustentación en la presentación pública.

Dado en Riohacha DTC, departamento de La Guajira, a los 23 días de mayo de 2022



BLAS ALFONSO NUÑEZ TOVAR
Magister en Sistema de Gestión
Ingeniero Industrial
Docente
C.C: No 84.087.682

DEDICATORIA

Yo, Anyis Cristina Castañeda Pinto dedico este logro a:

A Dios Por mantenerme con la fe intacta, con ganas de salir adelante y nunca desfallecer ante cualquier circunstancia.

A mi madre bella Detrás de todos mis logros está ella siempre presente, gracias por su confianza, amor, comprensión e incondicional apoyo.

Al amor Por siempre guiarme y demostrarme que cuando hay ganas todo es posible.

A los docentes Que, sin lugar a duda, hicieron su aporte en alimentar aún más mis conocimientos.

A mis compañeros de clases Por haber sido un complemento en todo mi proceso de formación profesional y personal durante la especialidad.

A todas las personas que me estimularon para escribir, redactar y concluir todo el proyecto de investigación.

¡Gracias por todo su valioso apoyo!

ANYIS CRISTINA CASTAÑEDA PINTO

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis sinceros agradecimientos para quienes colaboraron durante todo el proceso de la investigación.

A Dios Por su infinita bondad y amor; por haberme dotado de perseverancia y sabiduría.

A mi director Blas Alfonso Nuñez Tovar, por su tiempo, dedicación e información necesaria. Durante mi proceso de investigación representó una guía idónea.

A los evaluadores por su colaboración desinteresada para mejorar la presente investigación.

A la Universidad de la Guajira, por abrirme las puertas de su alma mater y poder formarme como lo que soy hoy especialista en Gerencia de construcción.

A todas las personas que de una u otra manera aportaron su grano de arena en la realización del presente proyecto de grado.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	13
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.1.1. Problema general.....	14
1.1.2. Formulación del problema.....	17
1.1.3. Sistematización del problema.....	17
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.2.1. Objetivo general.....	18
1.2.2. Objetivos específicos	18
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.4. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.4.1. Delimitación Espacial	21
1.4.2. Delimitación Temporal.....	22
1.4.3. Delimitación Temática	22
2. MARCO REFERENCIAL	22
2.1. MARCO TEORICO	22
2.1.1. Antecedentes de la investigación	22
2.1.2. Bases teóricas	26
2.1.2.1. Gestión a los residuos de construcción y demolición.....	26
2.1.2.1.1. Ciclo de vida en el manejo de los residuos de construcción y demolición	32
2.1.2.1.1.1. Generación de residuos de construcción y demolición	32
2.1.2.1.1.2. Almacenamiento temporal.....	33
2.1.2.1.1.3. Recolección y transporte.....	33
2.1.2.1.1.4. Aprovechamiento.....	34
2.1.2.1.1.5. Disposición final.....	34
2.1.2.1.2. Tipo de Escombros	35
2.1.2.1.2.1. Concretos u Hormigón	35
2.1.2.1.2.2. Agregados sueltos de construcción y demolición	35
2.1.2.1.2.3. Capa orgánica.....	36
2.1.2.1.2.4. Elementos	36
2.1.2.1.3. Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición.....	38
2.1.2.1.3.1. Descapote.....	38

2.1.2.1.3.2.	Desmonte y limpieza.....	39
2.1.2.1.3.3.	Excavaciones	39
2.1.2.1.3.4.	Explanaciones	40
2.1.2.1.3.5.	Construcción de infraestructura	40
2.1.2.1.3.6.	Demoliciones.....	41
2.1.2.1.3.7.	Obra negra.....	41
2.1.2.1.3.8.	Instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)	42
2.1.2.1.3.9.	Obra gris.....	42
2.1.2.1.3.10.	Acabados	42
2.1.2.1.3.11.	Limpieza en áreas de trabajo.....	43
2.1.2.1.4.	Volúmenes de residuos de construcción y demolición.....	43
2.1.2.1.4.1.	Volúmenes.....	43
2.2.	MARCO CONTEXTUAL	44
2.3.	MARCO LEGAL.....	46
2.4.	SISTEMA DE VARIABLES.....	49
2.4.1.	DEFINICIÓN NOMINAL.....	49
2.4.2.	DEFINICIÓN CONCEPTUAL.....	49
2.4.3.	DEFINICIÓN OPERACIONAL.....	50
3.	MARCO METODOLÓGICO	53
3.1.	ENFOQUE METODOLÓGICO	53
3.2.	TIPO DE ESTUDIO.....	53
3.3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	54
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA	56
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	57
3.6.	VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	58
3.7.	PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	60
4.	RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN	70
4.1.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	70
5.	PROPUESTA DE LINEAMIENTOS	126
5.1.	OBJETIVO	127
5.2.	ALCANCE.....	127
5.3.	BASE DIAGNOSTICA.....	127

5.4. PROPUESTA DE LINEAMIENTOS PARA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS ANTE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL DISTRITO ESPECIAL, TURISTICO Y CULTURAL DE RIOHACHA, LA GUAJIRA.....	129
CONCLUSIONES.....	132
RECOMENDACIONES.....	135
BIBLIOGRAFIA.....	137
ANEXOS	143
ANEXOS A CUESTIONARIO.....	144
ANEXOS B INSTRUMENTO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO	152
ANEXOS C CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO	193

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Identificación y clasificación de RCD generados en actividad de descapote.	39
Tabla 2 Identificación y clasificación de RCD generados en actividad de desmonte y limpieza.	39
Tabla 3 Identificación y clasificación de RCD generados en actividad de excavación.	40
Tabla 4 Identificación y clasificación de RCD generados en actividad de demolición.	41
Tabla 5. Operacionalización de variables. Fuente: Elaboración (2021).....	53
Tabla 6. Caracterización de la Población.	57
Tabla 7. Observaciones de los Expertos.....	59
Tabla 8. Reutilización de hormigón.	72
Tabla 9. Acopio de residuos de construcción y demolición de hormigón.....	72
Tabla 10. Transporte de residuos de construcción y demolición de hormigón.	73
Tabla 11. Autorización de disposición de residuos de construcción y demolición de hormigón.	74
Tabla 12. Volumen de residuos construcción y demolición de hormigón.	74
Tabla 13. Reutilización de agregados sueltos de construcción y demolición.....	76
Tabla 14. Acopio de agregados sueltos de construcción y demolición.	76
Tabla 15 Transporte de agregados sueltos de construcción y demolición.....	77
Tabla 16 Autorización de disposición de agregados sueltos de construcción y demolición.	78
Tabla 17 Volumen de agregados sueltos de construcción y demolición.....	78
Tabla 18 Reutilización de la capa orgánica.....	80
Tabla 19 Acopio de capa orgánica.....	80
Tabla 20 Transporte de capa orgánica.	81
Tabla 21 Autorización de disposición de capa orgánica.....	82
Tabla 22 Volumen de capa orgánica.....	82
Tabla 23 Reutilización de elementos (ladrillos, cemento, acero, mallas, madera y formaleta).	84
Tabla 24 Acopio de elementos (ladrillos, cemento, acero, mallas, madera y formaleta)...	84
Tabla 25 Transporte de elementos (ladrillos, cemento, acero, mallas, madera y formaleta).	85
Tabla 26 Reutilización de descapote.	86
Tabla 27 Acopio de descapote.....	87
Tabla 28 Transporte de descapote.	87
Tabla 29 Autorización de disposición de descapote.....	88
Tabla 30 Volumen de descapote.	88
Tabla 31 Acopio de desmonte y limpieza.....	90
Tabla 32 Transporte de desmonte y limpieza.	90
Tabla 33 Autorización de disposición de desmonte y limpieza.....	91
Tabla 34 Volumen de desmonte y limpieza.....	92
Tabla 35 Reutilización de material de excavaciones.....	93
Tabla 36 Acopio de material de excavaciones.	94
Tabla 37 Transporte de material de excavaciones.....	94
Tabla 38 Autorización de disposición de material de excavaciones.	95
Tabla 39 Volumen de material de excavaciones.....	96
Tabla 40 Reutilización de material de explanaciones.....	97
Tabla 41 Acopio de material de explanaciones.....	97

Tabla 42 Transporte de material de explanaciones.....	98
Tabla 43 Autorización de disposición de material de explanaciones.	99
Tabla 44 Volumen de material de explanaciones.....	99
Tabla 45 Reutilización de material de construcción.	101
Tabla 46 Acopio de material de construcción.....	101
Tabla 47 Transporte de material de construcción.	102
Tabla 48 Autorización de disposición de material de construcción.....	103
Tabla 49 Volumen de material de construcción.	103
Tabla 50 Reutilización de material de demolición.	105
Tabla 51 Acopio de material de demolición.....	105
Tabla 52 Transporte de material de demolición.	106
Tabla 53 Autorización de dislocación de material de demolición.....	107
Tabla 54 Volumen de material de demolición.	107
Tabla 55 Reutilización de material de obra negra.	109
Tabla 56 Acopio de material de obra negra.	109
Tabla 57 Transporte de material de obra negra.	110
Tabla 58 Autorización de material de obra negra.....	111
Tabla 59 Volumen de material de obra negra.	111
Tabla 60 Reutilización de material de instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas).....	113
Tabla 61 Acopio de material de instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas).....	114
Tabla 62 Autorización para la disposición de material de instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas).....	114
Tabla 63 Reutilización de material de obra gris.	115
Tabla 64 Acopio de material de obra gris.....	116
Tabla 65 Transporte de material de obra gris.	116
Tabla 66 Autorización de disposición de material de obra gris.....	117
Tabla 67 Volumen de material de obra gris.....	118
Tabla 68. Reutilizan el material de acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo).	119
Tabla 69. Acopio de acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo).....	120
Tabla 70. Separación de residuos tóxicos.....	121
Tabla 71 Autorización de disposición de acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo).	121
Tabla 72. Reutilización de material derivado de los procesos de limpieza.	123
Tabla 73. Acopian material derivado de los procesos de limpieza.	123
Tabla 74. Transporte de materiales derivado de los procesos de limpieza.	124
Tabla 75. Autorización de la disposición de los procesos de limpieza.....	125
Tabla 76. Orden de afectación de las variables.	128
Tabla 77 Planificación de lineamientos.	132
Tabla 78. Operacionalización de las variables. Fuente: Castañeda, 2022	158
Tabla 79. Formato de Validación. Fuente: Castañeda, 2022	160
Tabla 80. Resumen de procesamientos de casos.....	194
Tabla 81. Estadística de confiabilidad.....	194

LISTA DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1 Ciclo de vida de los residuos de construcción y demolición.	32
Ilustración 2. Clasificación de escombros. Fuente: Resolución 541 de 1994.	35

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, se ha visto un aumento en el sector de la construcción que lleva de la mano un crecimiento constante en la economía mundial; lo que nos conduce a ver el impacto sobre el medio ambiente, positivo o negativo. De lo anterior parte, que las propuestas de desarrollo sostenible nos lleven a una mejora en la calidad de vida y al bienestar social, teniendo en cuenta que los recursos renovables pueden llegar a agotarse, de igual manera protegiendo estos mismos para la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. De acuerdo con POGOTECH (2017), en el mundo, cada año se producen más de 6,5 mil millones de toneladas de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), de las cuales entre 2,6 y 3 mil millones de toneladas corresponden a residuos inertes de la construcción y de la demolición.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha percibido que algunas regiones del país se han responsabilizado ante la percepción de la reutilización y manejo dado a los residuos generados por las construcciones civiles, considerando las leyes, decretos y resoluciones estipuladas (ej: Resolución 541 de 1994, Ley 1259 de 2008, Decreto 2981 de 2013, Decreto 1076 de 2105), que aunque no tienen mucho tiempo trabajando la temática del aprovechamiento, reciclaje y reutilización, proponen mitigar los impactos en el escenario en que se desenvolverá las generaciones futuras. Es por esta razón, que países como Alemania, España y Bélgica, se encuentran a la vanguardia en el tratamiento y aprovechamiento de estos residuos, adelantando una política que incluye separación en la fuente, tratamientos específicos y aprovechamientos en diferentes áreas de la construcción, disminuyendo el porcentaje de material residual a ser dispuesto (Pacheco *et al.*, 2017).

Según el Informe de Coyuntura Económica Regional, aquellas ramas de actividad que más crecieron en el departamento de La Guajira fueron: construcción de edificaciones completas y de partes de edificaciones, acondicionamiento de edificaciones en un 49,1%, lo que ha ocasionado que los Residuos de Construcción y Demolición se hayan convertido en un gran problema

ambiental, a causa de su cantidad y disposición inadecuada. Este problema no solo es local sino mundial.

Con el fin de fortalecer el sector de la construcción y por ende mitigar los impactos que afectan negativamente al medio ambiente, se hace necesario la iniciativa de crear proyectos que impulsen a mejorar la situación en el departamento, respecto a la adecuada gestión ambiental de los residuos generados en obras y de esta manera poder brindar una pronta solución a esta problemática ambiental involucrando el aprovechamiento y transformación de estos mismos.

Se hace indispensable generar una pronta solución al deficiente manejo que se le dan a los residuos de demolición de hormigón en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, proponiendo lineamientos estratégicos que orienten la implementación de la buena gestión ambiental de estos residuos por parte de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha. Cabe destacar, que no existen antecedentes acerca del adecuado manejo de los residuos de demolición de hormigón en la ciudad, debido a esto surge la idea del análisis de la gestión de estos.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1. Problema general

El sector de industria de la construcción es una de las mayores generadoras de residuos de construcción y demolición en la actualidad, de la misma manera, el avance social implica procesos de urbanización, estas actividades están creciendo cada vez más en el país. Sin embargo, de forma histórica se hace necesario este avance para el desarrollo de nuestra comunidad, pero directamente proporcional al avance también aumentan los residuos sólidos generados por las construcciones y/o demoliciones. Por ende, es de vital importancia contar con sitios apropiados para el manejo y aprovechamiento de estos. Teniendo el conocimiento de la situación

actual por parte de la administración municipal, no se ha visto el compromiso social para regular estos estándares.

Debido a la falta de apoyo hacia el reciclaje, el desaprovechamiento de los residuos sólidos, el cero control a botaderos a cielo abierto y la poca participación de los actores involucrados en la gestión ambiental de los recursos sólidos se desencadena un problema de contaminación, por lo que no existen espacios certificados para la disposición final adecuada de estos residuos. Lo anterior, hace que a diario se realice el vertimiento de estos recursos en sitios no aptos perjudicando la armonía del entorno, olvidándonos que estos recursos pueden ser reutilizados. Actualmente es evidente que por el inadecuado manejo y disposición que se le están dando a los desechos no solo propicia un problema ambiental, sino que también una alteración en el orden público, durante la extracción de los áridos con los que se fabrican los materiales de construcción y su propia fabricación y durante la actividad de construcción y demolición.

De acuerdo con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (*PGIRS, 2016*) la ciudad no cuenta con datos referentes a las áreas aprobadas para la construcción, debido a que no se cuenta con información pertinente acerca de la generación de residuos de demolición de hormigón por cada metro cuadrado construido y no se tiene con exactitud el cálculo para lograr proyectar los residuos generados en esas actividades de construcción.

Según el Departamento Nacional de Planeación - DNP, (2017), en Colombia, concordante con el desarrollo y auge de la infraestructura durante los últimos 10 años, el sector de la construcción es uno de los más dinámicos y uno de los mayores generadores de volúmenes considerables de residuos de la construcción, trayendo consigo una gran crisis ambiental, derivada del vertimiento y disposición inadecuada de dichos materiales, además del incremento de la explotación de materiales de arrastre y agregados pétreos, en el marco de la modernización de la deficitaria red vial colombiana y el desarrollo de la construcción de infraestructura, como una de las políticas y estrategias del Plan de Desarrollo Nacional (DNP, 2014-2018).

Cabe anotar, que actualmente Colombia presenta un déficit en la gestión de RCD y tiene como terminación el vertimiento de dichos materiales en lotes, humedales, parques, vertederos de basura y áreas de escombreras. Este manejo en pocas ocasiones es controlado. La disposición de estos residuos es muy alta en sitios no actos o sin autorización, y es muy frecuente este manejo de las ciudades colombianas, haciendo esta práctica más concurrente cada día por su fácil desecho de residuos. Unido a esto, las blandas leyes, supervisión de entidades de control, multas o consecuencias ambientales y legales, se encuentra que la escasez de alternativas de aprovechamiento y el agotamiento de los vertederos autorizados hace necesario una búsqueda constante de la disposición de los RCD. (Serrano & Ferreira, citados por Acosta y Ortiz; 2019)

A través del tiempo en Colombia se ha podido ver la constante problemática que se presenta por la disposición final de los residuos sólidos, que causa aspectos negativos al medio ambiente, y el departamento de la guajira no es ajeno a este flagelo a pesar de que no es uno de los departamentos que posee grandes industrias, y además el sector de la construcción comparado con otros departamentos su movimiento es bastante reducido, y Riohacha sin lugar a dudas, es la ciudad que genera mayor cantidad de residuos llámese de construcción o de otras actividades comerciales; con esto apreciará notablemente el mal manejo de dichos residuos por ausencia de sitios debidamente autorizados para su disposición final. Por tal razón, los entes competentes deben analizar los procesos que se derivan del manejo de los residuos y de esta manera planificar el respectivo sitio que nos permita lograr el objetivo de una adecuada disposición de estos desechos, producto del crecimiento urbanístico, ampliación y mantenimiento de redes de alcantarillado.

“Es evidente el notable deterioro ambiental que genera la inadecuada disposición de residuos, entre los cuales se encuentran los escombros o RCD, que, pese a su carácter inerte, producen una notable contaminación del paisaje y desorden en la ocupación indebida de los espacios públicos. Por esta razón ya

estamos trabajando para contribuir con esta problemática ambiental que padece el departamento”, explicó Arcesio Romero Pérez, director general de Corpoguajira.

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, contar con un sitio que cumpla con todos los requerimientos a nivel legal y ambiental para la adecuada disposición y reutilización de estos residuos de construcción y demolición tiene muchas ventajas tanto en el aspecto ambiental como en lo social. Primeramente, se mitiga la contaminación ambiental, y se evita devaluar los lotes aledaños a los botaderos a cielo abierto, seguidamente gracias al reciclaje se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos.

1.1.2. Formulación del problema

Teniendo en cuenta el acelerado crecimiento que tiene el sector construcción en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, y en general en todo el departamento de La Guajira, a esto sumándole la excesiva generación de residuos de construcción y demolición sin un adecuado manejo, debido a que no se encuentra alguna empresa encargada de este servicio o un plan de gestión adecuado. Dado lo anterior, cabe preguntarse:

¿Cómo es la gestión ambiental por parte de las empresas constructoras ante el manejo de los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha?

1.1.3. Sistematización del problema

Sobre la base de la interrogación anterior se procede a sistematizar el problema:

- ¿Cuáles son las actividades generadoras de residuos de construcción y demolición dentro de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha?

- ¿Qué tipos de residuos de construcción y demolición son producidos por las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha?
- ¿Qué lineamientos estratégicos orientan para la gestión ambiental de los residuos de construcción y demolición por parte de las empresas constructoras en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha?
- ¿Cuál es la cantidad de volumen de residuos de construcción y demolición generados por parte del sector de la construcción del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha?

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo general

Analizar la gestión ambiental por parte de las empresas constructoras ante el manejo de los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar las actividades generadoras de residuos de construcción y demolición dentro de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.
- Determinar los tipos de residuos de construcción y demolición producidos por las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.
- Cuantificar el volumen de residuos de construcción y demolición generados por el sector de construcción del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.
- Proponer lineamientos estratégicos que orienten la implementación de la buena gestión ambiental por parte de las empresas constructoras del

distrito especial, turístico y cultural de Riohacha ante el manejo de los residuos de construcción y demolición.

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta que uno de los compromisos de las empresas constructoras es cuidar y/o preservar el medio ambiente aun así llevando a cabo las obras de construcción a favor del progreso de la sociedad. De esta misma manera, el sector de la construcción en el departamento de La Guajira es uno de los mayores demandantes de materia prima: arena, rocas, entre otros. En consecuencia, a la indebida disposición de los residuos de construcción y demolición en el departamento de la Guajira se ha evidenciado una alteración en el orden ambiental y social, sumándole la falta de control por parte de las autoridades competentes y a la poca existencia de escombreras legalmente establecidas. Por otro lado, se verá una mejora en la calidad de vida de la población afectada directamente por la disposición ilegal de estos residuos.

Para darle un buen manejo a los residuos de construcción y demolición el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible generaron sus propias normas las cuales van de acuerdo con la temática establecida. Se creó la Resolución 0472 de 2017, en donde se reglamenta la Gestión Integral de los RCD en el país y los lineamientos a todos los personajes involucrados dentro de dicha gestión, ya que manejan procesos de generación, transporte, disposición y tratamiento de estos, con el fin de que sean aprovechados y utilizados en proyectos de infraestructura (Pacheco, et al, 2020).

De manera continua, al darle un buen manejo a los RCD, se evita que sean vertidos en sitios no apropiados, como cuencas de ríos, lotes, parques de diversión y drenajes urbanos, ya que esto conllevaría a la generación de vectores, es decir, animales como moscas, ratas, entre otros, los cuales ayudaría al aumento de la contaminación del medio ambiente (Pacheco, et al, 2020).

Aunado a lo anterior, si no se les da un manejo adecuado a los residuos

provenientes de construcciones, conocidos como RCD, en los cuales se encuentran: ladrillos, tejas, cerámicas, elementos sanitarios, mezcla de hormigón, entre otros., cabe la posibilidad de generar un problema ambiental grave, debido a que su mala disposición ocasiona grandes impactos negativos en los que encabezan la contaminación en general como tal y la afectación de los ecosistemas y en la salud humana.

El reciclaje de RCD es una práctica que se realiza consecutivamente en los países del primer mundo, es decir, los desarrollados, mientras que, en Colombia, el interés por el manejo de los RCD ha comenzado a dar frutos y permitir la creación de alternativas que se encuentren al alcance de la mano, en donde la integración y gestión apropiada de esto, prima. Anteriormente esto no sucedía debido a la falta de información y el desinterés que existía por parte de los involucrados, es decir, a quienes les correspondía realizar dicha tarea, por lo tanto, no se había implementado tal gestión (Hernández, 2020).

En la actualidad, en Riohacha, La Guajira, al igual que en el resto del país, existen entidades que están delegadas para tomar el control del cuidado medio ambiental, Corpoguajira, en este caso, es la entidad encargada del manejo de residuos que se concentra en los sólidos urbanos, debido a que los de construcción y demolición ya se encuentran ordenados, pero, se desconoce el aumento masivo de los escombros ilegales que se generan. Al ser depositados ilegalmente se ubican en vías principales o se utilizan como relleno para desperfectos viales o en lotes baldíos de la ciudad, los cuales pueden generar gases nocivos para la comunidad que en estos sectores habita. Esto da a conocer que, con respecto a los RCD, existe un mal manejo de dichos residuos, debido a que afectan a los integrantes de un sector o a la comunidad en general (Hernández, 2020).

Por lo tanto, es necesario que exista un buen aprovechamiento de dichos residuos, y para lograr esto, se necesita estimar la medida de RCD generada en cada actividad, valorar si los materiales pueden reutilizarse o si no y presentar una alternativa para suplirlo, seleccionar lugares o puntos de copio para separar y clasificar los RCD, entre otras tareas. La importancia de esta gestión de RCD y el

manejo que se les da, permitirá que se cumplan las obligaciones descritas en la Res. 472 del 28 de febrero del 2017, en la cual se menciona un punto relevante, el cual menciona que los gestores encargados de operar en las plantas de aprovechamiento de RCD, deberán formular e implementar un documento que presente las medidas mínimas del manejo ambiental, como lo establece dicha resolución (Hernández, 2020).

Con lo anterior, se da a entender, que al realizarse un buen manejo de los RCD consignado mediante documentos específicos estipulados, la gestión que a estos se les ha hecho, permite tener un registro de control periódico y del mismo modo, una ciudad menos contaminada por los RCD generados y la disposición final que a estos se les da.

En Riohacha, no existe un plan asociado a la buena gestión ambiental y políticas eficaces enfocadas en el manejo de los RCD, por lo que estos se utilizan como se mencionó anteriormente, para rellenos o su disposición final se le da en lotes baldíos, e incluso en lugares cercanos al río que se encuentra en la ciudad, lo que no es aceptable ya debido a que estos lugares no se encuentran autorizados para utilizarse como vertederos ya que no cuentan con los parámetros necesarios para su disposición final (Ramos, 2020).

Por lo tanto, se plantea estudiar la gestión ambiental y, además, crear un plan de gestión y manejo de los RCD generados por las empresas constructoras en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, para si poder crear un plan de óptima disposición.

1.4. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Delimitación Espacial

La investigación se llevará a cabo en el Departamento de la Guajira – Colombia; específicamente en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha y se tendrá como unidad de análisis las empresas constructoras.

1.4.2. Delimitación Temporal

El proyecto se llevará a cabo en el periodo comprendido entre el primer semestre de 2022 y el segundo semestre del 2022.

1.4.3. Delimitación Temática

Con la realización de la investigación se pretende conocer la gestión ambiental que las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha les dan a los residuos de construcción y demolición, para proponer lineamientos estratégicos que orienten la implementación de la buena gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición en las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira. Enmarcada en la línea de investigación fortalecimiento de la gerencia en el área de la construcción y obras civiles, la cual está soportada por los autores como: Fernández y Batista (2010), Pacheco et al (2020), Fuentes et al (2017), entre otros.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEORICO

2.1.1. Antecedentes de la investigación

Los antecedentes investigativos según Hernández, Fernández y Batista (2010), son aquellos trabajos de investigación que preceden al que se está realizando relacionado con el objeto de estudio, ellos consideran que en la construcción del presente juega un papel importante el pasado, allí radica la importancia de los antecedentes investigativos. Dentro del marco de la presente investigación, cuyo objeto es la evaluación de un plan de recuperación enfocado en la creación gerencial de una empresa encargada del aprovechamiento de los residuos de la construcción y demolición generados en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, se tienen como antecedentes las siguientes investigaciones:

En este orden de ideas, Pacheco, Sánchez y Páez, (2020) presentaron un artículo en SciELO (biblioteca científica electrónica en línea), titulado una visión de ciudad sostenible desde el modelo de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) caso de estudio: Barranquilla, en donde se plantea una alternativa para la elaboración del plan de gestión integral basada en un análisis de la legislación nacional y local de las ciudades que están a la vanguardia en el manejo de los RCD en Colombia. Basado en este análisis se estudiaron y analizaron las condiciones y características de una ciudad intermedia como lo es Barranquilla para plantear una alternativa integral para el manejo de estos residuos (gestión y tratamiento).

Metodológicamente, la investigación plantea una alternativa para la elaboración del plan de gestión integral basada en un análisis de la legislación nacional y local de las ciudades que están a la vanguardia en el manejo de los RCD en Colombia. Basado en este análisis se estudiaron y analizaron las condiciones y características de una ciudad intermedia como lo es Barranquilla para plantear una alternativa integral para el manejo de estos residuos (gestión y tratamiento).

En esta investigación se identificaron acorde con sus condiciones los aspectos de prevención, almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final para tener en cuenta dentro del plan de gestión integral de RCD más adecuado para la ciudad de Barranquilla y se planteó un esquema planta de tratamiento que se considera más adecuado en su manejo.

Considerando estos resultados se interpretó que Barranquilla requiere un ajuste rápido a su modelo de gestión de RCD, dada su alta tasa de desarrollo durante los últimos años. Se reconoció para esta ciudad que la separación en la fuente y el uso son fundamentales en el modelo requerido para lograr un proceso de gestión sostenible. Además, se identificaron debilidades en el sistema de gestión actual, asociadas con el uso de un modelo de economía lineal, por lo tanto, se propone un modelo de gestión basado en los principios de la economía circular. Esta investigación será de utilidad al momento de construir el plan de gestión integral de los residuos de construcción y demolición para una óptima disposición

de estos.

Por su parte, Pacheco, Fuentes, Sánchez y Rondón, (2017) publicaron un artículo de revisión titulado Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de barranquilla desde su modelo de gestión. La presente investigación tuvo como propósito presentar los resultados de un estudio realizado a 75 obras localizadas en las diferentes zonas de la ciudad de Barranquilla, en donde se realizaron encuestas en temas de manejo, tratamiento y disposición final, al tiempo que se indagó sobre el conocimiento de la legislación local para el manejo de los RCD.

A partir de los resultados obtenidos, se identificó que las prácticas de gestión de RCD que actualmente el gremio de la construcción está llevando a cabo no son las adecuadas y como solución se plantea una propuesta de mejora para el modelo de gestión (involucrando aprovechamiento y transformación) con el propósito de que sea implementado en la ciudad en los siguientes años.

En la investigación se propone una serie de ajustes para tener en cuenta al momento de diseñar cualquier plan de gestión de RCD, de acuerdo con cómo se ha llevado a cabo en otras ciudades del país, de similar grado de importancia como Bogotá y Medellín, y a las condiciones propias de la zona.

Este documento científico entrega una visión amplia del estado actual de la ciudad de Barranquilla en cuanto al manejo, tratamiento y aprovechamiento que se está dando a los Residuos Sólidos de Construcción y Demolición (RCD) y los ajustes pertinentes que deben tenerse en cuenta para la elaboración de un adecuado plan de gestión.

La relación de este estudio con la presente investigación se debe a que los resultados expuestos permitieron una mayor comprensión y argumentación de la necesidad de una “escombrera local” o centro de tratamiento, aprovechamiento y disposición final de RCD para una adecuada disposición de estos mismos.

Villalba, Cepeda, Rodríguez, Moreno, (2018), presentaron un proyecto de trabajo de grado en la Universidad Católica de Colombia titulado Evaluación de los beneficios económicos y ambientales para la adecuada gestión de los residuos de

construcción y demolición en la ciudad de Bogotá D.C., el propósito del documento fue presentar las ventajas económicas y ambientales que genera la gestión de los residuos de construcción y demolición, generados durante el desarrollo de las obras civiles, a través de aspectos tales como la reducción de los RCD en la fuente, la reducción de costos por la utilización de RCD en las obras, la tendencia que muestra los RCD que se han gestionado correctamente en años recientes, criterios de sostenibilidad para la construcción en Bogotá, la huella de carbono que genera la inadecuada gestión de los RCD; concluyendo con esta información los beneficios de implementar prácticas sostenibles en la gestión de los RCD. La investigación sigue una línea correspondiente a la gestión y tecnología para la sustentabilidad de las comunidades. Al abordar las variables del problema serán de índole económica y ambiental

Con respecto a la población, se tomó para el estudio a realizar en cuanto a los posibles beneficios económicos y ambientales se determina por los actores que confluyen en el desarrollo de la implementación de la normativa y que es considerada relevante por la Secretaria Distrital de Ambiente; en cuanto a la muestra se enfoca sobre el control y seguimiento adelantado a la gestión que realizan las obras ejecutadas de la ciudad de Bogotá evidenciada en la base de datos de la Secretaria Distrital de Ambiente y otros entes de control del Distrito.

Por otra parte, se tiene como beneficio económico la obtención de materiales transformados, reciclados y/o recuperados con altos estándares de calidad y cumplimiento con las especificaciones técnicas requeridas con costos más bajos de los materiales habituales y de igual manera en los beneficios ambientales se tiene el cumplimiento de la normativa ambiental reflejado en la reducción de la contaminación de humedales y cuencas de ríos, además de que se reduce la explotación de recursos naturales en cantera al emplear materiales granulares reciclados en un 30%.

La relación de este estudio con la presente investigación se debe a que es una oportunidad económica, tanto al interior de cada obra de construcción que ejecute adecuadamente dicha gestión, como la posibilidad de emprender una

propuesta enmarcada en la transformación, recolección y reutilización de los RCD, para obtener construcciones civiles más ecoeficientes, donde se evidencien los beneficios económicos y ambientales objeto de este análisis.

Sanabria (2019), presentó una guía de gestión integral de residuos constructora Ormiga SAS ante la facultad de ingeniería de la universidad de los andes para optar por el título de ingeniera ambiental, tiene como propósito definir el estado actual de la gestión de residuos sólidos de la empresa constructora Ormiga SAS, proponer acciones encaminadas a lograr un aprovechamiento, y servir como guía para la elaboración de futuros Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos para proyectos alguna empresa.

Esta investigación tiene alcances que van desde las acciones de planeación de nuevos proyectos de la constructora hasta la terminación, además estableciendo protocolos y sistemas para conseguir un mejor manejo y aprovechamiento de los residuos generados. La investigación adelantada por Sanabria (2019), constituye un aporte significativo para este trabajo dado que desarrolla la misma variable lo que ayuda a ampliar y profundizar.

2.1.2. Bases teóricas

Las Investigaciones, defienden su cimiento científico y/o académico con las discusiones forjadas por los diferentes postulados de otros autores que tienen relación directa con los distintos temas que se van a evaluar durante todo el proceso del estudio. Para el estudio de la variable en cuestión, dimensiones e indicadores de esta investigación, dentro de este ítem analizaremos distintas definiciones de distintos autores con el fin de consolidar la científicidad de este estudio.

2.1.2.1. Gestión a los residuos de construcción y demolición

El incremento constante poblacional demanda cada vez más recursos naturales y energía para surtir los procesos de producción de bienes y servicios de diferentes sectores económicos, siendo uno de los sectores mayores el de la

construcción (Bernardo et al. 2016, citado por Varela et al. 2020). Sin embargo, estas actividades, otorgan como consecuencia grandes volúmenes de residuos de construcción y demolición (RCD) que deben ser destruidos y manejados, con graves repercusiones financieras y del medio ambiente generando una problemática de gran trascendencia para la sociedad actualizada, debido a que representan alrededor del 35% de todos los residuos industriales realizados internacionalmente, alcanzando en varias metrópolis hasta un 40% del flujo total de residuos.

- **Empresas constructoras**

En el entorno de las organizaciones del sector construcción, en la creación de los conjuntos de trabajo no se puede tomar a la ligera los objetivos comunes, algunos de los trabajadores de un equipo de administración tienen la posibilidad de tener como fin el mantenimiento de sistemas y prácticas de trabajo eficaces, en lo que otros se habrán fijado la meta de conservar y aumentar la imagen conveniente de la compañía. Para producir un equipo en las empresas de construcción, se deben instaurar las condiciones correctas, por lo tanto, las tácticas gerenciales para la formación de grupos necesitan tener en cuenta varios enfoques.

De acuerdo con lo anterior, para Hayes (2002, citado por Duran et al, 2017) son el interpersonal, roles, valores, labor o tarea, fijar objetivos y solución de inconvenientes, todos poseen una secuencia de propiedades bastante útiles y han demostrado ser bastante eficaces en diversas situaciones, aun cuando ciertos se encuentren más asignados para el entorno gremial nuevo.

- **Residuos de construcción y demolición**

Según Pacheco et al (2017), son esos residuos provenientes de la obra, rehabilitación y demolición de cualquier tipo, ya sea de carácter público o privado.

El hormigón es de los materiales más producidos a nivel mundial en la construcción de obras civiles, pero al mismo tiempo, es generador de grandes volúmenes de residuos de demolición y desperdicio. El reciclar materiales de construcción y demolición, y darle un nuevo uso, ha sido de gran aceptación en las construcciones, ya que al ser un material 100% reciclable, puede ser utilizado con diferentes fines, y del mismo modo agregarse para realizar un nuevo concreto.

- **Sector construcción**

Las propiedades de la actividad de las empresas constructoras y de sus trabajadores son diferentes a las organizaciones de los otros sectores de la economía nacional; difiriendo en dos puntos básicos: 1. Su movilidad persistente, puesto que sus centros de producción (que son las obras) son temporales en su localización y en la era. Una vez que una obra acaba desaparece aquel centro de trabajo y el constructor se moviliza. De manera continua, 2. Las organizaciones constructoras elaboran, permanentemente, un producto distinto. No hay 2 proyectos u obras equivalentes entre sí. Todavía más, aquel producto u obra de creación no es estandarizado, es vendido u ofertado a suma alzada anterior a ser construido (Mumare, 2014, citado por Ccacyavilca, 2018).

- **Competitividad empresarial**

El término de competitividad implica elementos estáticos y dinámicos, aun cuando la productividad de un territorio está evidentemente definida por la destreza de mantener sus niveles de ingreso, además pertenece a los determinantes centrales de los rendimientos de la inversión, el cual pertenece a los componentes clave para describir una economía en aumento. Se relaciona con la función de mejorar el grado de vida de los pobladores, de aumentar la productividad y de poder penetrar el mercado universal con buenos resultados (Padilla, 2006, citado por Urdy & Cebreros, 2017). La competitividad refleja el tamaño en que un país,

en un sistema de libre comercio y condiciones equitativas de mercado, puede elaborar bienes y servicios que superen la prueba de los mercados mundiales, conservando el aumento del ingreso real de su población.

- **Trabajadores de construcción civil**

Es toda persona natural que realiza una labor de construcción para otra persona ya sea natural o jurídica, dedicada a dicha actividad, con relación de dependencia y recibiendo a cambio una remuneración por sus servicios. Estos, desempeñan funciones de operarios, mezcladores, concreteros, wincheros y obreros dedicados a la instalación de redes sanitarias, aires acondicionados y ascensores (Ccacyavilca, 2018).

- **Empresas constructoras**

Es una organización que básicamente tiene capacidad administrativa para desarrollar y mantener el control de la ejecución de obras, capacidad técnica para ejercer procesos, métodos de creación y capital o crédito para financiar sus operaciones. Este criterio involucra tener un conjunto humano que se conjunta, se organiza y combina sus esfuerzos, principalmente iniciándose con obras disponibles a sus habilidades preliminares, desarrollando estas mientras la demanda justifica agrandar el esfuerzo, conseguir compromisos financieros, proveerse de equipo, de recursos técnicos y administrativos, que cerca de un núcleo original, van constituyendo una organización en incremento y desarrollo (Ramírez y Zavaleta (2018).

- **Almacenamiento temporal, recolección y transporte de RCD**

Los sitios, instalaciones, estructuras y fuentes de material tienen que contar, en las fronteras del inmueble privado, con superficies o patios donde se efectúe el

cargue, descargue y almacenamiento de esta clase de materiales y recursos, así como con sistemas de lavado para las llantas de los vehículos de carga, de tal forma que no arrastren material fuera de aquellos parámetros, a fin de evadir el deterioro al espacio público. Se tienen que conceptualizar superficies concretas y de manera correcta demarcadas, señalizadas y optimizadas al más alto referente a su uso, con el objeto de minimizar las zonas dañadas (UICN, 2014, citado por Bermejo, 2017).

Los contenedores que se aplican para el almacenamiento temporal de los residuos son de manera trapezoidal y metálica, con capacidades de 3m³ y 6m³ en especial diseñados para su carga y descarga mecánica sobre vehículos de transporte además especiales. Dichos contenedores se sitúan muchas veces en la vía pública, lo cual invita a los habitantes a depositar residuos de toda clase: domiciliarios, peligrosos, abultados (Mercante, 2007, citado por Bermejo, 2017).

- **Aprovechamiento y disposición final de los RCD**

Principalmente los RCD, no se aprovechan, sino que van a parar a sitios de deposición clandestinos como terrenos baldíos o zonas ecológicas y en el mejor de los casos se usa como relleno, teniendo como consecuencia una mala imagen urbana y contaminación, además de las pérdidas económicas (Domínguez Lepe & Martínez L, 2007, citado por Bermejo, 2017). La problemática importante de la administración y disposición de los RCD urbanos tiene relación con su gran volumen, y, por consiguiente, a los precios de transporte y al espacio primordial disponible que ello involucra. Sin embargo, se considerará, como ya se aseguraba, que solo una limitada parte de ellos podría tener calificación de peligrosos en su estructura; en tal caso habría que gestionarlos correctamente para prevenir perjuicios del medio ambiente.

Un crecimiento del porcentaje de RCD están destinados a ser reutilizados y reciclados, esto hace referencia a la adhesión progresiva de operaciones de recogida selectiva y de selección en origen y destino de los residuos (Decreto

189/2005, de 13-12-2005, 2005). La aplicación del procedimiento jerárquico de las 3R (reducir, reusar y reciclar) es lo habitualmente utilizado para clasificar las tácticas de administración de los RCD.

Aldana & Serpell (2012, citado por Bermejo, 2017) proponen una jerarquía para todos los niveles del periodo de vida de un plan de creación e incorporando actividades concretas para cada grado: Desarrollo Sostenible por medio de la enseñanza, prevención por medio de la acción evadir, reducción por medio de la mejora, recuperación por medio de la reutilización y el reciclaje, aprovechamiento por medio de técnicas como el compostaje y la incineración para producir combustión y el servido en sitios apropiados y con buenas técnicas de funcionamiento ambiental y social.

- **Impacto ambiental y económico de los RCD**

El desempeño inadecuado de RCD, opuesto a lo convencionalmente entendido, es de manera considerable perjudicial para los ámbitos biótico, abiótico y humano (Ayala Rodríguez, 2015, citado por Bermejo, 2017). En un inicio, dichos materiales tienen la posibilidad de ser considerados inertes, por tener un poder de contaminación subjetivamente bajo. No obstante, su efecto visual es alto, por el gran volumen que ocupan y por el limitado control ambiental ejercido sobre los terrenos que los tienen dentro. Según información aportada por (De Santos et al, 2013) tres cuartas piezas (el 75%) de los residuos provocados en la obra son inertes, los habitualmente llamados "escombros".

De manera continua, El 25% restante es una conjunción heterogénea de otros residuos, ciertos tóxicos o peligrosos." Debido al contenido de sustancias perjudiciales que tienen la posibilidad de contener los RCD para la salud y el medio ambiente, los esfuerzos se han enfocado en la investigación de los recursos tóxicos hechos en las escombreras, después de que los materiales son abandonados a la intemperie e intervienen procesos fisicoquímicos que los transforman.

2.1.2.1.1. Ciclo de vida en el manejo de los residuos de construcción y demolición

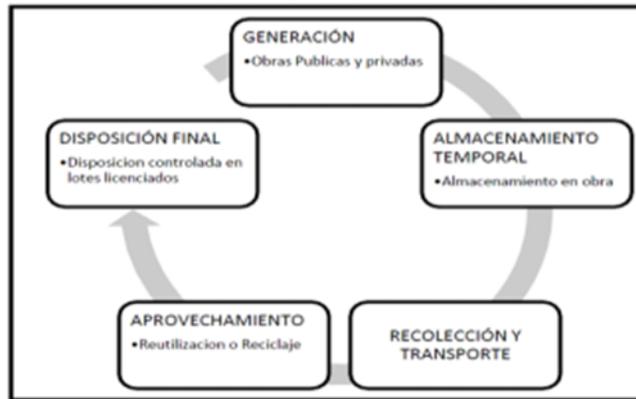


Ilustración 1 Ciclo de vida de los residuos de construcción y demolición.

Los residuos de construcción y demolición tienen en su naturaleza un ciclo de vida en donde intervienen diferentes actores. Este ciclo se forma de las sucesivas etapas: generación, almacenamiento temporal, recolección y transporte, aprovechamiento y disposición final (*Ilustración 1*).

2.1.2.1.1.1. Generación de residuos de construcción y demolición

La generación de RCD o residuos de demolición, está íntimamente ligada a la actividad de la industria de la obra, como resultado de demolición de construcciones e infraestructura (vías, puentes, entre otras obras civiles) que han quedado obsoletas o por estructuras novedosas. Hay 3 fases del proceso constructivo, demolición, excavación y creación (Orozco Gutiérrez et al, 2014, citada por Ramírez, 2019), en la demolición se derriban o deshacen las construcciones existentes, en la excavación se hace la remoción del suelo o de las construcciones de vía que existe, y la obra está relacionada con la obra y/o montaje de construcciones que implican el desempeño de monumentales volúmenes de concreto (edificaciones, pontones, puentes, pavimentos sólidos, entre otros).

Para Ramírez (2019), la generación de escombros en los procesos constructivos se puede dar de diferentes maneras y en distintos procesos que conforman la totalidad de la obra: descapote, desmonte y limpieza, excavaciones, explanaciones y otra construcción de infraestructuras.

2.1.2.1.1.2. Almacenamiento temporal

Este proceso se da bajo el principio de separación en la fuente que estipula un acopio selectivo por tipo de RCD, y se produce después del proceso de recolección y traslado dentro de la obra. El procedimiento de separación en la fuente compone la base esencial del aprovechamiento dado que se recuperan algunos materiales en su puesto de generación, y así se impide que se contaminen sus propiedades utilizables. Asimismo, el almacenamiento selectivo implica la disminución de los costos de recolección y disposición final de los residuos. De igual manera, existe un proceso para los residuos aprovechables que por motivo de procesos constructivo y se transporte no pueden ser separados de la obra y que deben disponer de su separación fuera del sitio de la obra (Batista et al, 2019).

2.1.2.1.1.3. Recolección y transporte

Para Pacheco et al. (2017), la recolección y transporte de los RCD deberán cumplir como las siguientes condiciones:

- La carga estará ubicada en la misma superficie del contenedor, es decir, a ras de este de los bordes superiores más bajos del contenedor.
- Adecuar el cargue y el descargue de los RCD mitigando el derramamiento de las partículas.
- Resguardar la carga durante el transporte, impidiendo el contacto con la lluvia y el viento.
- Los carros manipulados para esta actividad deben cumplir con las normas vigentes de tránsito y transporte y de emisiones atmosféricas.

2.1.2.1.1.4. Aprovechamiento

En este ítem podemos plantear dos alternativas: reutilizar en la obra o llevarlos a los centros de aprovechamiento temporal, este último se idea como una tercerización de los RCD. Aquellos generadores de RCD, tal vez pueden pensar en el centro de aprovechamiento en donde se reúnan todos estos residuos y de ahí reunir los RCD aprovechables que no se utilizaron al 100 para luego ser utilizados en obras posteriores.

De manera continua, la reutilización de los RCD se ha convertido en una estrategia fundamental en el aspecto de la sostenibilidad. Este proceso es el de volver a utilizar un material o residuo en un mismo estado, sin reprocesamiento de la materia, el cual ofrece nuevas alternativas de aplicación. El proceso se lleva a cabo en la misma obra donde se producen o en otras obras. Si se reutilizan RCD en una obra diferente a donde se generan, esto debe ser reportado a través del Plan de Gestión de RCD e informado previamente a la Secretaría Distrital de Ambiente (Pacheco et al.2017).

2.1.2.1.1.5. Disposición final

Pacheco et al (2017), cree y piensa que “El confinamiento de los RCD se realiza cuando los materiales son peligrosos o no puede ser objeto de aprovechamiento”. Las medidas de gestión integral para establecer las estrategias que rijan a una correcta disposición final de los RCD se describen a continuación:

- Colocar los RCD a los que no se les tenga aprovechamiento en sitios de disposición final autorizados por las entidades ambientales.
- El generador de RCD está en la obligación de tener una certificación de los volúmenes dispuestos que indique la fecha e identificación del proyecto al que le reciben los RCD.

2.1.2.1.2. Tipo de Escombros

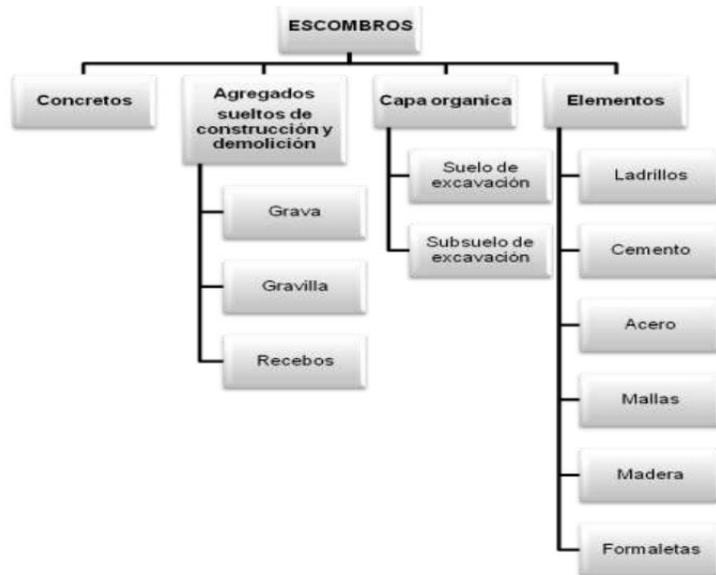


Ilustración 2. Clasificación de escombros. Fuente: Resolución 541 de 1994.

2.1.2.1.2.1. Concretos u Hormigón

Mezcla de cemento con áridos (grava, gravilla o arena) y agua, que al solidificarse conforman uno de los materiales de construcción más resistentes para hacer bases y paredes (Gómez, 2020).

2.1.2.1.2.2. Agregados sueltos de construcción y demolición

- **Grava**

Para Pérez (2019) son rocas sedimentarias originadas de división de las distintas rocas de la corteza terrestre, miden entre 2 y 64 mm de diámetro.

- **Gravilla**

Grava de tamaño reducido o grava compuesta por partículas de dimensiones, tienen un grosor máximo de 25 mm (Pérez, 2019).

- **Recebos**

Arena o piedra muy menuda que se extiende sobre el firme de una carretera para igualarlo y consolidarlo (Castellanos, 2021).

2.1.2.1.2.3. Capa orgánica

Es una capa compuesta por restos de seres vivos, arena, minerales, sales, rocas, agua, entre otros, los cuales se convierten en materia orgánica y se integran al mismo suelo tras su descomposición (Sernaqué, 2020).

- **Suelo de excavación**

Consiste en la remoción del suelo o de las estructuras de vía existente (Castellanos, 2021).

- **Subsuelo de excavación**

Es la remoción de la capa continua al suelo y de las estructuras que en esta se encuentran (Castellanos, 2021).

2.1.2.1.2.4. Elementos

- **Ladrillo**

Un ladrillo es un material de construcción, normalmente cerámico y con forma ortopédica, cuyas dimensiones más normales permiten que un operario lo pueda

colocar con una sola mano. Se emplea en albañilería para la construcción en general (Karabulut, 2021).

- **Cemento**

Para Sernaquè (2020), el cemento es un conglomerante formado a partir de una mezcla de caliza y arcilla calcinadas y posteriormente molidas, que tiene la propiedad de endurecerse después de ponerse en contacto con el agua.

- **Acero**

El acero es una aleación de hierro y carbono en un porcentaje de este último elemento variable entre el 0,08 % y el 2 % en masa de su composición. La rama de la metalurgia que se especializa en producir acero se denomina siderurgia o acería (López López, 2017).

- **Mallas**

Morales et al (2021) piensan que una malla es un refuerzo de acero en forma de panel, formadas por alambres de acero grafilados, dispuestos en forma octagonal y electrosoldados en todos los puntos de encuentro garantizando un mejor anclaje conectando elementos estructurales.

- **Madera**

La madera es el material que constituye la mayoría del tronco de un árbol. Se compone de fibras de celulosa unidas con lignina. Una vez cortada y seca, la madera se utiliza en construcción de edificios (Pacheco, 2017).

- **Formaletas**

Así se les llama a los elementos que funcionan como moldes, temporales o permanentes, en los que se vierte el concreto, y los cuales pueden ser de diversos materiales, que se retira una vez que el concreto logra la resistencia suficiente para sostenerse a sí mismo. Las formaletas son las encargadas de dar forma al concreto en el vaciado (Pisco, 2017).

2.1.2.1.3. Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición

Existen diferentes actividades dentro de la construcción de obras que generan residuos de construcción y demolición dentro de los diferentes procesos que conforman la totalidad de la obra. De las cuales cada actividad generadora requiere en este proceso un manejo diferente (Cruz, 2019)

2.1.2.1.3.1. Descapote

Para Hernández (2017) “El descapote consiste en el retiro de raíces y de suelo existente que contiene materia orgánica u otro algún material inapropiado para llevar a cabo la construcción de la obra”. En general, con la excavación de toda la capa vegetal se busca la adecuación del terreno para iniciar el proceso constructivo. Finalmente, este material puede ser retirado inmediatamente de la obra, en el cual debe ser cargado y transportado a escombreras fuera de la zona del proyecto, según se requiera, o por el contrario puede ser usado para relleno de zonas verdes. A continuación, se muestra la identificación y clasificación de los RCD generados por esta actividad (*Tabla 1*).

Descapote			
RCD generados	Clasificación	Aprovechable	
		Sí	No
Capa orgánica de suelo o tierra negra	Clase I	X	

Tabla 1 Identificación y clasificación de RCD generados en actividad de descapote.

2.1.2.1.3.2. Desmote y limpieza

Esta actividad comprende el retiro de cualquier clase de elemento que se encuentre en el terreno que obstruya el área del proyecto: arboles, troncos, raíces, escombros, etc. Puede ejecutarse a mano o a máquina. El desmote y limpieza requiere gran movimiento de tierra que deben ser trasladados a un lugar final óptimo (López, 2017). A continuación, se muestra la identificación y clasificación de los RCD generados por esta actividad (Tabla 2).

Desmote y limpieza			
RCD generado	Clasificación	Aprovechable	
		Sí	No
Material vegetal: árboles, troncos, raíces, ramajes, maleza, arbustos, pasto, grama verde, etc.	Clase I	X	
Basuras y residuos sólidos	Clase VI		X
Residuos de demolición o mezclados	Clase III	X	

Tabla 2 Identificación y clasificación de RCD generados en actividad de desmote y limpieza.

2.1.2.1.3.3. Excavaciones

Para Alberruche del Campo et al (2018), esta actividad incluye toda clase de excavaciones para llevar a cabo el proceso constructivo. Pueden usarse varios métodos: manual o mecánico según lo establezca la norma. Los materiales extraídos de esta actividad pueden utilizarse más tarde en la misma obra, en rellenos o capas de base. El cargue, si se dispone su retiro de la obra. El transporte

del material extraído se hace a través de volquetas cubiertas en su parte superior, para imposibilitar algún derrame de material en su recorrido. A continuación, se muestra la identificación y clasificación de los RCD generados por esta actividad (Tabla 3).

Excavación			
RCD generados	Clasificación	Aprovechable	
		Sí	No
Material rocoso	Clase III	X	
Arena	Clase III	X	
Arcillas y limos	Clase II	X	
Material de excavación contaminado con aguas residuales o residuos peligrosos	Clase V		X

Tabla 3 Identificación y clasificación de RCD generados en actividad de excavación.

2.1.2.1.3.4. Explanaciones

Se refieren al movimiento de tierra necesario para adecuar un área a los niveles estipulados para la construcción de la obra específica. El material proveniente de los cortes puede ser utilizados más tarde en la misma obra y debe almacenarse en pilas siempre dentro del área demarcada, en zonas cercanas a los lugares donde se vaya a llevar a cabo el relleno, sin embargo, no todo el material removido puede ser reutilizado por lo que deben disponerse como escombreras (Escriba, 2017).

2.1.2.1.3.5. Construcción de infraestructura

Para Machado (2018), en esta etapa de la construcción se da la cimentación, las vigas, columnas y las platas, en donde se producen escombros en los agregados y arenas de las mezclas de concreto, restos de mezclas, recortes de varilla o hierro, puntillas y retal de madera de formaletas. Los anteriores materiales pueden ser reutilizados en trabajos de rellenos, en uso inmediato de la obra para trabajos menores. Para el caso de los residuos de demolición del hormigón y áridos, se

utilizan en contenedores con cargue manual o mediante palas mecánicas pequeñas.

2.1.2.1.3.6. Demoliciones

Esta actividad de demolición consiste en el proceso de derribar y retirar todos los elementos existentes en el área de la obra. Los materiales reutilizables en los procesos posteriores a la construcción pueden utilizarse para relleno de excavaciones; para lograr como resultado una disminución en su tamaño o también se pueden ser reutilizados por terceros, como marcos de puertas y ventanas, muebles y carpintería de madera. Dependiendo de las dimensiones deben ser retiradas del área del proyecto en medios de transporte de uso corriente (Pacheco, 2017). A continuación, se muestra la identificación y clasificación de los RCD generados por esta actividad (*Tabla 4*).

Demolición			
RCD generados	Clasificación	Aprovechable	
		Sí	No
Residuos de concreto rígido	Clase III	X	
Residuos de asfalto	Clase III	X	
Residuos de mampostería	Clase III	X	
Residuos de adoquín	Clase III	X	
Residuos de tablón o cerámica	Clase III	X	
Residuos de enrocado	Clase III	X	
Residuos contaminados con químicos, pinturas o solventes: alquitrán de hulla	Clase V		X
Residuos de asbesto cemento	Clase V		X

Tabla 4 Identificación y clasificación de RCD generados en actividad de demolición

2.1.2.1.3.7. Obra negra

Esta actividad comprende la mampostería interior, pañetes y cubierta. La mayor

parte de la producción de los residuos de demolición se encuentra en los ladrillos que son utilizados en la elaboración de mampostería interior y cubiertas. Los materiales producto de la obra negra que, por su excesiva contaminación, no pueden ser reciclados, se usan para relleno o pueden ser enviados a las escombreras. De igual manera los pedazos y trozos de ladrillos pueden ser utilizados por los fabricantes para incorporarlos a su proceso productivo (Burgos, 2021).

2.1.2.1.3.8. Instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)

En esta actividad de instalaciones de ductos y conductos se produce una mínima cantidad de residuos de demolición tales como: restos de tuberías, cables. Este pequeño desperdicio de materiales que pueden ser reciclables (como los plásticos y papeles) y otros (como los envases de pegamento, lubricantes y limpiadores que se pueden procesar nuevamente), de lo contrario se pueden enviar a coprocesamiento (Hidalgo, 2018).

2.1.2.1.3.9. Obra gris

Para Burgos (2021), en este punto la obra de construcción empieza a tomar la forma que se imaginó al comienzo del proyecto. En esta etapa empieza la elaboración de estucos, cielo raso, piso y aparatos sanitarios. Los residuos de demolición son producto de los restos de cal; pinturas; envases y mortero o lechadas; recortes de virutas; aserrín de madera y de carpintería metálica; y empaque de plástico, cartón o papel. Algunos materiales pueden aprovecharse para trabajos de rellenos como el sobrante de estuco. Los restos de carpintería en madera pueden reciclarse para la fabricación de papel y madera prensada

2.1.2.1.3.10. Acabados

En esta etapa se incluyen actividades como: pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo. Se pueden tener algunos residuos tóxicos como pintura que deben ser separados para el tratamiento especial en la escombrera. Los restos de material vegetal pueden ser transportados acompañados de materiales inertes a la escombrera (Cuzcano, 2017).

2.1.2.1.3.11. Limpieza en áreas de trabajo

En todas las etapas de las construcciones los procesos de limpieza generan residuos de construcción, demolición y basuras que deben almacenarse adecuadamente. La basura podrá almacenarse temporalmente en canecas que posteriormente serán recogidas por el servicio público de recolección de basura (Bermejo, 2017)

2.1.2.1.4. Volúmenes de residuos de construcción y demolición

2.1.2.1.4.1. Volúmenes

Representan un efecto bastante negativo sobre el medio ambiente primordialmente por la mala disposición de dichos, en Colombia esta disposición de residuos se hace a cielo abierto en monumentales terrenos generalmente privados, adicionalmente no hay una regulación clara al respecto que busque evadir el mal paisajístico y más que nada mantener el control de la producción de lixiviados los cuales es bien sabido que se transportan por medio del grado freático contaminando las fuentes hídricas cercanas (Ramírez, 2019).

En todos los proyectos de creación, los ingenieros piensan un porcentaje de desperdicio de materiales en sus cálculos del presupuesto, generalmente el porcentaje de desechos se estima entre el 5% y el 10% del precio total, esto quiere decir que aproximadamente por cada 10 pisos de un inmueble uno se desperdicia, esto representa una enorme pérdida económica para la industria, entonces tomando

en cuenta el enorme efecto sobre el medio ambiente y las fuertes pérdidas económicas que se muestran por el desperdicio y mal desempeño de los residuos de construcción y demolición, se hace fundamental que el área constructiva evolucione y considere la utilización de nuevos sistemas que ahorren energía, desarrollar sistemas constructivos más eficaces y ocupar nuevos materiales que sean menos contaminantes (Ramírez, 2019).

Se considera que alrededor del 75% de todos los residuos de construcción y demolición realizados en las estructuras son útiles y tienen la posibilidad de ser reutilizados, ejemplificando, dichos residuos tienen la posibilidad de ser empleados para llevar a cabo arenas y gravillas que paralelamente tienen la posibilidad de ocupar para crear morteros, ladrillos, bloques, tejas y fundamentalmente cualquier componente estructural.

El enorme volumen de residuos de construcción y demolición que se vino generando gracias a la actividad humana, tiene un control reducido gracias a la falta de tecnologías mecánicas para el aprovechamiento de RCD. Para el control de la enorme proliferación de estos residuos gracias a su aumento en volumen, el Ministerio de Ambiente creó la Resolución N° 0472 del 28 de febrero de 2017, la cual en los puntos más relevantes que contempla se hallan las condiciones con las que debería llevar a cabo un lote para lograr ser un espacio de almacenamiento temporal de los RCD, la gestión integral de dichos y las obligaciones respecto al funcionamiento que tienen que ofrecer los provocados de RCD (Caicedo, 2020).

2.2. MARCO CONTEXTUAL

Este ítem tiene como objetivo definir algunos términos básicos que se encuentren dentro del contexto de la investigación. Entre estos encontramos:

- **Reciclaje:** Proceso mediante el cual se procesa y transforman los residuos de construcción y demolición, para valorizar su potencial de reincorporación como materia prima o insumos para la obtención de nuevos productos (López et al.

(2018).

- **Recolección:** Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por el concesionario del servicio (Baez, 2021).
- **Residuos de construcción y demolición:** Se refiere a los residuos de construcción y demolición que se generan durante el desarrollo de un proyecto constructivo (López et al. 2018).
- **Productos de excavación, nivelaciones y sobrantes de la adecuación del terreno:** tierras y materiales pétreos no contaminados productos de la excavación, entre otros (Becerra, 2021).
- **Productos usados para cimentaciones y pilotajes:** Arcillas, bentonitas y demás (Becerra, 2021).
- **Almacenamiento o acopio:** Es la acción de colocar temporalmente los RCD en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final (Salgado & Patiño, 2020).
- **Aprovechamiento:** Es el proceso mediante el cual, a través de la recuperación de los materiales provenientes de los residuos de construcción y demolición, se realiza su reincorporación al ciclo económico productivo en forma ambientalmente eficiente por medio de procesos como la reutilización y el reciclaje (Arguello, 2018).
- **Centro de acopio:** Lugar donde los residuos sólidos son almacenados y/o separados y clasificados según su potencial de reúso transformación (Salgado & Patiño, 2020).
- **Centro de transferencia:** Sitio adicional autorizado propiedad de un Centro de Aprovechamiento de RCD destinado para el acopio temporal de RCD aprovechables, cuya operación está dirigida a acortar distancias para el transportador, es de aclarar que el traslado del material a los Centros de Aprovechamiento se convierte desde allí en responsabilidad del operador del

Centro de transferencia (Beltrán, 2020).

- **Centros de tratamiento y/o aprovechamiento:** sitios en donde se podrán realizar actividades de separación, clasificación, tratamiento y almacenamiento temporal de los residuos de construcción y demolición de hormigón implementando las medidas ambientales que manejen los impactos generados (Burgos, 2021).

Los Centros de tratamiento y/o aprovechamiento, pueden ser:

- **Fijos:** Son instalaciones que funcionan al interior de un predio cerrado, cuya maquinaria se encuentra fija.
- **Móviles:** Son instalaciones y maquinarias que están acondicionadas para el desplazamiento a los sitios de generación de los escombros.
- **Escombros:** Todo residuo sólido sobrante de la actividad de la construcción, de la realización de obras civiles o de otras actividades conexas complementarias o análogas.
- **Generador:** Persona natural o jurídica propietaria o administradora del bien público o privado en el que se desarrollen obras de excavación, construcción, demolición y/o remodelación o entidades responsables de la ejecución de obras públicas.

2.3. MARCO LEGAL

- **Resolución 0472 del 28 de febrero de 2017:** Aplica a todas las personas naturales y jurídicas que generen, recolecten, transporten, almacenen, aprovechen y dispongan RDC de las obras civiles o de otras actividades conexas en el territorio nacional (Tinoco et al, 2020).
- **Ley 23 de 1973- Código de Recursos Naturales y protección al medio ambiente:** Su objetivo se basa en la prevención y control de la contaminación del medio ambiente, con el fin de buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, y así poder defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del Territorio Nacional (González

& Zamora, 2021).

- **Ley 9 de 1979: Medidas sanitarias, art. 14:** Prohíbe la descarga de residuos líquidos en las calles, calzadas, canales o sistemas de alcantarillado de aguas lluvias (González & Zamora, 2021).
- **Ley 1801 de 2016:** Expide el Código de Policía Nacional y Convivencia en el art 111 en donde expone la sanción que se le hará a la persona que arroje basura, llantas, residuos o escombros en el espacio público o bienes de carácter público o privado (Tinoco et al, 2020).
- **Ley 99 de 1993-Ley general ambiental de Colombia:** Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones (González & Zamora, 2021).
- **Ley 1252 de 2008:** Residuos Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones (González & Zamora, 2021).
- **Ley 1259 de 2008:** Por medio de la cual se instauro en el territorio nacional la aplicación del Comparendo Ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, y se dictan otras disposiciones (González & Zamora, 2021).
- **Ley 1466 de 2011:** Comparendo ambiental. Afectación del medio ambiente y la salud pública, mediante sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad existente en materia de residuos sólidos, así como propiciar el fomento de estímulos a las buenas prácticas ambientalistas (González & Zamora, 2021).
- **Decreto 948 de 1995:** Calidad del aire. Reglamento de protección y control de la calidad del Aire, de alcance general y aplicable en todo el territorio nacional, mediante el cual se establecen las normas y principios generales para la protección atmosférica, los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación del aire, generada por fuentes

contaminantes fijas y móviles, las directrices y competencias para la fijación de los estándares de emisión y descarga de contaminantes a la atmosfera, las de emisión de ruido y olores ofensivos (González & Zamora, 2021).

- **Resolución 8321 de 1983:** Por la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y bienestar de las personas, por causa de la producción y emisiones de ruido (González & Zamora, 2021).
- **Resolución 909 de 2008-** Emisiones atmosféricas: Establece las normas y estándares de emisiones admisibles de contaminantes a la atmosfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones (Pacheco et al, 2020).
- **Resolución 541 de 1994:** Creada para regular la carga, transporte, almacenamiento y disposición final de los residuos de construcción, definiendo algunos conceptos como: materiales, agregados sueltos, espacio público y emisiones fugitivas, y del mismo modo, generando lineamientos en materia de transporte, almacenamiento, cargue, descargue y disposición final (Pacheco et al, 2020).
- **Ley 142 de 1994:** Reglamenta la prestación del servicio público domiciliario de aseo, dejando en manos de los generadores de RCD, la responsabilidad de su recolección, transporte y disposición final, y les da a las entidades prestadoras del servicio de aseo la responsabilidad de coordinar estas actividades, asegurándose que en su ejecución los RCD se separen del resto de residuos sólidos y que su disposición final se haga en las escombreras autorizadas por los entes ambientales locales (Pacheco et al, 2020).
- **Decreto 1505 de 2003:** Estipula un Plan de Gestión Integral de los Residuos (PGIR), encaminado a todos los procesos mediante los cuales se desarrollan actividades para un manejo eficaz de los residuos sólidos generados en una ciudad (Pacheco et al, 2020).

2.4. SISTEMA DE VARIABLES

2.4.1. DEFINICIÓN NOMINAL

Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición

2.4.2. DEFINICIÓN CONCEPTUAL

La industria de la obra juega un papel de gran importancia en la economía puesto que está directamente relacionada con su desarrollo y aumento.

Sin embargo, esta misma actividad constituye un peligro para el medio ambiente, puesto que pide un gran consumo de los recursos naturales y genera enormes volúmenes de residuos.

Los residuos de construcción y demolición provocados en las estructuras permanecen constituidos, primordialmente, por residuos de concreto, asfalto, bloques, arenas, gravas, ladrillo, tierra y barro, representando hasta en un 50% o más. Otro 20% a 30% frecuente ser madera y productos afines, como formaletas, marcos y tablas; y el restante 20% a 30% de desechos son misceláneos, como metales, vidrios, asbestos, materiales de aislamiento, tuberías, aluminio y partes eléctricas. La generación de residuos de construcción y demolición es un asunto de particular relevancia, debido al gran aumento del sector creación, dichos desperdicios, provocados en gigantes porciones, son una mezcla de residuos que en ciertos casos integran residuos peligrosos y acostumbran a ser gestionados con poco o ningún control.

La división en los principios de los residuos es inadecuada o inexistente, y estos son dispuestos comúnmente en botaderos ilegales o, sencillamente, en lotes baldíos cercanos a los sitios de construcción de donde proceden. La generación de estos residuos de demolición frecuente darse en las actividades de descapotes, excavaciones, explanaciones, demoliciones, levantamiento de construcciones y obra negra, instalaciones, obra gris, acabados, limpieza en zonas de trabajo y almacenamiento que componen el proceso constructivo. No obstante, su

administración no finaliza ahí, en su salida y transporte hacia los destinos de disposición final, se necesita revisar el tipo y estado de las maquinarias y vehículos por usar, así como la probabilidad de salvar residuos valorizables.

2.4.3. DEFINICIÓN OPERACIONAL

Se define de manera operacional la variable “Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición”, la cual se trata de un proceso en donde se procesan y transforman los residuos de construcción y demolición de una construcción, para poder valorizar su potencial de reincorporación como materia prima o insumos para la obtención de nuevos productos. Del mismo modo, sus dimensiones son materiales no convencionales (madera, sales, entre otros) y materiales convencionales (ladrillo, concreto y acero).

Objetivo General: Analizar la gestión ambiental por parte de las empresas constructoras ante el manejo de los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira.			
Objetivos específicos	Variable	Dimensiones	Indicadores
Determinar los tipos de residuos de construcción y demolición producidos por las empresas constructoras del distrito especial, turístico y		Tipos de residuos de construcción y demolición	<ul style="list-style-type: none"> • Hormigón • Agregados sueltos de construcción y demolición • Capa orgánica • Elementos

Objetivo General: Analizar la gestión ambiental por parte de las empresas constructoras ante el manejo de los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira.

Objetivos específicos	Variable	Dimensiones	Indicadores
cultural de Riohacha.	Gestión ambiental a		
Identificar las actividades generadoras de residuos de construcción y demolición dentro de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.	los Residuos de construcción y demolición.	Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición	<ul style="list-style-type: none"> • Descapote • Desmonte y limpieza • Excavaciones • Explanaciones • Construcción de infraestructura • Demoliciones • Obra negra • Instalaciones • Obra gris • Acabados • Limpieza en áreas de trabajo
Cuantificar el volumen de los residuos de construcción y demolición generados por el		Volumen de residuos de construcción y demolición	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen

Objetivo General: Analizar la gestión ambiental por parte de las empresas constructoras ante el manejo de los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira.

Objetivos específicos	Variable	Dimensiones	Indicadores
sector de construcción del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.			
Proponer lineamientos estratégicos que orienten la implementación de la buena gestión ambiental por parte de las empresas constructoras ante los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y	El desarrollo del presente objetivo se realizará junto con la investigación propuesta		

Objetivo General: Analizar la gestión ambiental por parte de las empresas constructoras ante el manejo de los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira.			
Objetivos específicos	Variable	Dimensiones	Indicadores
cultural de Riohacha.			

Tabla 5. Operacionalización de variables. Fuente: Elaboración (2021)

3. MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo, expone la metodología a utilizar, como el tipo, diseño, población objeto de estudio de la investigación, la técnica e instrumento de recolección de datos, la validez y confiabilidad del instrumento y la técnica para análisis de los resultados. El propósito fundamental de este estudio es analizar la gestión ambiental por parte de las empresas constructoras en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira hacia los residuos de construcción y demolición.

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

Según Vergel Gustavo (2002, citado por Ochoa, 2018) el método es la estrategia general que guía el proceso de investigación con el fin de lograr unos ciertos resultados, específicamente aquellos definidos en el objetivo del estudio. Este trabajo se realizó bajo la metodología cuantitativa con un enfoque descriptivo.

3.2. TIPO DE ESTUDIO

Este estudio se centra en el fortalecimiento de las organizaciones del área de la construcción con el fin de analizar la gestión ambiental hacia los residuos de

construcción y demolición por parte de las empresas constructoras en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira. Esta investigación propone una solución a los problemas presentados de manera que se satisfacen las necesidades de la población objeto de estudio y se caracteriza como un proyecto factible apoyado en una investigación descriptiva y de campo, la cual es definida por Hernández, Fernández y Baptista (2006, citado por Cavera et al, 2019) como aquellos estudios que buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis, miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar.

Por su parte Méndez (2008, citado por López et al, 2018), expone que mediante una investigación descriptiva son identificadas características del universo de estudio, son señaladas las distintas formas de conductas y actitudes de la población investigada, además son establecidos comportamientos concretos y, por último, se revela y evidencia la asociación entre variables de investigación.

La caracterización como proyecto factible se traduce en estrategias para dar finalmente una solución óptima a un problema práctico, y de esta manera satisfacer a la población objetivo.

Los proyectos factibles según Balestrini (2002, citado por López et al, 2018), son propuestas de un modelo operativo viable que proporcionan una posible solución a un problema de tipo práctico para satisfacer las necesidades de una organización, institución o grupo social.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Según Tamayo y Tamayo (2007, citado por Olaya, 2020), el diseño es la estructura para seguir en una investigación, ejerciendo el control de esta a fin de encontrar resultados confiables y su relación con los interrogantes surgidos de los supuestos e hipótesis – problemas. Asimismo, se presenta que cuando los datos se recogen directamente de la realidad, por lo cual el presente estudio presenta una

estrategia de investigación que esta definición por el origen de los datos primarios en diseño de campo, debido a que la fuente de los datos permite cerciorarse de las verdaderas condiciones en que fueron obtenidos los datos, lo que facilita la revisión o modificación en casa de que se presente alguna duda.

Por tanto, el diseño del presente estudio se distingue por ser de campo, teniendo en cuenta lo expresado por Arias (2006, citado por Olaya, 2018), el diseño de campo “consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos” (datos primarios), sin manipular o controlar la variable”. De acuerdo con lo anterior, la investigación es estimada bajo este diseño debido a que el análisis acerca de la gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición por parte de las empresas constructoras se llevó a cabo por medio de la recolección de datos directamente en las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, con el propósito de indagar en profundidad el problema presentado.

A su vez, Tamayo y Tamayo (2004, citado por Olaya, 2018), manifiesta que la investigación de campo se lleva a cabo en el propio sitio donde se halla el objeto de estudio. Accediendo a un conocimiento más a fondo del problema por parte del investigador, para poder operar eficientemente los datos recopilados.

Por otra parte, el diseño de investigación es no experimental, debido a que se realiza sin manipular deliberadamente la variable de estudio, es decir, no se varían las variables independientes.

Lo anterior, se puede relacionar con lo expuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2006, citado por Olaya, 2018), los cuales presentan que la investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente las variables, observando los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Del mismo modo, la investigación de acuerdo con el momento de medición de las variables se puede considerar como un diseño transeccional o transversal, debido a que la variable objeto se medirá en un momento y tiempo dado sin tener en cuenta las posibles variaciones, es decir, el instrumento fue aprovechado una sola vez con población de estudio. Asimismo, los diseños de

investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único.

En este caso, la variable objeto de estudio “Gestión a los Residuos de Construcción y Demolición”, se midió sin alteración de esta por parte del investigador a través de un plan definido sistemáticamente con el fin de recoger información para luego dar resultados con base a los objetivos propuestos inicialmente.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

Según Parra (2006, citado por Burgos, 2021), la población consiste en el universo de la investigación, definido como el conjunto constituido por elementos, seres u objetos que contienen las características, mediciones u observaciones solicitadas en una investigación dada, de donde se extrae la información necesaria para desarrollar el estudio y poder medir la variable estudiada, finalmente convirtiéndose en datos susceptibles de los resultados alcanzados.

Por otro lado, el autor Sabino (2006, citado por Burgos, 2021), define la población como el conjunto de elementos, finito, así como infinito, definido por características, de las que gozan todos los elementos que lo componen, y sólo ellos se generaliza los resultados. De acuerdo con lo anterior, la población puede agruparse en pequeños números de organizaciones o individuos.

Para efectos de este estudio, la población puede ser definida entonces como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación. En este sentido, la población para medir la variable de generación de residuos de construcción y demolición, lo conforman las empresas constructoras ubicadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira. Las unidades de análisis se seleccionaron a través de un proceso en el que, según Parra (2006, citado por Burgos, 2021), el investigador selecciona intencionalmente los individuos que se constituyen en las unidades informantes de la investigación. En otras palabras, las unidades informantes son de donde se extrae la información

necesaria del estudio. A continuación, se presentan las unidades de análisis (Tabla 6):

N° de empresa	Nombre de Empresa constructora
1	DC&SC ARQUITECTURA E INGENIERIA
2	ELIECER MELO & JONIER PINTO ARQUITECTURA ASOCIADOS
3	DCH CONSTRUCCIONES

Tabla 6. Caracterización de la Población.

Se seleccionaron esas empresas constructoras debido a que en los últimos años han tenido un crecimiento bastante notorio en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, con el fin de medir que tratamiento le dan ellas a la variable gestión a los residuos de demolición y construcción y de esta manera poder dar respuesta a la comunidad en general.

Luego de identificar la unidad informante, se determina la muestra, la cual representa la fracción limitada de la población de la cual se va a extraer la información, en esta investigación el tamaño de la muestra es igual al de la población, lo denominamos censo poblacional o una muestra censal. Lo planteado anteriormente, corresponde con lo planteado con Hurtado (2008), quien define censo poblacional como la muestra en la cual entran todos los miembros de la población.

Finalmente, la muestra que se tomo fue de un total de (3) empresas constructoras ubicadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha con el fin de aplicar el instrumento de recolección de datos.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Falcón y Herrera (2005, citado por Becerra, 2021), exponen que los instrumentos de recolección de datos pueden ser considerados como “dispositivos o formatos en

papel o digital, que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. Por otro lado, Balestrini (2002, citado por Becerra, 2021), define a los instrumentos como formatos estandarizados que recogen en forma objetiva los datos relacionados con la variable. Las técnicas de recolección de datos son mecanismos e instrumentos que se utilizan para reunir y medir información de forma organizada y con un objetivo específico (Caro, L, 2019).

En esta investigación el proceso de técnica de recolección de datos se realizó mediante la encuesta para definir cada uno de ellos indicadores y facilitar la medición de las variables, y el instrumento utilizado es el cuestionario mixto.

Según Díaz (2005, citado por Becerra, 2021), la encuesta es una búsqueda sistémica de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que se desea obtener, y posteriormente “reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados”. Esto se define encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismo, o en relación con un tema particular.

El cuestionario dirigido a las empresas constructoras ubicadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira, consta de 80 preguntas el cual consta de 69 preguntas cerradas dicotómicas y 11 preguntas abiertas.

3.6. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Para toda investigación se hace indispensable el apoyo de la validez del instrumento de recolección de datos, con el objetivo de avalar la apropiada medición de la variable objeto de estudio “Gestión ambiental a los residuos de demolición”, y del mismo modo los resultados de la medición concuerden a la realidad de la problemática, determinando así la gestión a los residuos de demolición por parte de las empresas constructoras ubicadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira. El instrumento trazado, se sometió a la revisión con el objetivo de lograr su validez.

Para Batista (2019), toda medición o instrumento de recolección de datos debe

reunir dos requisitos esenciales:

- **Validez:** grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir.
- **Confiabilidad:** se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados. Para la validez, se sometió a juicio a un (1) experto de la Universidad tal como el director, quien revisa, valora y emite consideraciones acerca de la eficacia de cada pregunta, elaborado con respecto a los objetivos de la investigación, variable de estudio, dimensiones e indicadores de la misma, los cuales formularon ciertas observaciones presentadas en la tabla 7, las cuales sirvieron para corregir los errores presentados en el cuestionario a nivel de redacción y coherencia con respecto a los objetivos de la investigación y sus dimensiones.

Variable	Observaciones	Validación
Gestión a los residuos de construcción y demolición	No tuvo observaciones	Validó

Tabla 7. Observaciones de los Expertos

Para Hernández & Pascual (2019), la validez de un instrumento determina el grado de confiabilidad y da a conocer qué tipo de relación existe en las variables de este. El instrumento se encuentra soportado en un fundamento bibliográfico el cual permite la visualización de los valores en cada uno de los ítems descritos, este debe considerar si se cumplen con las especificaciones para realizar las evaluaciones de la investigación.

Aunado a lo anterior, para realizar la validación de este, se debe proporcionar toda la fiabilidad al momento de aplicarlo, garantizando así que, al momento de ser aplicado, generen resultados veraces para soportar el diseño de la metodología de la evaluación de la gestión a los residuos de construcción y demolición, por lo tanto, dicha metodología busca mantener los pasos establecidos por cada uno de los autores citados, logrando con esto arrojar los resultados que se esperan en la

investigación desarrollada

Para este cuestionario para determinar la confiabilidad se realiza la aplicación de este a una muestra piloto compuesta por 5 sujetos con características parecidas a las unidades de información de la investigación. El coeficiente Alpha de Cronbach se aplicó al cuestionario para constatar que el instrumento estuviese apto, la confiabilidad se efectuó con las 80 preguntas y el valor que resultó fue de 0.89 lo que corresponde un grado de confiabilidad altamente confiable, por lo que se asume como apto para su aplicación en la población de seleccionada.

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right],$$

Donde,

S_i^2 es la varianza del ítem i.

S_t^2 es la varianza de los valores totales observados,

k es el número de preguntas o ítem.

3.7. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La siguiente investigación se desarrollará mediante el cumplimiento de una serie de pasos sucesivos, que permitirán el logro de cada uno de los objetivos, estos pasos se describen a continuación:

1. Identificación del problema, planteamiento y aprobación por parte del consejo de facultad de posgrados.
2. Caracterización del problema y formulación de los objetivos, justificación y delimitación de la investigación.
3. Revisión de antecedentes de la investigación, los cuales son aquellos estudios realizados anteriormente vinculados con el objeto de estudio; y bases teóricas, que son los aportes que diferentes autores exponen para el desarrollo de la

investigación, para el desarrollo del marco teórico.

4. Determinación del tipo y diseño de la investigación.

5. Selección de la población de la investigación para determinar a qué sujetos aplicar el instrumento.

6. Operacionalización de las variables con sus dimensiones e indicadores, al objeto de elaborar los instrumentos de recolección de datos.

7. Diseño de los instrumentos de recolección de datos utilizados en la investigación, esto tomando en cuenta el cuadro operacional de la variable en análisis.

8. Aplicación de los instrumentos definitivos a la población seleccionada, esto se hará conforme a los lineamientos previstos.

9. Tabulación, análisis, discusión de los resultados y procesamiento de la investigación.

10. Elaboración de la discusión, conclusiones y recomendaciones, con las cuales se le da cierre al trabajo de investigación.

12. Entrega del trabajo de investigación a la facultad de posgrados para su concerniente aprobación.

13. Se realizarán las correcciones pertinentes, y se entregará la versión final del trabajo de investigación.

VARIABLE: GESTIÓN AMBIENTAL A LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS
Tipos de residuos de construcción y demolición	Hormigón	<ol style="list-style-type: none">1. ¿En la obra se reutilizan los residuos de demolición de hormigón?2. ¿Se acopian en obra los residuos de demolición de hormigón?3. ¿Cuándo se transportan los residuos de demolición de hormigón se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin

VARIABLE: GESTIÓN AMBIENTAL A LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS
		<p>de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?</p> <p>4. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición de residuos de demolición de hormigón?</p> <p>5. ¿Se cuenta con un volumen de residuos de demolición de hormigón semanal en la obra?, si es afirmativa</p> <p>6. ¿Qué volumen de residuos de demolición de hormigón se producen en la obra semanal?</p>
	Agregados sueltos de construcción y demolición	<p>7. ¿En la obra se reutilizan los agregados sueltos de construcción y demolición?</p> <p>8. ¿Se acopian en obra los agregados sueltos de construcción y demolición?</p> <p>9. ¿Cuándo se transportan los agregados sueltos de construcción y demolición se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?</p> <p>10. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición de los agregados sueltos de construcción y demolición?</p> <p>11. ¿Se cuenta con un volumen de agregados sueltos de construcción y demolición</p>

VARIABLE: GESTIÓN AMBIENTAL A LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS
		<p>semanal en la obra?, si es afirmativa,</p> <p>12. ¿Qué volumen de agregados sueltos de construcción y demolición se producen en la obra semanal?</p>
	Capa orgánica	<p>13. ¿En la obra se reutiliza la capa orgánica?</p> <p>14. ¿Acopian en obra la capa orgánica?</p> <p>15. ¿Cuándo se transporta la capa orgánica se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?</p> <p>16. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición de la capa orgánica?</p> <p>17. ¿Se cuenta con un volumen de capa orgánica semanal en la obra?, si es afirmativa,</p> <p>18. ¿Qué volumen de capa orgánica se producen en la obra semanal?</p>
	Elementos (Ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas)	<p>19. ¿En la obra se reutilizan estos elementos (ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas)?</p> <p>20. ¿Acopian en obra estos elementos (Ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas)?</p>

VARIABLE: GESTIÓN AMBIENTAL A LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS
		<p>21. ¿Cuándo se transportan estos elementos (Ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas), hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?</p>
<p>Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición</p>	<p>Descapote</p>	<p>22. ¿En la obra se reutiliza alguna parte del material del descapote?</p> <p>23. ¿Acopian en obra el material de descapote?</p> <p>24. ¿Cuándo se transporta material del descapote, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?</p> <p>25. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de descapote?</p> <p>26. ¿Se cuenta con un volumen de material de descapote semanal en la obra?, si es afirmativa,</p> <p>27. ¿Qué volumen de descapote se producen en la obra semanal?</p>
	<p>Desmonte y limpieza</p>	<p>28. ¿Acopian en obra el material de desmonte y limpieza?</p> <p>29. ¿Cuándo se transporta material de desmonte y limpieza, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?</p>

VARIABLE: GESTIÓN AMBIENTAL A LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS
		<p>30. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de desmote y limpieza?</p> <p>31. ¿Se cuenta con un volumen de material de desmote y limpieza semanal en la obra?, si es afirmativa,</p> <p>32. ¿Qué volumen de desmote y limpieza se producen en la obra semanal?</p>
	Excavaciones	<p>33. ¿En la obra se reutiliza alguna parte del material de excavaciones?</p> <p>34. ¿Acopian en obra el material de excavaciones?</p> <p>35. ¿Cuándo se transporta material de excavación, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?</p> <p>36. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de excavación?</p> <p>37. ¿Se cuenta con un volumen de material de descapote semanal en la obra?, si es afirmativa,</p> <p>38. ¿Qué volumen de descapote se producen en la obra semanal?</p>
	Explanaciones	<p>39. ¿En la obra se reutiliza alguna parte del material de explanaciones?</p>

VARIABLE: GESTIÓN AMBIENTAL A LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS
		<p>40. ¿Acopian en obra el material de explanaciones?</p> <p>41. ¿Cuándo se transporta material de explanaciones, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?</p> <p>42. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de explanaciones?</p> <p>43. ¿Se cuenta con un volumen de material de explanación semanal en la obra?, si es afirmativa,</p> <p>44. ¿Qué volumen de explanación se producen en la obra semanal?</p>
	<p>Construcción de infraestructura (la cimentación, las vigas, columnas y las platas)</p>	<p>45. ¿En la obra se reutilizan parte del material de construcción de infraestructura?</p> <p>46. ¿Acopian en obra el material de construcción de infraestructura?</p> <p>47. ¿Cuándo se transporta material de construcción de infraestructura, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?</p> <p>48. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de construcción de infraestructura?</p> <p>49. ¿Se cuenta con un volumen de material de construcción de</p>

VARIABLE: GESTIÓN AMBIENTAL A LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS
		<p>infraestructura semanal en la obra?, si es afirmativa,</p> <p>50. ¿Qué volumen de construcción de infraestructura se producen en la obra semanal?</p>
	Demoliciones	<p>51. ¿En la obra se reutiliza el material de demolición?</p> <p>52. ¿Acopian en obra el material de demolición?</p> <p>53. ¿Cuándo se transporta material de demolición, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?</p> <p>54. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de demolición?</p> <p>55. ¿Se cuenta con un volumen de material de demolición semanal en la obra?, si es afirmativa,</p> <p>56. ¿Qué volumen de demolición se producen en la obra semanal?</p>
	Obra negra	<p>57. ¿En la obra se reutiliza el material de obra negra?</p> <p>58. ¿Acopian en obra el material de obra negra?</p> <p>59. ¿Cuándo se transporta material de obra negra, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?</p>

VARIABLE: GESTIÓN AMBIENTAL A LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS
		<p>60. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de obra negra?</p> <p>61. ¿Se cuenta con un volumen de material de obra negra semanal en la obra?, si es afirmativa,</p> <p>62. ¿Qué volumen de obra negra se producen en la obra semanal?</p>
	Instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)	<p>63. ¿En la obra se reutiliza el material de las instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)?</p> <p>64. ¿Acopian en obra el material de las instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)?</p> <p>65. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de las instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)?</p>
	Obra gris	<p>66. ¿En la obra se reutiliza el material de obra gris?</p> <p>67. ¿Acopian en obra el material de obra gris?</p> <p>68. ¿Cuándo se transporta material de obra gris, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?</p>

VARIABLE: GESTIÓN AMBIENTAL A LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS
		<p>69. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de obra gris?</p> <p>70. ¿Se cuenta con un volumen de material de gris negra semanal en la obra?, si es afirmativa,</p> <p>71. ¿Qué volumen de obra gris se producen en la obra semanal?</p>
	<p>Acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo)</p>	<p>72. ¿En la obra se reutiliza el material de acabados (pintura, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo)?</p> <p>73. ¿Acopian en obra el material de acabados (pintura, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo)?</p> <p>74. ¿Separa los residuos tóxicos como pintura que requieren un tratamiento especial en la escombrera?</p> <p>75. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de acabados (pintura, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo)?</p>
	<p>Limpieza en áreas de trabajo</p>	<p>76. ¿En la obra se reutiliza el material derivado de los procesos de limpieza?</p>

VARIABLE: GESTIÓN AMBIENTAL A LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS
		<p>77. ¿Acopian en obra el material derivado de los procesos de limpieza?</p> <p>78. ¿Cuándo se transporta material derivado de los procesos de limpieza, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?</p> <p>79. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material derivado de los procesos de limpieza?</p>
Volúmenes de residuos de construcción y demolición	Volumen	80. ¿Qué volumen de residuos de demolición de hormigón se dispone en sitios autorizado?

4. RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo, se exponen los resultados alcanzados para el estudio adecuado al análisis de la gestión ambiental los residuos de construcción y demolición. Los cuales fueron conseguidos mediante la aplicación del instrumento de recolección de datos, para luego ser manifestados mediante la construcción de tablas por items donde se evidencian los resultados de la variable, dimensiones e indicadores.

4.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el desarrollo de este apartado se describen los resultados obtenidos en el presente estudio de investigación, luego de la aplicación del instrumento a las

empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha. El cuestionario estuvo constituido por ítems, admitiendo a través de sus dimensiones e indicadores, llevar a cabo el análisis de la gestión ambiental los residuos de construcción y demolición

Para lo cual la búsqueda se presenta a través de tablas de frecuencia absoluta para una mejor comprensión. Asimismo, se realizó la discusión de los resultados obtenidos a través de la investigación con el fin de conocer la situación real de la gestión a los residuos de demolición por parte de las empresas constructoras en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Tipo de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Hormigón

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición, referente al hormigón, se tuvieron en cuenta seis (6) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 1: ¿En la obra se reutilizan los residuos de construcción y demolición de hormigón?

RESPUESTAS (si 0, no 3)

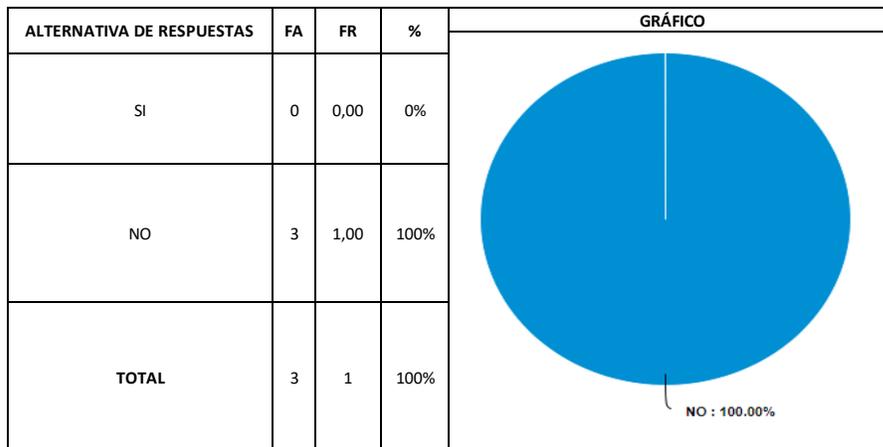


Tabla 8. Reutilización de hormigón.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra no reutilizan los residuos de construcción y demolición de hormigón.

Pregunta 2: ¿Se acopian en obra los residuos de construcción y demolición de hormigón?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

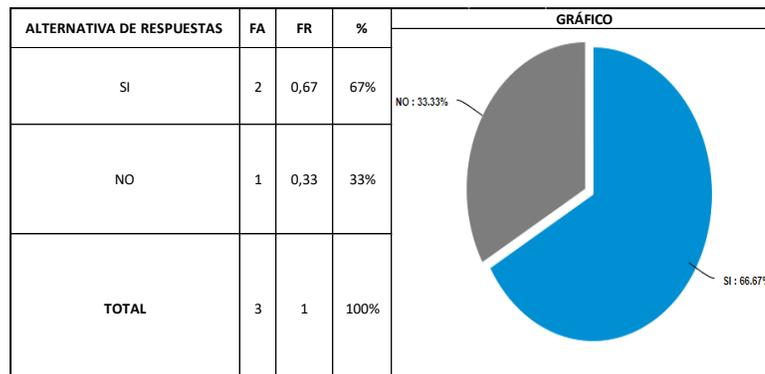


Tabla 9. Acopio de residuos de construcción y demolición de hormigón.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, acopian en obra los residuos de construcción y demolición de hormigón, mientras que el 33% de las empresas constructoras no lo acopian.

Pregunta 3: ¿Cuándo se transportan los residuos de construcción y demolición de hormigón se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

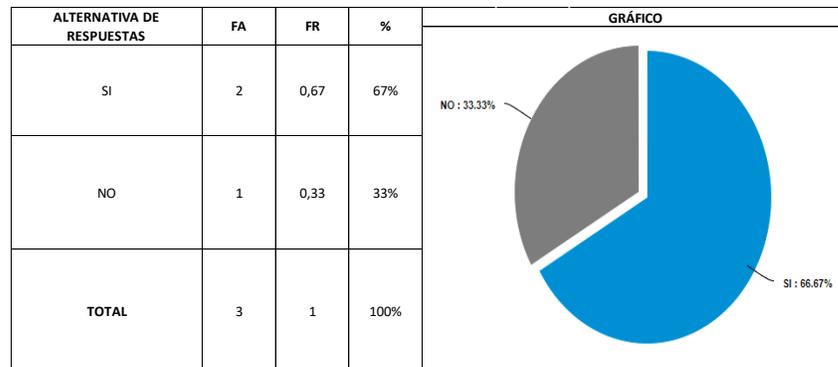


Tabla 10. Transporte de residuos de construcción y demolición de hormigón.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo se transportan los residuos de construcción y demolición de hormigón, mientras que el 33% de las empresas constructoras no hacen uso de este carpado.

Pregunta 4: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición de los residuos de construcción y demolición de hormigón?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

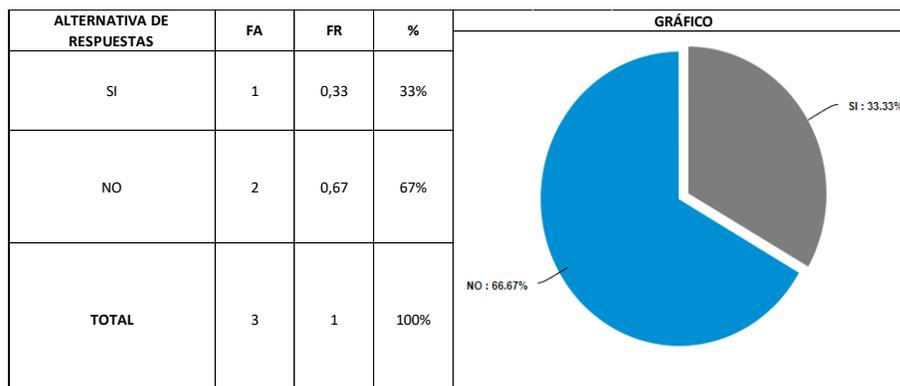


Tabla 11. Autorización de disposición de residuos de construcción y demolición de hormigón.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuenta con una autorización para la disposición de los residuos de construcción y demolición de hormigón, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con esta autorización.

Pregunta 5: ¿Se cuenta con un volumen de los residuos de construcción y demolición de hormigón semanal en la obra?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

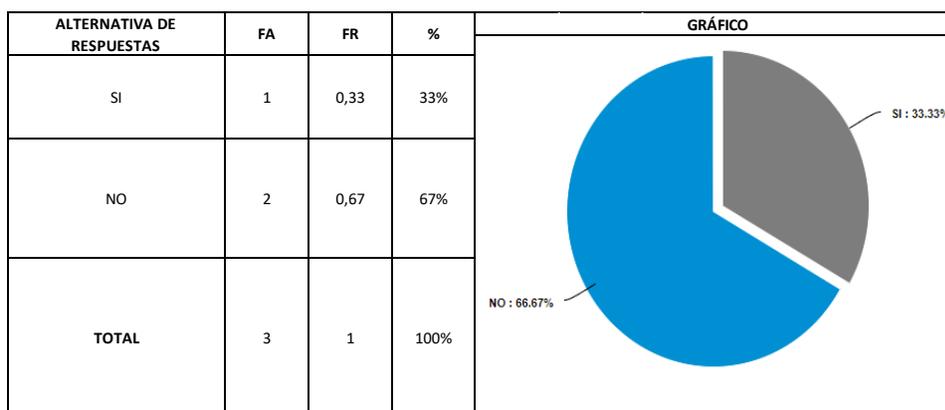


Tabla 12. Volumen de residuos construcción y demolición de hormigón.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuenta un volumen de residuos de construcción y demolición de hormigón semanal, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con un volumen semanal.

Pregunta 6: Si la pregunta 5 es afirmativa, ¿Qué volumen de residuos de construcción y demolición de hormigón se producen en la obra semanal?

RESPUESTAS (3 m³, 9m³ y 18m³).

Discusión de resultados del indicador hormigón.

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que todas las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha no reutilizan los residuos de construcción y demolición de hormigón, pero que en su gran mayoría acopian y transportan estos residuos con un carpado general de la volqueta, de igual manera la mayoría de estas empresas no cuenta con una autorización para la disposición de residuos de demolición de hormigón, y además no cuentan con un volumen de residuos de demolición de hormigón. En conclusión, las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuentan aproximadamente con un volumen en la obra semanal de residuos de construcción y demolición de hormigón de 10 m³.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Tipos de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Agregados sueltos de construcción y demolición

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición, referente a los agregados sueltos de construcción y demolición, se tuvieron en cuenta seis (6) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 7: ¿En la obra se reutilizan los agregados sueltos de construcción y demolición?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

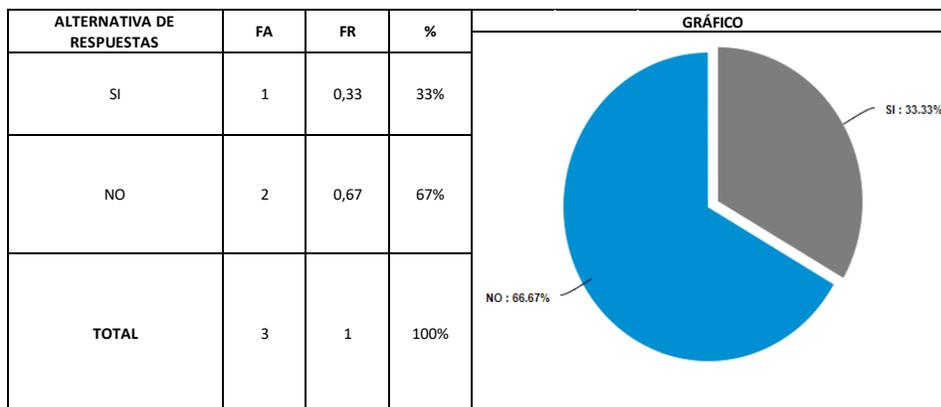


Tabla 13. Reutilización de agregados sueltos de construcción y demolición.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra no se reutilizan los agregados sueltos de construcción y demolición.

Pregunta 8 ¿Se acopian en obra los agregados sueltos de construcción y demolición?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

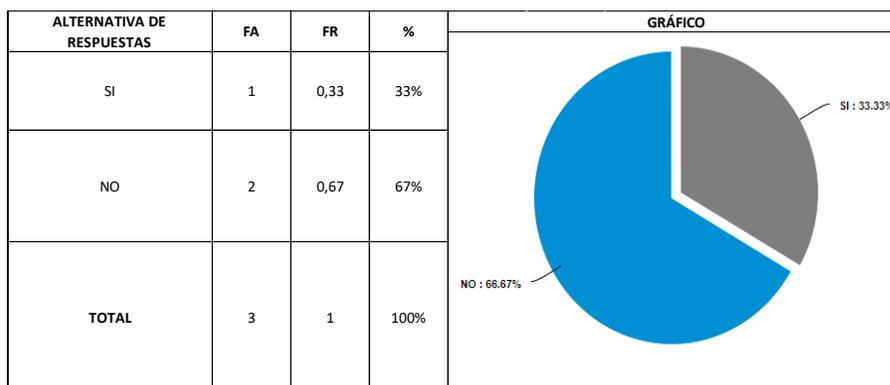


Tabla 14. Acopio de agregados sueltos de construcción y demolición.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, acopian en obra los agregados sueltos de construcción y demolición, mientras que el 67% de las empresas constructoras no lo acopian.

Pregunta 9: ¿Cuándo se transportan los agregados sueltos de construcción y demolición se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

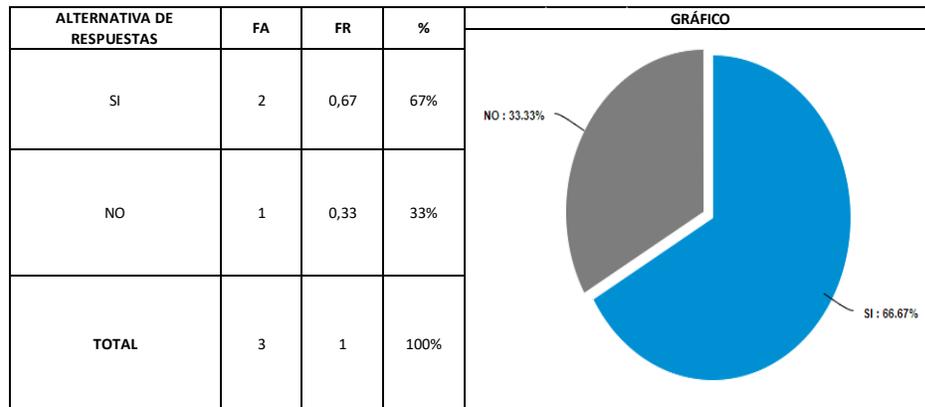


Tabla 15 Transporte de agregados sueltos de construcción y demolición.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo transportan los agregados sueltos de construcción y demolición, mientras que el 33% de las empresas constructoras no hacen uso de este carpado.

Pregunta 10: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición de los agregados sueltos de construcción y demolición?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

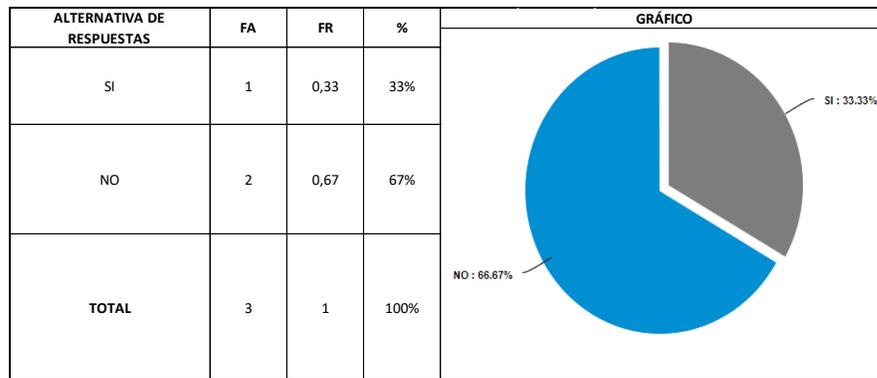


Tabla 16 Autorización de disposición de agregados sueltos de construcción y demolición.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta con una autorización para la disposición de agregados sueltos de construcción y demolición, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con esta autorización.

Pregunta 11: ¿Se cuenta con un volumen de agregados sueltos de construcción y demolición semanal en la obra?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

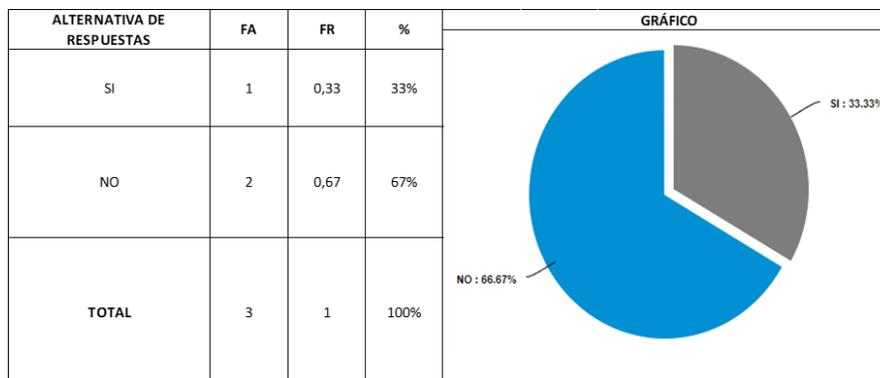


Tabla 17 Volumen de agregados sueltos de construcción y demolición.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta un volumen de agregados sueltos de construcción y demolición semanal, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con un volumen

semanal.

Pregunta 12: Si la pregunta 11 es afirmativa, ¿Qué volumen de agregados sueltos de construcción y demolición se producen en la obra semanal?

RESPUESTAS (2m3)

Discusión de resultados del indicador agregados sueltos de construcción y demolición.

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que la mayoría de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha no reutilizan los agregados sueltos de construcción y demolición, pero en su gran mayoría no acopian estos agregados sueltos de construcción y demolición, la mayoría de estas empresas transportan estos agregados con un carpado general de la volqueta, la mayoría de las empresas no cuenta con una autorización para la disposición de estos agregados, y además no cuentan con un volumen de residuos de demolición de hormigón. En conclusión, las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuentan aproximadamente con un volumen en la obra semanal de residuos de demolición de hormigón de 2 m3.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Tipos de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Capa orgánica

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental ante el manejo de los residuos de construcción y demolición, referente a la capa orgánica, se tuvieron en cuenta seis (6) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 13: ¿En la obra se reutiliza la capa orgánica?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

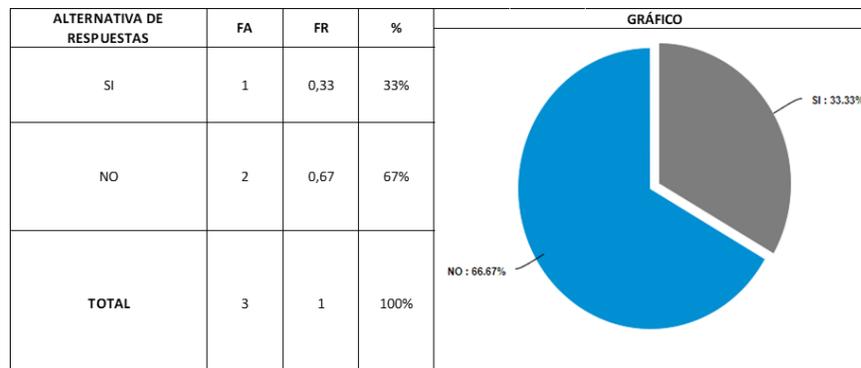


Tabla 18 Reutilización de la capa orgánica

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra reutiliza la capa organiza, mientras que el 67% no la reutiliza.

Pregunta 14: ¿Acopian en obra la capa orgánica?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

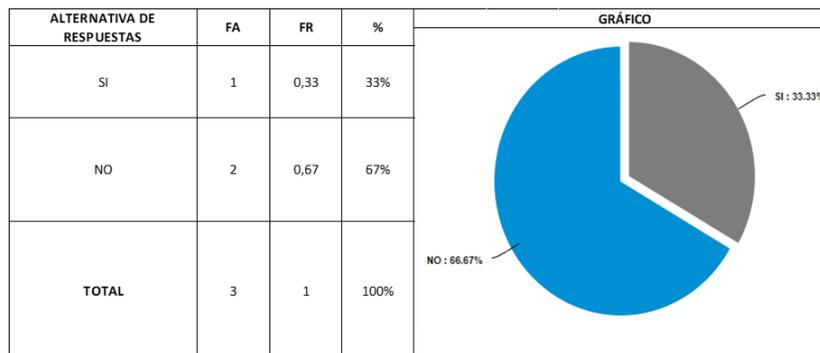


Tabla 19 Acopio de capa orgánica.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, acopian en obra la capa orgánica, mientras que el 67% de las empresas constructoras no la acopian.

Pregunta 15: ¿Cuándo se transporta la capa orgánica se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

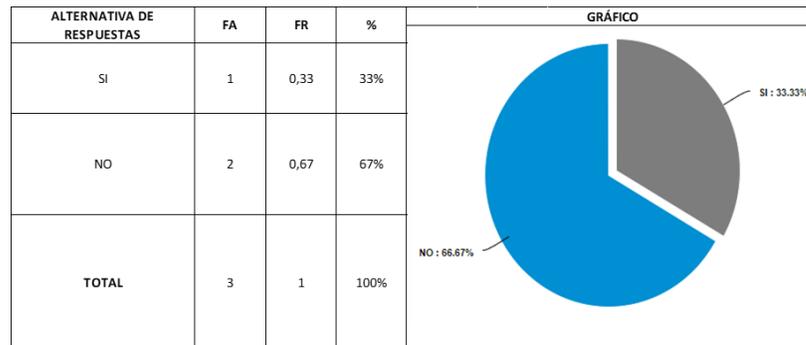


Tabla 20 Transporte de capa orgánica.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo transportan material de la capa orgánica, mientras que el 67% de las empresas constructoras no hacen uso de este carpado.

Pregunta 16: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición de la capa orgánica?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

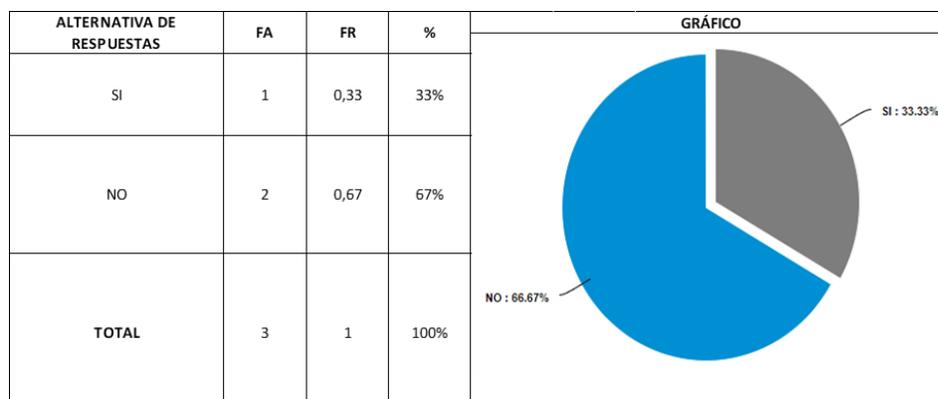


Tabla 21 Autorización de disposición de capa orgánica.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta con una autorización para la disposición de la capa orgánica, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con esta autorización.

Pregunta 17: ¿Se cuenta con un volumen de capa orgánica semanal en la obra?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

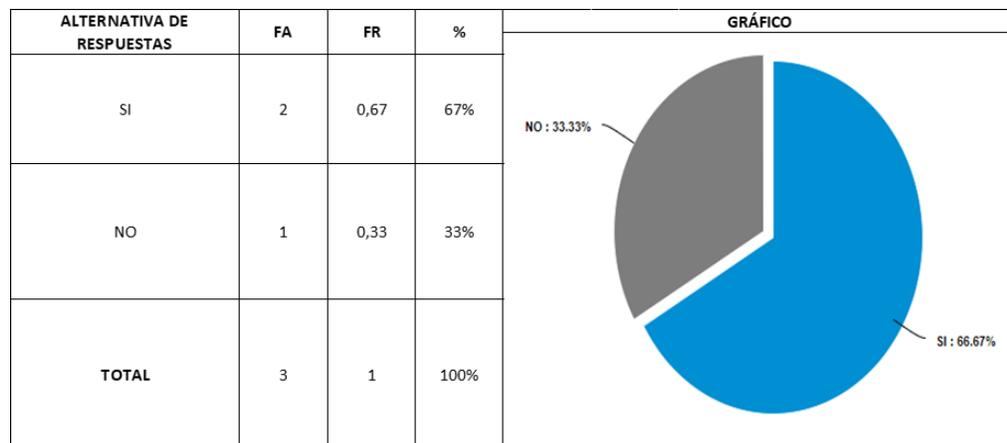


Tabla 22 Volumen de capa orgánica.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta un volumen de capa orgánica semanal, mientras que el 33% de las empresas constructoras no cuentan con un volumen semanal.

Pregunta 18: Si la pregunta 17 es afirmativa, ¿Qué volumen de capa orgánica se producen en la obra semanal?

RESPUESTAS (2 m³ y 12 m³)

Discusión de resultados del indicador capa orgánica

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que la

mayoría de las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha no reutilizan y no acopian la capa orgánica, del mismo modo no transportan la capa orgánica con un carpado general de volqueta, así mismo en su gran mayoría las empresas no cuentan con una autorización para la disposición de esta capa orgánica, y además cuentan con un volumen de residuos de demolición de hormigón. En conclusión, las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuentan aproximadamente con un volumen en la obra semanal de capa orgánica de 8 m³.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Tipos de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Elementos (Ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas)

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental ante los residuos de construcción y demolición, referente a los elementos (Ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas), se tuvieron en cuenta tres (3) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 19: ¿En la obra se reutilizan estos elementos (ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas)?

RESPUESTAS (si 3, no 0)

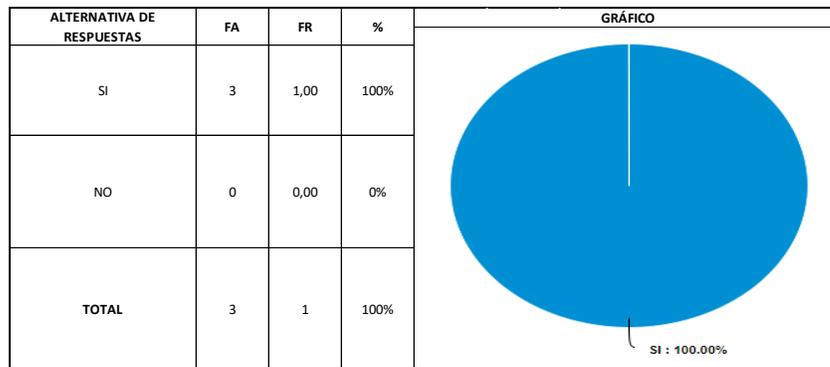


Tabla 23 Reutilización de elementos (ladrillos, cemento, acero, mallas, madera y formaleta).

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra reutilizan los elementos (ladrillos, cemento, acero, mallas, madera y formaletas).

Pregunta 20: ¿Acopian en obra estos elementos (Ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas)?

RESPUESTAS (si 3, no 0)

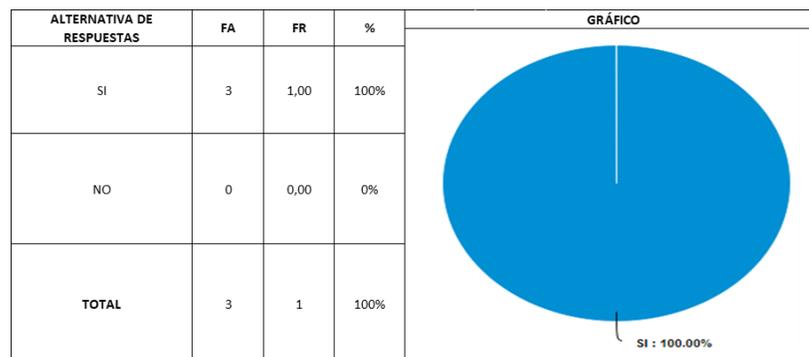


Tabla 24 Acopio de elementos (ladrillos, cemento, acero, mallas, madera y formaleta).

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, acopian en obra los elementos (ladrillos, cemento, acero, mallas, madera y formaletas).

Pregunta 21: ¿Cuándo se transportan estos elementos (Ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas), hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?

RESPUESTAS (si 3, no 0)

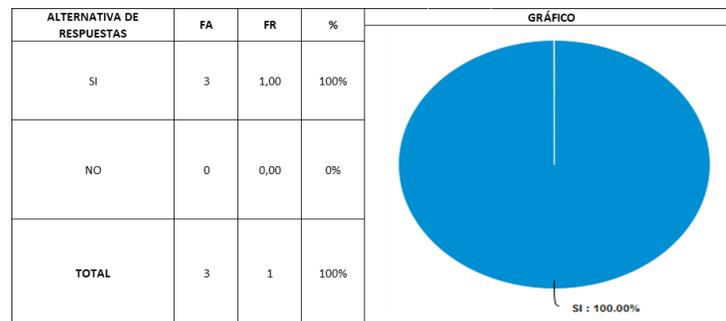


Tabla 25 Transporte de elementos (ladrillos, cemento, acero, mallas, madera y formaleta).

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo transportan los elementos (ladrillos, cemento, acero, mallas, madera y formaletas).

Discusión de resultados del indicador elementos (ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas)

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que la mayoría de las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha reutilizan y acopian los elementos (ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas), y además en su gran mayoría transportan estos elementos con un carpado general de volqueta.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Descapote

Para darle respuesta a este aspecto de la Gestión a los residuos de demolición, referente al descapote, se tuvieron en cuenta seis (6) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 22: ¿En la obra se reutiliza alguna parte del material del descapote?

RESPUESTAS (si 0, no 3)

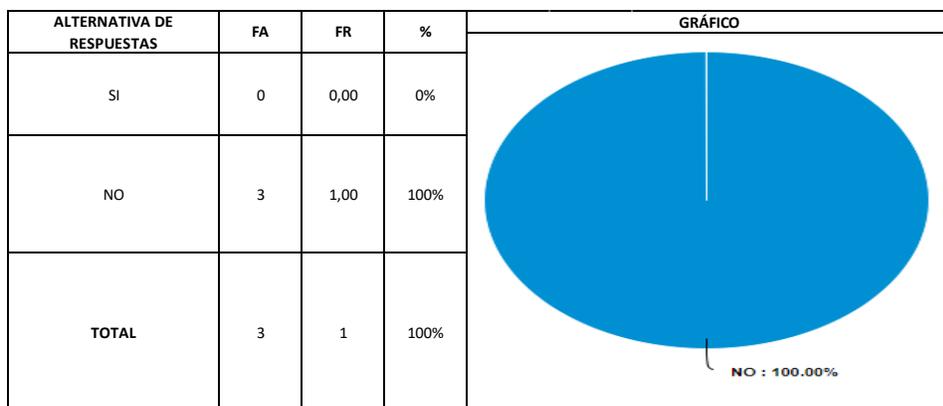


Tabla 26 Reutilización de descapote.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Rihacha en obra no reutilizan el material de descapote.

Pregunta 23: ¿Acopian en obra el material de descapote?

RESPUESTAS (si 0, no 3)

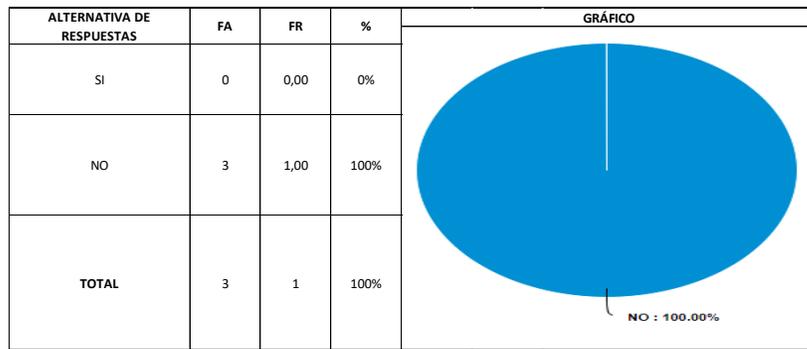


Tabla 27 Acopio de descapote.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, no acopian el material de descapote.

Pregunta 24: ¿Cuándo se transporta material del descapote, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

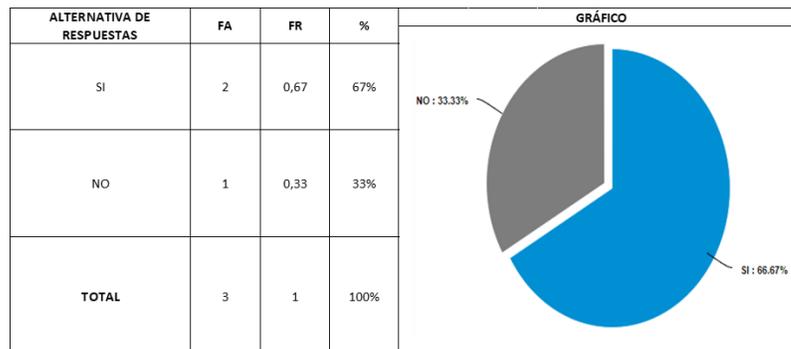


Tabla 28 Transporte de descapote.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo transportan el material de descapote, mientras que el 33% de las empresas constructoras no hacen uso de este carpado.

Pregunta 25: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de descapote?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

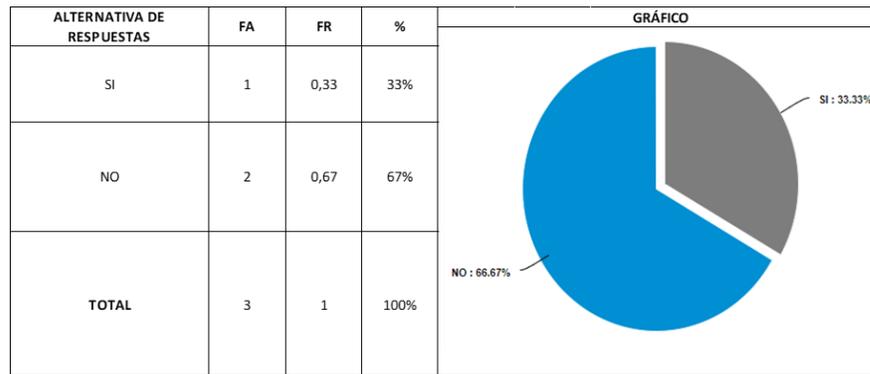


Tabla 29 Autorización de disposición de descapote.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta con una autorización para la disposición de material de descapote, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con esta autorización.

Pregunta 26: ¿Se cuenta con un volumen de material de descapote semanal en la obra?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

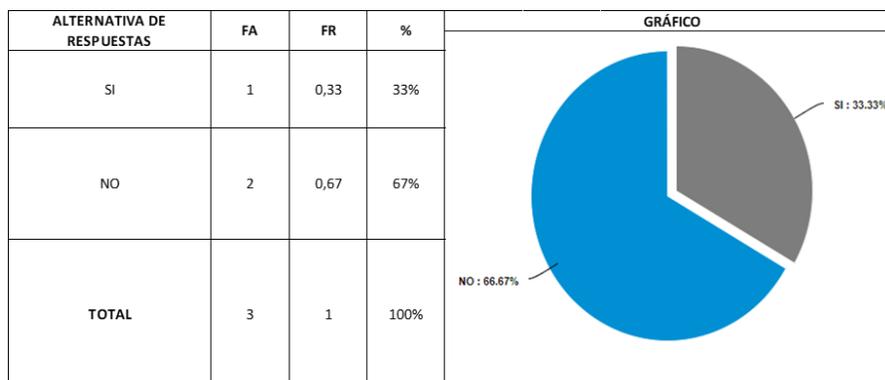


Tabla 30 Volumen de descapote.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de

las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta un volumen de descapote semanal, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con un volumen semanal.

Pregunta 27: Si la pregunta 26 es afirmativa, ¿Qué volumen de descapote se producen en la obra semanal?

RESPUESTAS (11 m³ y solo al inicio de la obra)

Discusión de resultados del indicador descapote

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que la mayoría de las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha no reutilizan y no acopian el material de descapote, pero en su mayoría estas empresas transportan este material con un carpado general de volqueta, por otra parte, en su mayoría estas empresas no cuentan con una autorización para la disposición de este material, y además no cuentan con un volumen de descapote. En conclusión, las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuentan aproximadamente con un volumen en la obra semanal de descapote de 11 m³.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Actividades generadoras de residuos de demolición
- ✓ **Indicador:** Desmonte y limpieza

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental ante los residuos de construcción y demolición, referente al desmonte y limpieza, se tuvieron en cuenta cinco (5) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 28: ¿Acopian en obra el material de desmonte y limpieza?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

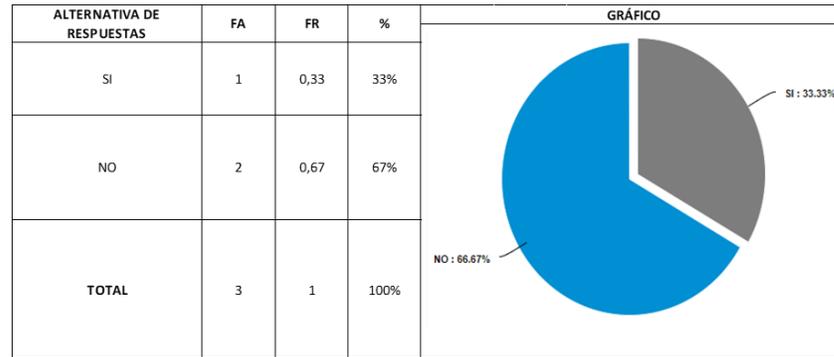


Tabla 31 Acopio de desmonte y limpieza

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra reutilizan el material de desmonte y limpieza, mientras que el 67% no lo reutilizan.

Pregunta 29: ¿Cuándo se transporta material de desmonte y limpieza, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

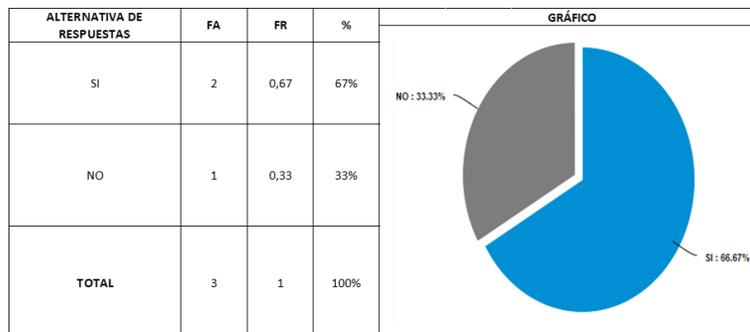


Tabla 32 Transporte de desmonte y limpieza.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, acopian en obra el material de desmonte y limpieza, mientras que el 33% de las empresas constructoras no lo acopian.

Pregunta 30: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de desmonte y limpieza?

RESPUESTAS (si 2, no 1)



Tabla 33 Autorización de disposición de desmonte y limpieza.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo transportan material de desmonte y limpieza, mientras que el 33% de las empresas constructoras no hacen uso de este carpado.

Pregunta 31: ¿Se cuenta con un volumen de material de desmonte y limpieza semanal en la obra?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

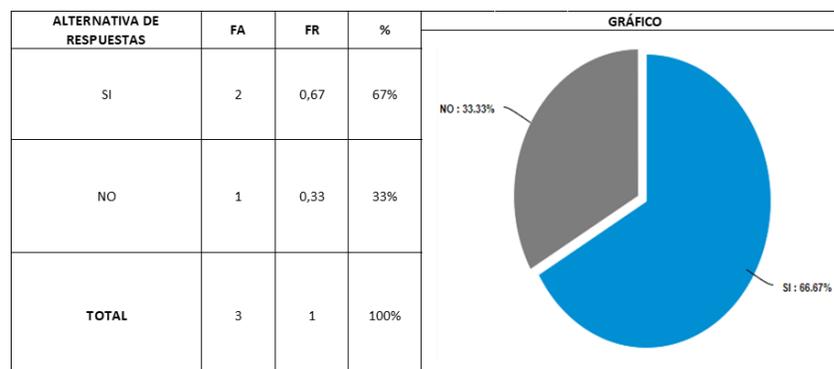


Tabla 34 Volumen de desmonte y limpieza.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta con una autorización para la disposición de material de desmonte y limpieza, mientras que el 33% de las empresas constructoras no cuentan con esta autorización.

Pregunta 32: Si la pregunta 31 es afirmativa, ¿Qué volumen de desmonte y limpieza se producen en la obra semanal?

RESPUESTAS (1m³ y 7m³)

Discusión de resultados del indicador desmonte y limpieza

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que la mayoría de las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha no reutilizan el material de desmonte y limpieza, pero si transportan este material con un carpado general de volqueta, del mismo modo en su mayoría las empresas cuentan con una autorización para la disposición de este material, y además cuentan con un volumen de descapote semanal. En conclusión, las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuentan aproximadamente con un volumen en la obra semanal de descapote de 4.5 m³.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Excavaciones

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental ante los residuos de construcción y demolición, referente a las excavaciones, se tuvieron en cuenta seis (6) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 33: ¿En la obra se reutiliza alguna parte del material de excavaciones?

RESPUESTAS (si 3, no 0)

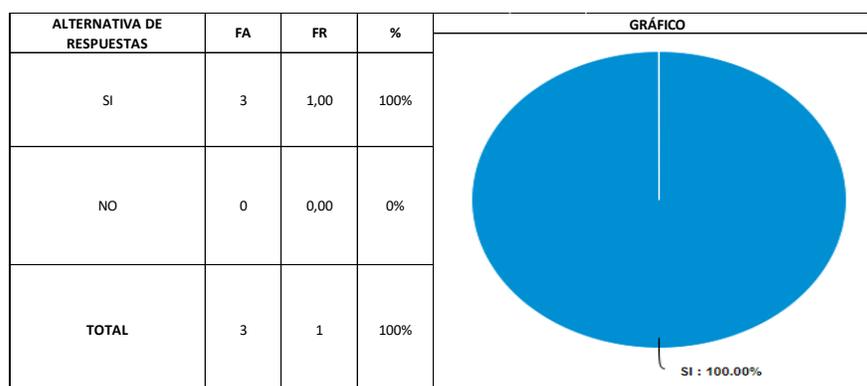


Tabla 35 Reutilización de material de excavaciones.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra reutilizan alguna parte del material de excavaciones.

Pregunta 34: ¿Acopian en obra el material de excavaciones?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

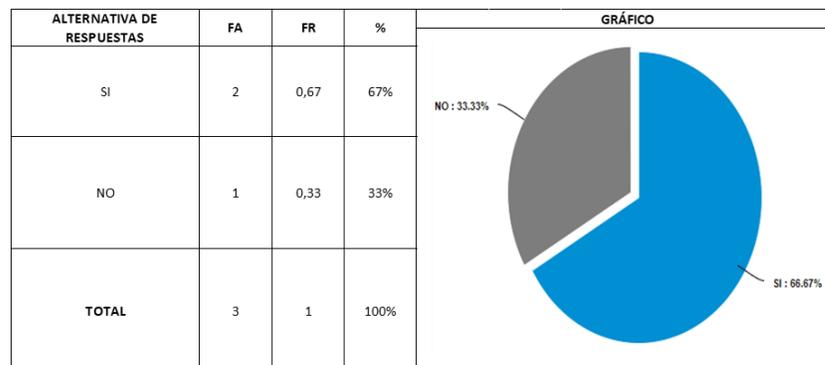


Tabla 36 Acopio de material de excavaciones.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, acopian en obra el material de excavación mientras que el 33% de las empresas constructoras no lo acopian.

Pregunta 35: ¿Cuándo se transporta material de excavación, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?

RESPUESTAS (si 3, no 0)

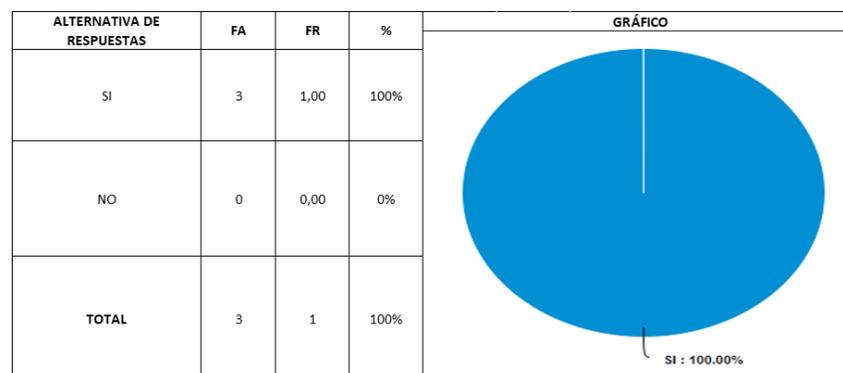


Tabla 37 Transporte de material de excavaciones.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo transportan el material de excavación.

Pregunta 36: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de excavación?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

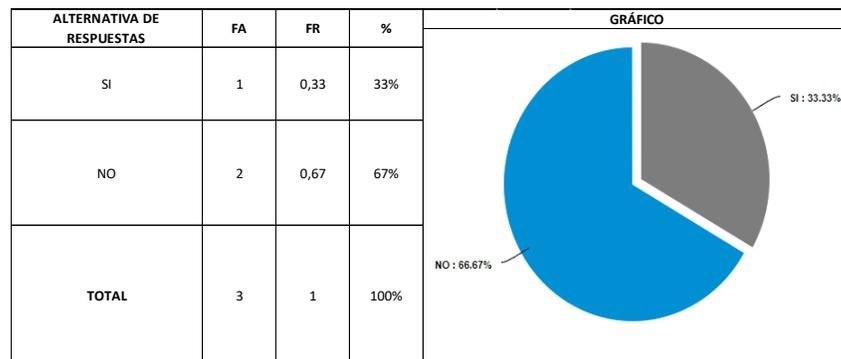


Tabla 38 Autorización de disposición de material de excavaciones.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta con una autorización para la disposición de material de excavación, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con esta autorización.

Pregunta 37: ¿Se cuenta con un volumen de material de excavación semanal en la obra?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

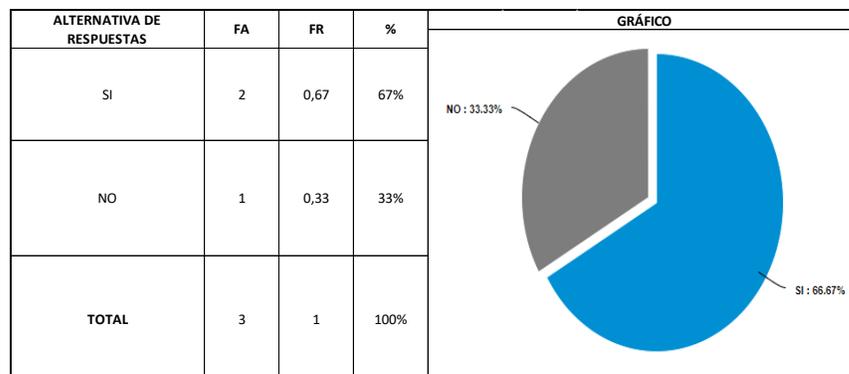


Tabla 39 Volumen de material de excavaciones.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta un volumen de excavación semanal, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con un volumen semanal.

Pregunta 38: Si la pregunta 37 es afirmativa, ¿Qué volumen de excavación se producen en la obra semanal?

RESPUESTAS (4m³ y depende de las actividades realizadas)

Discusión de resultados del indicador excavaciones

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que la todas las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha reutilizan el material de excavaciones, sin embargo, la mayoría acopian y transportan este material de excavación con un carpado general de volqueta, pero en su mayoría las empresas no cuentan con una autorización para la disposición de este material, y además cuentan con un volumen de excavación semanal. En conclusión, las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuentan aproximadamente con un volumen en la obra semanal de descapote de 4 m³.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Explanaciones

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental ante los residuos de construcción y demolición, referente a las explanaciones, se tuvieron en cuenta seis (6) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas

constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 39: ¿En la obra se reutiliza alguna parte del material de explanaciones?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

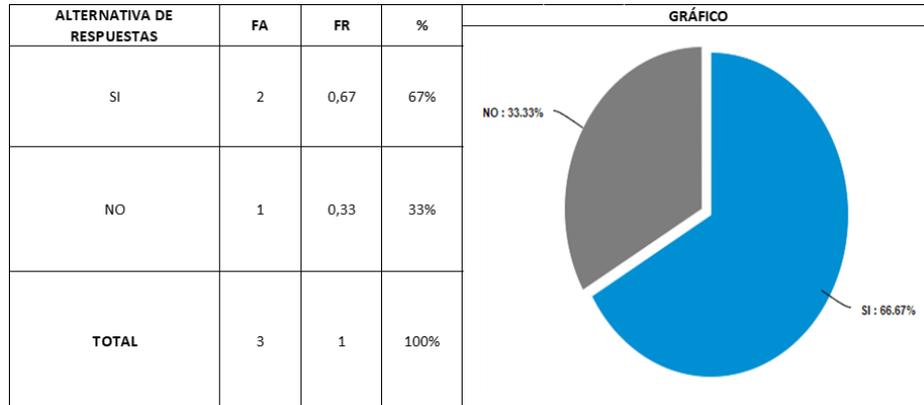


Tabla 40 Reutilización de material de explanaciones.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra reutilizan el material de explanaciones, mientras que el 33% de las empresas constructoras no lo reutilizan.

Pregunta 40: ¿Acopian en obra el material de explanaciones?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

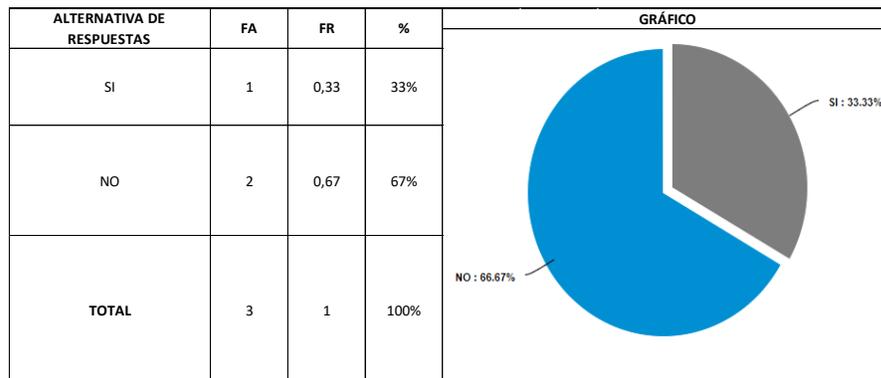


Tabla 41 Acopio de material de explanaciones.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de

las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, acopian en obra el material de explanación, mientras que el 33% de las empresas constructoras no lo acopian.

Pregunta 41 ¿Cuándo se transporta material de explanaciones, se hace con el carpado general de la vol2queta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?

RESPUESTAS (si 3, no 0)

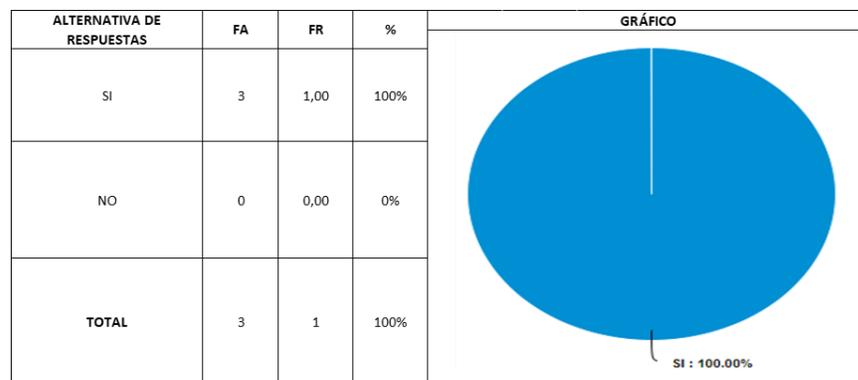


Tabla 42 Transporte de material de explanaciones.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo transportan el material de explanaciones.

Pregunta 42: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de explanaciones?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

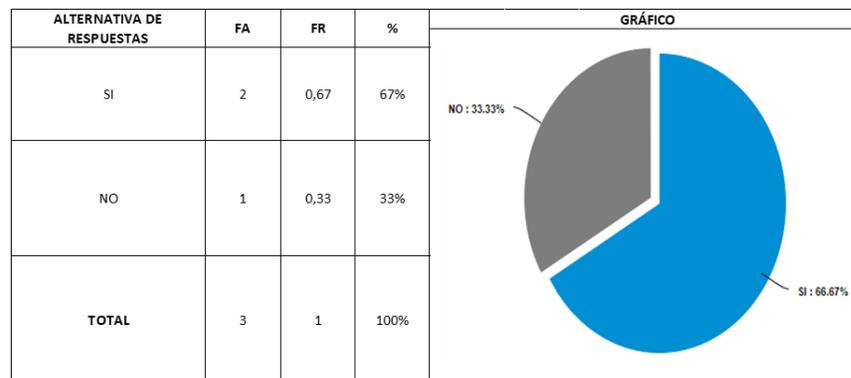


Tabla 43 Autorización de disposición de material de explanaciones.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta con una autorización para la disposición de material de explanación, mientras que el 33% de las empresas constructoras no cuentan con esta autorización.

Pregunta 43: ¿Se cuenta con un volumen de material de explanaciones semanal en la obra?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

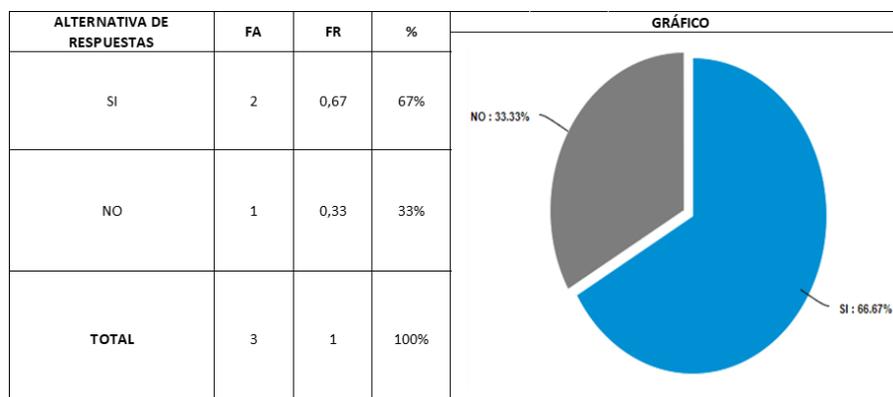


Tabla 44 Volumen de material de explanaciones.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta un volumen de explanación semanal, mientras que el 33% de las empresas

constructoras no cuentan con un volumen semanal.

Pregunta 44: Si la pregunta 43 es afirmativa, ¿Qué volumen de explanación se producen en la obra semanal?

RESPUESTAS (2m³ y solo al inicio de obra)

Discusión de resultados del indicador explanaciones

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que la mayoría de las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha reutilizan el material de explanaciones, del mismo modo la mayoría no transportan el material de explanaciones con un carpado general de volqueta, pero en su mayoría estas empresas cuentan con una autorización para la disposición de este material, y además cuentan con un volumen de explanaciones semanal. En conclusión, las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuentan aproximadamente con un volumen en la obra semanal de explanaciones de 2 m³.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Construcción de infraestructura (la cimentación, las vigas, columnas y las platas)

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición, referente a la construcción de infraestructura (la cimentación, las vigas, columnas y las platas), se tuvieron en cuenta seis (6) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 45: ¿En la obra se reutiliza alguna parte del material de construcción de infraestructura?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

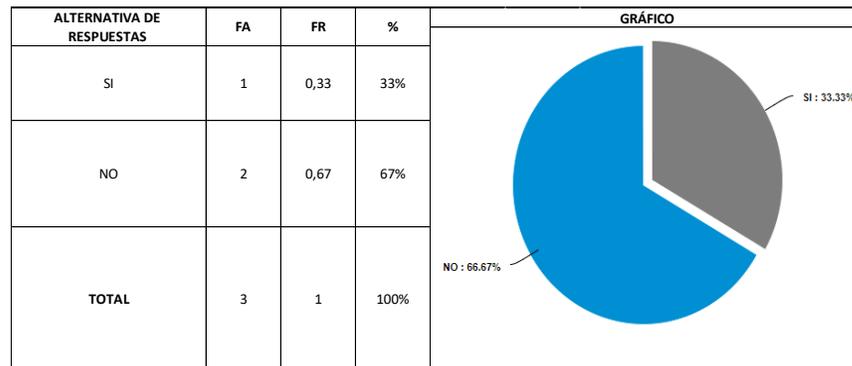


Tabla 45 Reutilización de material de construcción.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra reutiliza el material de construcción de infraestructura, mientras que el 67% de las empresas constructoras no lo reutilizan.

Pregunta 46: ¿Acopian en obra el material de construcción de infraestructura?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

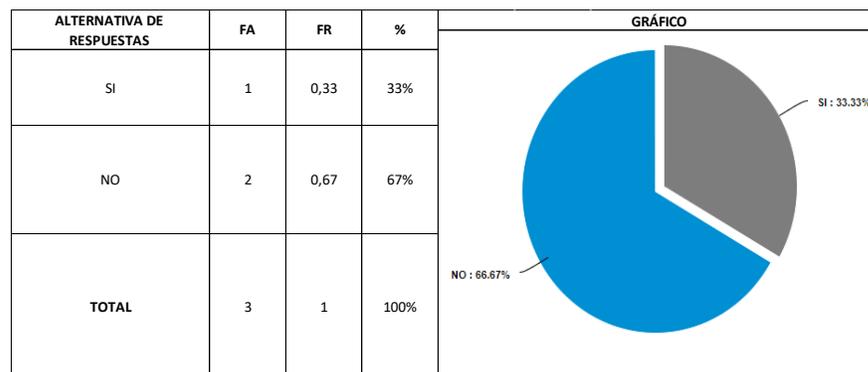


Tabla 46 Acopio de material de construcción.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha,

acopian en obra el material de construcción de infraestructura, mientras que el 67% de las empresas constructoras no lo acopian.

Pregunta 47: ¿Cuándo se transporta material de construcción de infraestructura, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

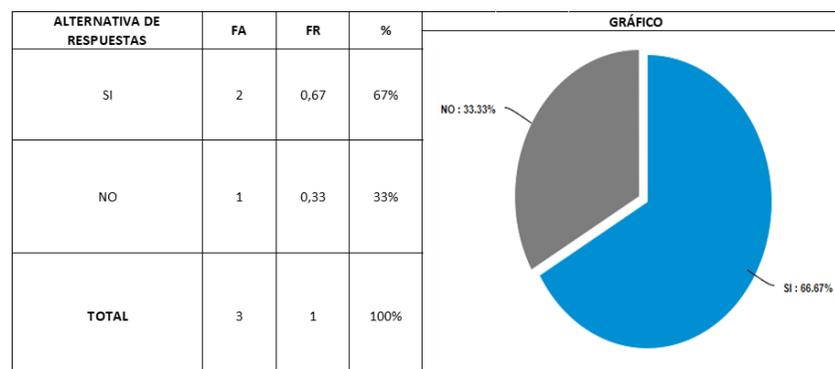


Tabla 47 Transporte de material de construcción.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo transportan los agregados sueltos de construcción y demolición, mientras que el 33% de las empresas constructoras no hacen uso de este carpado.

Pregunta 48: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de construcción de infraestructura?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

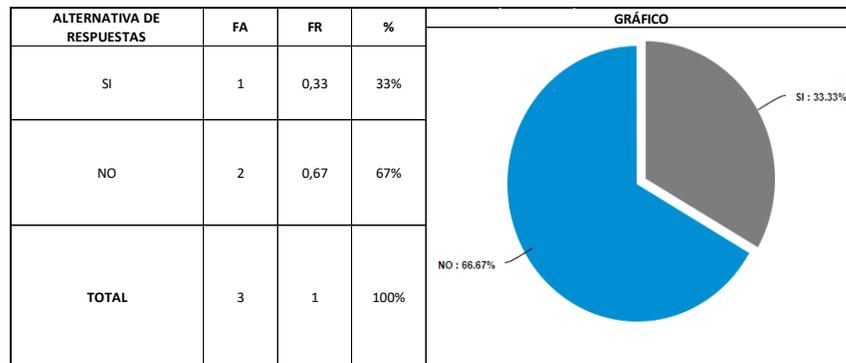


Tabla 48 Autorización de disposición de material de construcción.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta con una autorización para la disposición de material de construcción de infraestructura, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con esta autorización.

Pregunta 49: ¿Se cuenta con un volumen de material de construcción de infraestructura semanal en la obra?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

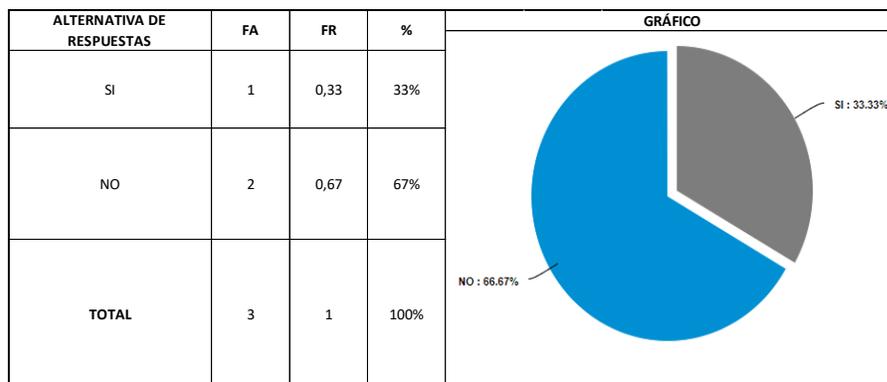


Tabla 49 Volumen de material de construcción.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta un volumen de construcción de infraestructura semanal, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con un volumen semanal.

Pregunta 50: Si la pregunta 49 es afirmativa, ¿Qué volumen de construcción de infraestructura se producen en la obra semanal?

RESPUESTAS (2m3)

Discusión de resultados del indicador construcción de infraestructura (la cimentación, las vigas, columnas y las platas)

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que la mayoría de las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha no reutilizan y no transportan el material de construcción de infraestructura (la cimentación, las vigas, columnas y las platas) con un carpado general de volqueta, pero que en su mayoría las empresas no cuentan con una autorización para la disposición de este material, y además no cuentan con un volumen de este material semanal. En conclusión, las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuentan aproximadamente con un volumen en la obra semanal de material de construcción de infraestructura (la cimentación, las vigas, columnas y las platas) de 2 m3.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Demoliciones

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición, referente a las demoliciones, se tuvieron en cuenta seis (6) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 51: ¿En la obra se reutiliza el material de demolición?

RESPUESTAS (si 0, no 3)

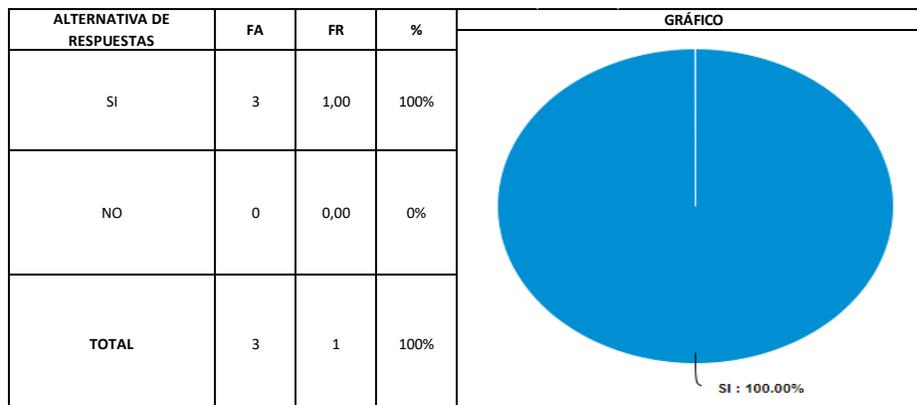


Tabla 50 Reutilización de material de demolición.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra reutilizan el material de demolición.

Pregunta 52: ¿Acopian en obra el material de demolición?

RESPUESTAS (si 0, no 3)

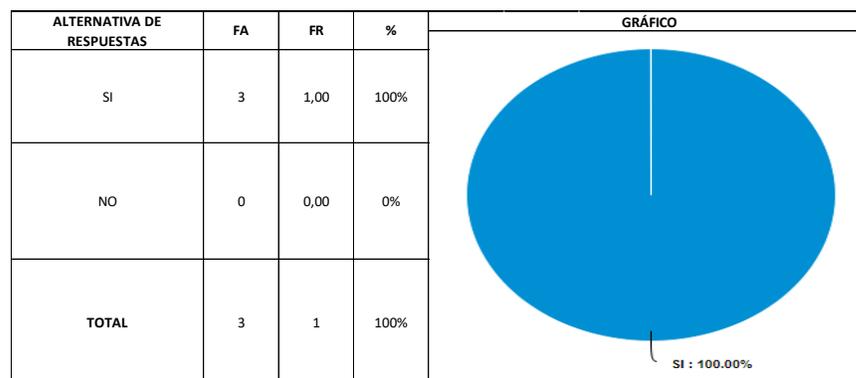


Tabla 51 Acopio de material de demolición.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, acopian en obra el material de demolición.

Pregunta 53: ¿Cuándo se transporta material de demolición, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

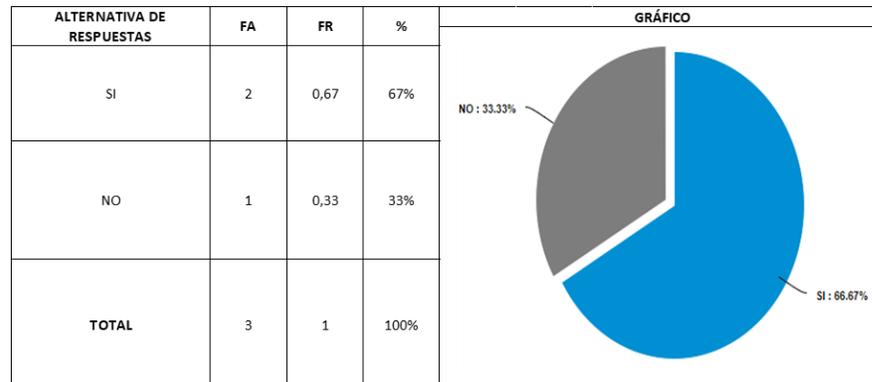


Tabla 52 Transporte de material de demolición.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo transportan el material de demolición, mientras que el 33% de las empresas constructoras no hacen uso de este carpado.

Pregunta 54: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de demolición?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

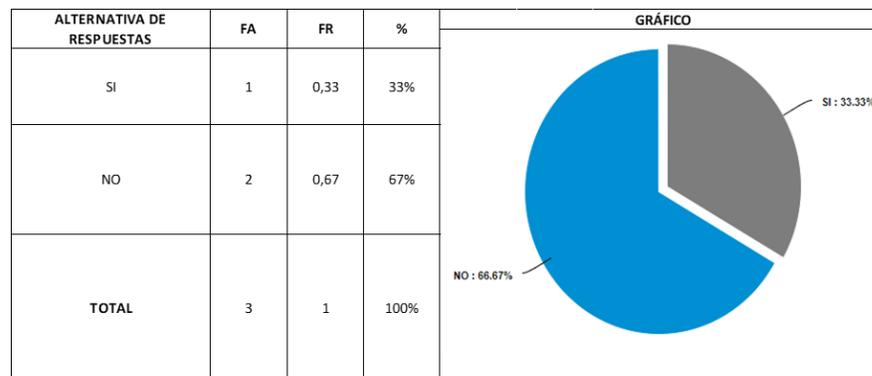


Tabla 53 Autorización de dislocación de material de demolición.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta con una autorización para la disposición de material de demolición, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con esta autorización.

Pregunta 55: ¿Se cuenta con un volumen de material de demolición semanal en la obra?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

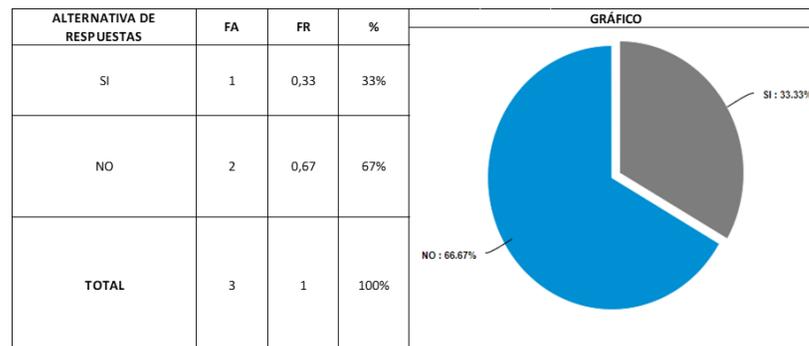


Tabla 54 Volumen de material de demolición.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta un volumen de material de demolición semanal, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con un volumen semanal.

Pregunta 56: Si la pregunta 55 es afirmativa, ¿Qué volumen de demolición se producen en la obra semanal?

RESPUESTAS (26m3)

Discusión de resultados del indicador demoliciones

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que todas las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha reutilizan y acopian el material de demolición, por el contrario, en su la mayoría estas empresas transportan el material demoliciones con un carpado general de volqueta, de igual manera la mayoría de estas empresas no cuentan con una autorización para la disposición de este material, y además no cuentan con un volumen de este material semanal. En conclusión, las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuentan aproximadamente con un volumen en la obra semanal de material de demolición de 26 m3.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Obra negra

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición, referente a obras negras, se tuvieron en cuenta seis (6) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 57: ¿En la obra se reutiliza el material de obra negra?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

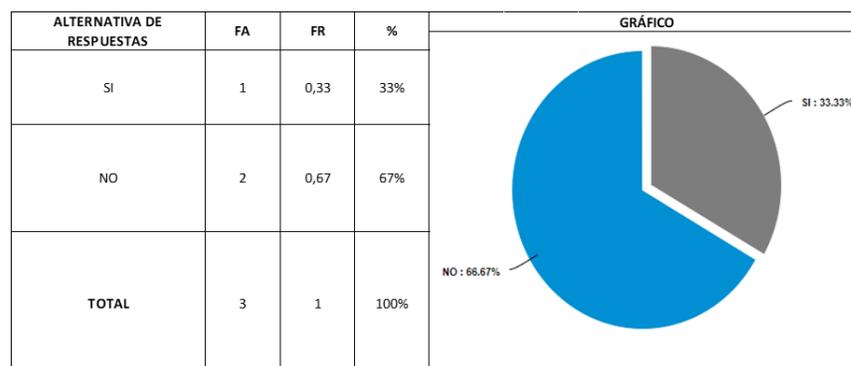


Tabla 55 Reutilización de material de obra negra.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra reutiliza el material de obra negra, mientras que el 67% de las empresas constructoras no lo reutilizan.

Pregunta 58: ¿Acopian en obra el material de obra negra?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

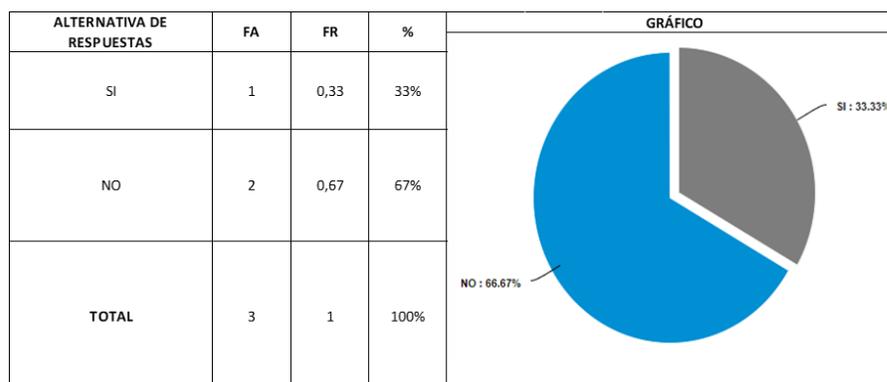


Tabla 56 Acopio de material de obra negra.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, acopian en obra los RCD de hormigón, mientras que el 67% de las empresas constructoras no lo acopian.

Pregunta 59: ¿Cuándo se transporta material de obra negra, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

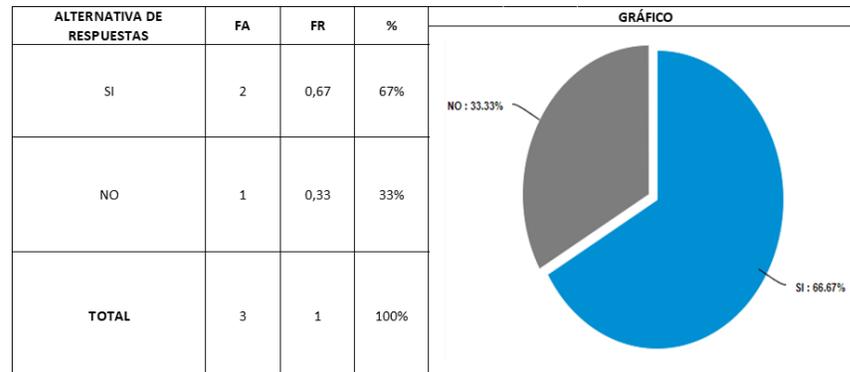


Tabla 57 Transporte de material de obra negra.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo transportan el material de obra negra, mientras que el 33% de las empresas constructoras no hacen uso de este carpado.

Pregunta 60: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de obra negra?

RESPUESTAS (si 0, no 3)

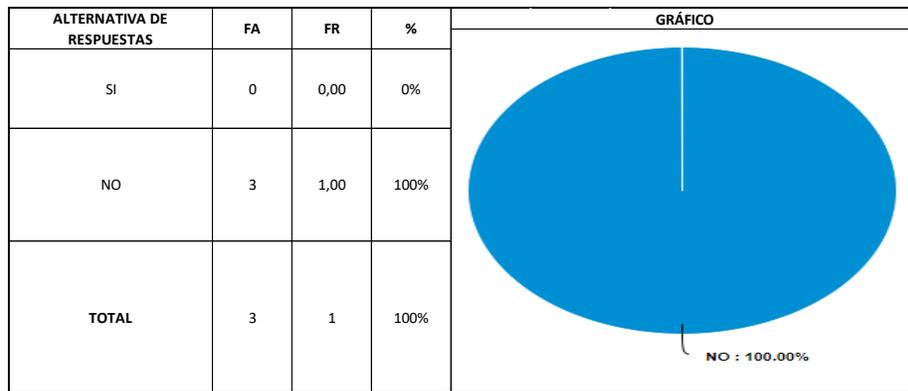


Tabla 58 Autorización de material de obra negra.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, no cuenta con una autorización para la disposición de material de obra negra.

Pregunta 61: ¿Se cuenta con un volumen de material de obra negra semanal en la obra?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

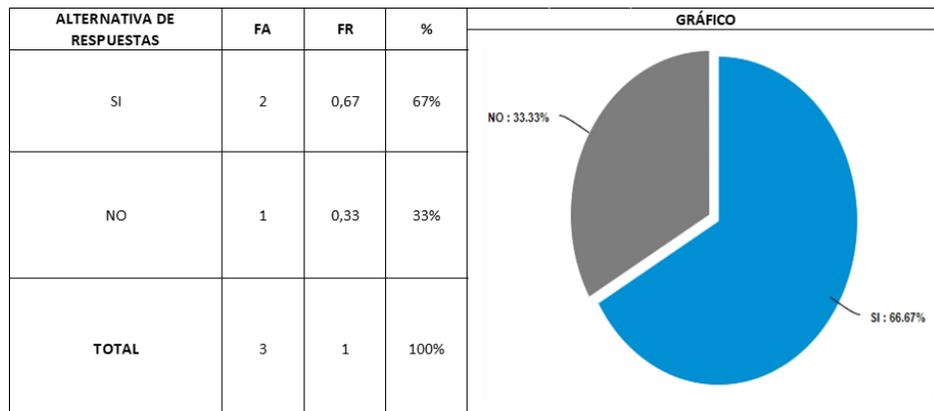


Tabla 59 Volumen de material de obra negra.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta un volumen de material de obra negra semanal, mientras que el 33% de las empresas constructoras no cuentan con un volumen semanal.

Pregunta 62: Si la pregunta 61 es afirmativa, ¿Qué volumen de obra negra se producen en la obra semanal?

RESPUESTAS (5 m³ y 10 m³)

Discusión de resultados del indicador obra negra

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que la mayoría de las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha no reutilizan el material de obra negra, pero por el contrario si lo acopian, por otra parte la mayoría de las empresas transportan el material obra negra con un carpado general de volqueta, pero en su mayoría las empresas no cuentan con una autorización para la disposición de este material, y además la mayoría de estas empresas cuentan con un volumen de este material semanal. En conclusión, las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuentan aproximadamente con un volumen en la obra semanal de material de obra negra de 7.5 m³.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición, referente a las instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas), se tuvieron en cuenta tres (3) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 63: ¿En la obra se reutiliza el material de las instalaciones (hidráulicas,

sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

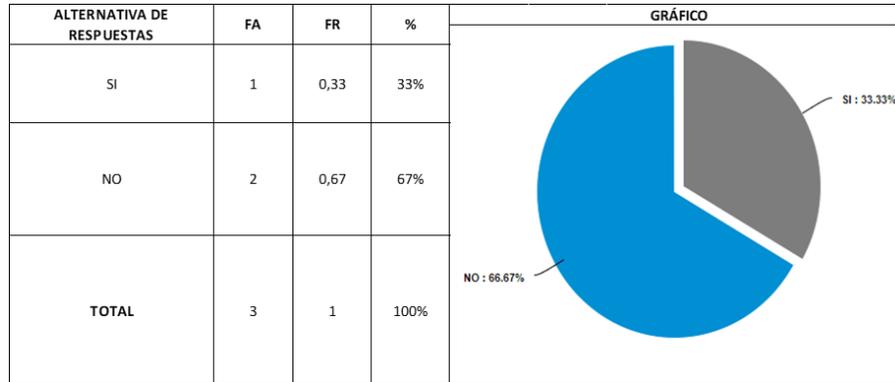


Tabla 60 Reutilización de material de instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra reutilizan el material de las instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas), mientras que el 67% de las empresas constructoras no lo reutilizan.

Pregunta 64: ¿Acopian en obra el material de las instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas) semanal en la obra?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

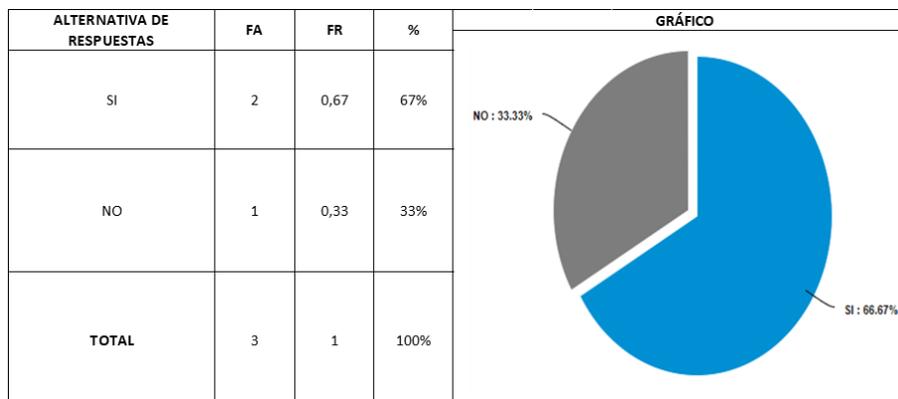


Tabla 61 Acopio de material de instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, acopian en obra los RCD de hormigón, mientras que el 33% de las empresas constructoras no lo acopian.

Pregunta 65: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de las instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)?

RESPUESTAS (si 0, no 3)

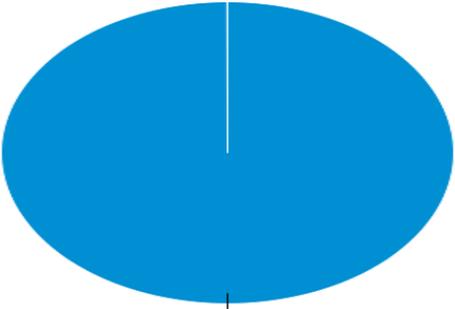
ALTERNATIVA DE RESPUESTAS	FA	FR	%	GRÁFICO
SI	0	0,00	0%	 <p>NO : 100.00%</p>
NO	3	1,00	100%	
TOTAL	3	1	100%	

Tabla 62 Autorización para la disposición de material de instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, no hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo las instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánica y de gas).

Discusión de resultados del indicador instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)

De acuerdo con las preguntas anteriormente medidas, encontramos que la mayoría de las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha no reutilizan el material de instalaciones (hidráulicas,

sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas), pero en su mayoría estas empresas acopian estos materiales, y además no cuentan con un volumen de este material semanal.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Obra gris

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, referente a obra gris, se tuvieron en cuenta seis (6) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 66: ¿En la obra se reutiliza el material de obra gris?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

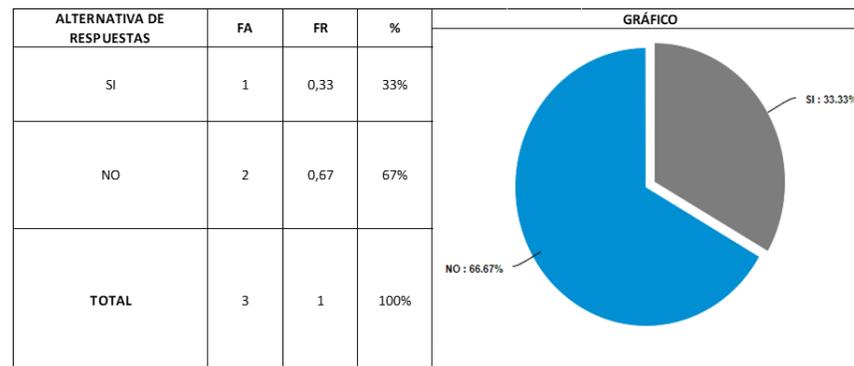


Tabla 63 Reutilización de material de obra gris.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra reutilizan el material de obra gris, mientras que el 67% de las empresas constructoras no lo reutilizan.

Pregunta 67: ¿Acopian en obra el material de obra gris?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

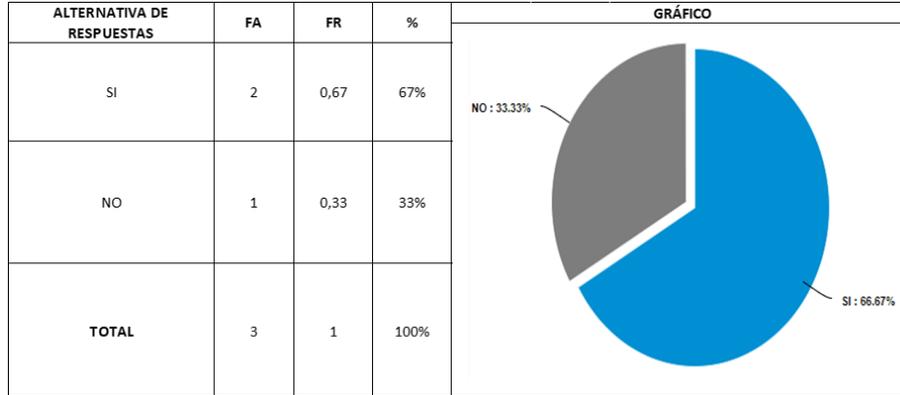


Tabla 64 Acopio de material de obra gris.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, acopian en obra el material de obra gris, mientras que el 33% de las empresas constructoras no lo acopian.

Pregunta 68: ¿Cuándo se transporta material de obra gris, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

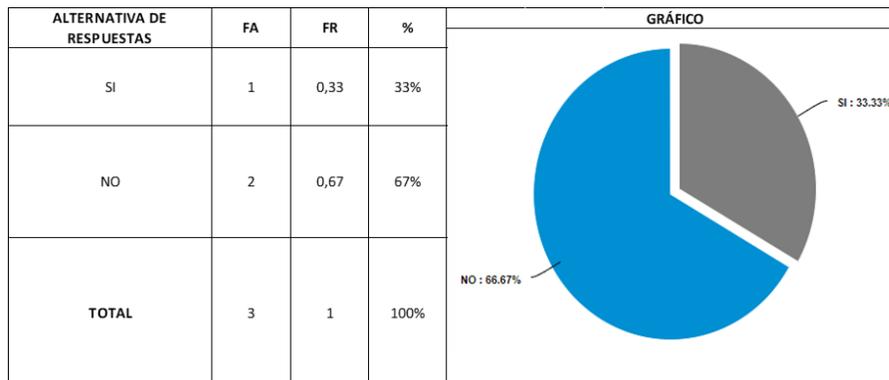


Tabla 65 Transporte de material de obra gris.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de

las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo transportan el material de obra gris, mientras que el 33% de las empresas constructoras no hacen uso de este carpado.

Pregunta 69: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de obra gris?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

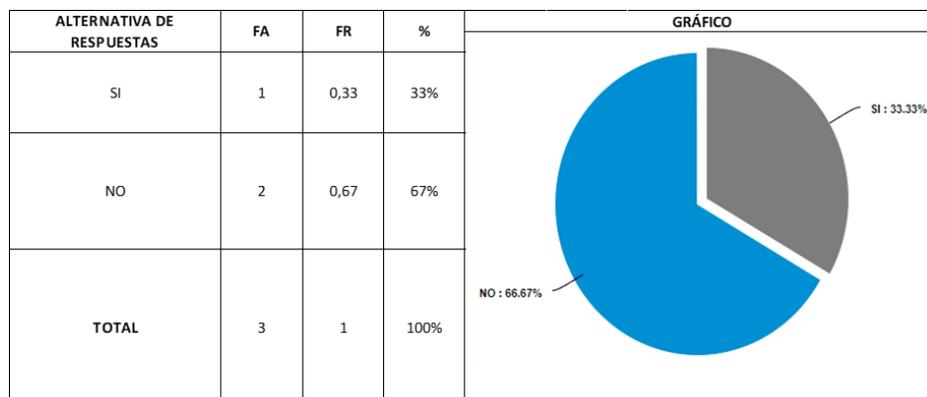


Tabla 66 Autorización de disposición de material de obra gris.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta con una autorización para la disposición de material de obra gris, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con esta autorización.

Pregunta 70: ¿Se cuenta con un volumen de material de obra gris semanal en la obra?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

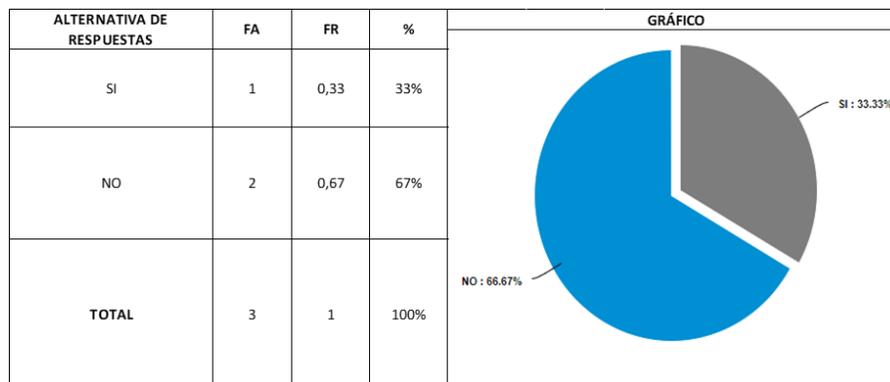


Tabla 67 Volumen de material de obra gris.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta un volumen de material de obra gris semanal, mientras que el 67% de las empresas constructoras no cuentan con un volumen semanal.

Pregunta 71: Si la pregunta 70 es afirmativa, ¿Qué volumen de obra gris se producen en la obra semanal?

RESPUESTAS (2m3)

Discusión de resultados del indicador obra gris

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que la mayoría de las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha no reutilizan el material de obra gris, pero por el contrario acopian este material, por otro lado, en su mayoría estas empresas no transportan el material de obra gris con un carpado general de volqueta, la mayoría de las empresas no cuentan con una autorización para la disposición de este material, y además no cuentan con un volumen de este material semanal. En conclusión, las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuentan aproximadamente con un volumen en la obra semanal de material de obra gris de 2 m3.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo)

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición, referente a acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo), se tuvieron en cuenta cuatro (4) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 72: ¿En la obra se reutiliza el material de acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo)?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

ALTERNATIVA DE RESPUESTAS	FA	FR	%	GRÁFICO
SI	1	0,33	33%	<p>El gráfico de sectores muestra la distribución de las respuestas a la pregunta 72. El sector azul, que representa 'NO', ocupa el 66.67% del gráfico. El sector gris, que representa 'SI', ocupa el 33.33% del gráfico.</p>
NO	2	0,67	67%	
TOTAL	3	1	100%	

Tabla 68. Reutilizan el material de acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo).

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra reutilizan el material de acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo), mientras que el 67% de las empresas constructoras no lo reutilizan.

Pregunta 73: ¿Acopian en obra el material de acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo)?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

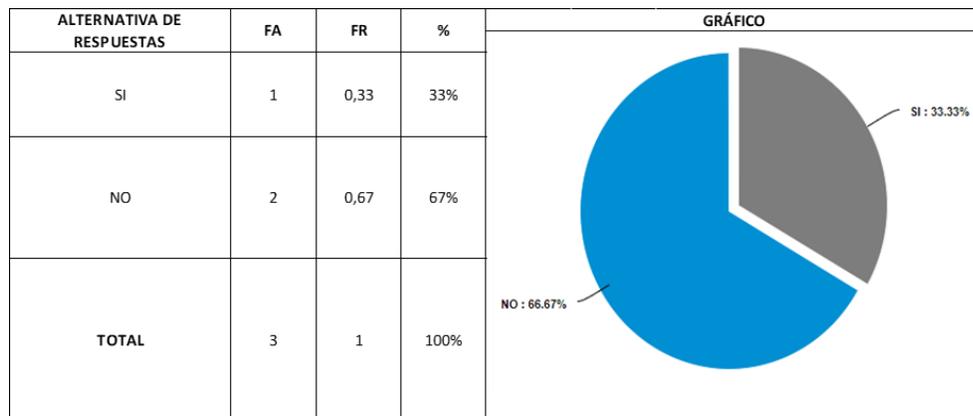


Tabla 69. Acopio de acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo).

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, acopian en obra el material de acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo), mientras que el 67% de las empresas constructoras no lo acopian.

Pregunta 74: ¿Separa los residuos tóxicos como pintura que requieren un tratamiento especial en la escombrera?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

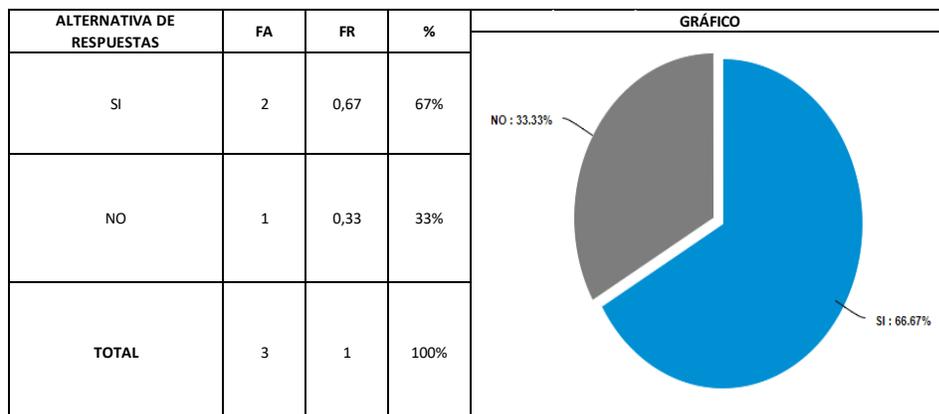


Tabla 70. Separación de residuos tóxicos.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo transportan el material de acabados (pintura, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo), mientras que el 33% de las empresas constructoras no hacen uso de este carpado.

Pregunta 75: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de acabados (pintura, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo)?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

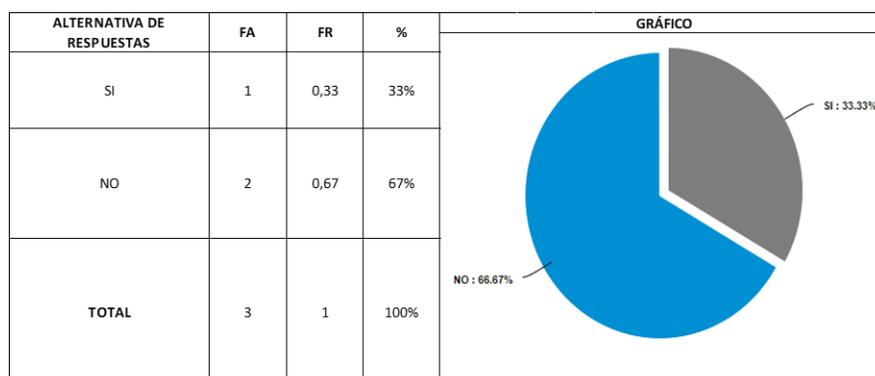


Tabla 71 Autorización de disposición de acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo).

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, cuenta con una autorización para la disposición de material de acabados (pintura, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo), mientras que el 33% de las empresas constructoras no cuentan con esta autorización.

Discusión de resultados del indicador acabados (pintura, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo)

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que la mayoría de las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha no reutilizan y no acopian el material de acabados (pintura, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo), pero, por el contrario, separan los residuos tóxicos que requieren un tratamiento especial en la escombrera o centro de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de RCD, y además la mayoría de las empresas no cuentan con una autorización para la disposición de este material.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental antes el manejo de los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Limpieza en áreas de trabajo

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición, referente a limpieza en áreas de trabajo, se tuvieron en cuenta seis (6) preguntas, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 76: ¿En la obra se reutiliza el material derivado de los procesos de

limpieza?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

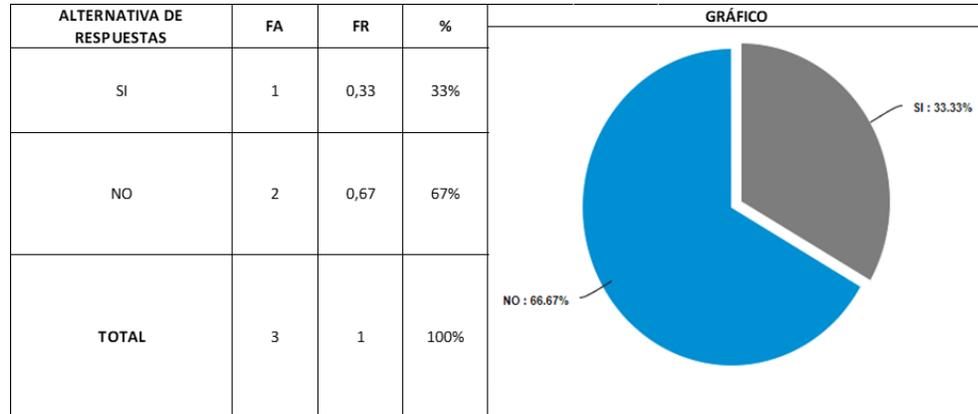


Tabla 72. Reutilización de material derivado de los procesos de limpieza.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha en obra reutilizan el material derivado de los procesos de limpieza, mientras que el 67% de las empresas constructoras no lo reutilizan.

Pregunta 77: ¿Acopian en obra el material derivado de los procesos de limpieza?

RESPUESTAS (si 1, no 2)

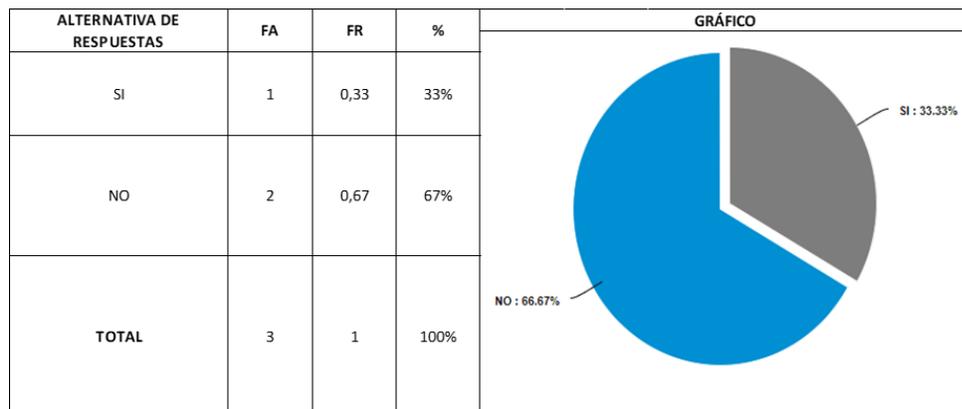


Tabla 73. Acopian material derivado de los procesos de limpieza.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 33% de

las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, acopian en obra el material derivado de los procesos de limpieza, mientras que el 33% de las empresas constructoras no lo acopian.

Pregunta 78: ¿Cuándo se transporta material derivado de los procesos de limpieza, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?

RESPUESTAS (si 2, no 1)

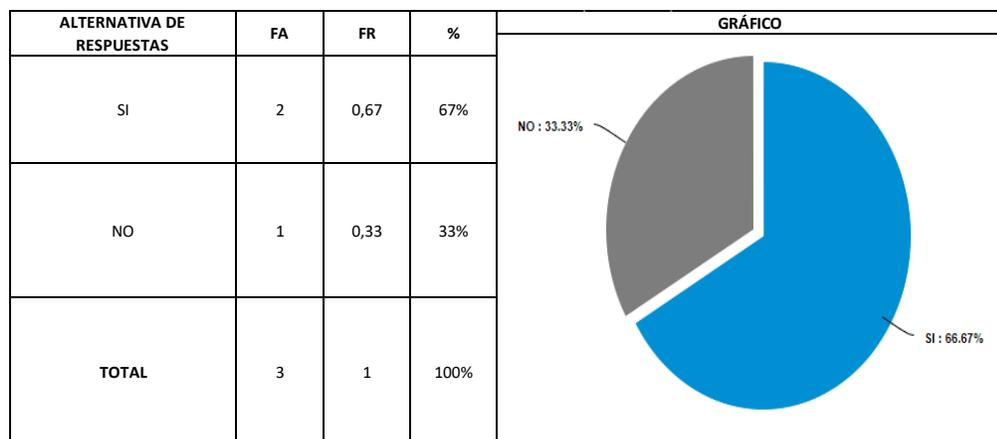


Tabla 74. Transporte de materiales derivado de los procesos de limpieza.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 67% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, hacen uso del carpado general de la volqueta cuándo transportan el material derivado de los procesos de limpieza, mientras que el 33% de las empresas constructoras no hacen uso de este carpado.

Pregunta 79: ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material derivado de los procesos de limpieza?

RESPUESTAS (si 0, no 3)

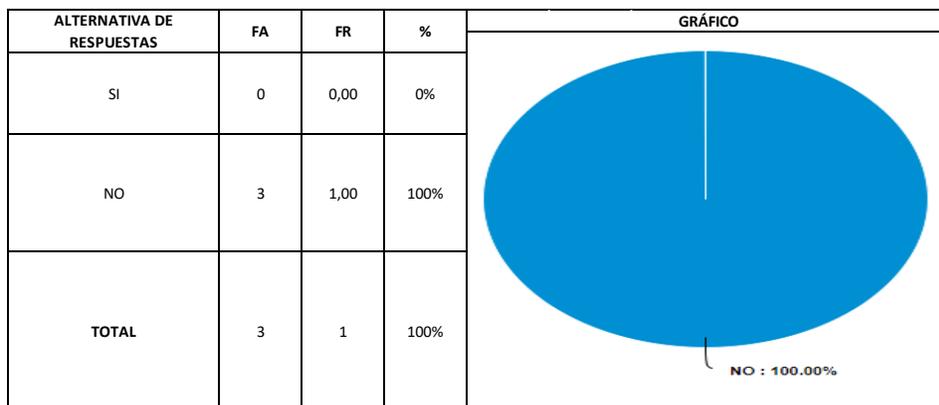


Tabla 75. Autorización de la disposición de los procesos de limpieza.

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se observa que el 100% de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, no cuenta con una autorización para la disposición de material de limpieza en las áreas de trabajo.

Discusión de resultados del indicador limpieza en áreas de trabajo

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que la mayoría de las constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha no reutilizan y no acopian el material de limpieza en áreas de trabajo, pero la mayoría de las empresas transportan el material de limpieza en áreas de trabajo con un carpado general de la volqueta, además las empresas no cuentan con una autorización para la disposición de este material.

- ✓ **Variable:** Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición
- ✓ **Dimensión:** Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición
- ✓ **Indicador:** Volumen

Para darle respuesta a este aspecto de la gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición, referente a volumen de residuos de construcción y

demolición, se tuvieron en cuenta una (1) pregunta, las cuales fueron sometidos a consideración de las empresas constructoras encuestadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 80: ¿Qué volumen de residuos de construcción y demolición se dispone en sitios autorizado?

RESPUESTAS (2 m³, 5 m³ y 8 m³)

Discusión de resultados del indicador volumen

De acuerdo con las preguntas anteriormente realizadas, encontramos que las empresas constructoras encuestadas en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha cuentan aproximadamente con un volumen en la obra semanal de material de residuos de construcción y demolición de 5 m³.

5. PROPUESTA DE LINEAMIENTOS

A lo largo del presente estudio, fue común encontrar que todas las empresas no cuentan con la autorización de disposición de estos residuos de construcción y demolición a un sitio certificado para la disposición final adecuada, por lo cual se hace necesario solicitar a la Alcaldía del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, una autorización de la disposición de los residuos en los predios que la ciudadanía ha dispuesto para esta actividad ya sea para llenos por ser zonas bajas y con este material se rellena.

Por otra parte, la presente investigación, motivada en su tercer objetivo específico plantea proponer lineamientos estratégicos que orienten la implementación de la buena gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición por parte de las empresas constructoras en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, con el fin de promover un sitio certificado por la autoridad ambiental de Corpogujaira como lo es una “escombrera” o un centro de tratamiento y disposición final de RCD donde las empresas puedan disponer estos residuos.

5.1. OBJETIVO

Analizar la gestión ambiental por parte de las empresas constructoras ante el manejo de los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira.

5.2. ALCANCE

Con este trabajo se desea dar a conocer los beneficios que existen tras realizar una buena gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición utilizados en las construcciones en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, esto se hace con el fin de analizar globalmente desde la cantidad de residuos que las empresas generan, hasta el manejo que a estos se le dan luego de su uso y así darles la disposición final correcta en los vertederos autorizados para tal fin.

Las empresas constructoras deberían recuperar y reincorporar los residuos de construcción y demolición de las construcciones a un nuevo ciclo productivo, debido a que estos son recursos de mucho valor que poseen un gran nivel monetario si se tienden a comercializar

5.3. BASE DIAGNOSTICA

La presente propuesta de lineamientos se adaptará a las necesidades propias resultantes del ejercicio investigativo sobre el análisis de la gestión ambiental del manejo de los residuos de construcción y demolición en las empresas constructoras en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira, a continuación, se expone el orden de afectación resultante teniendo como base la recolección de la información y posterior el análisis y la discusión.

En la siguiente tabla se visualiza la relación de las dimensiones con la variable de estudio o de la investigación, la cual muestra el mayor índice de incumplimiento,

partiendo de que 1 se ubica en el menor y 3 en el mayor nivel de afectación:

Objetivos Específicos	Variable	Dimensiones	Orden de afectación
Determinar el tipo de residuos de construcción y demolición producidos por las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.	Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición	Tipos de residuos de construcción y demolición	2
Identificar las actividades generadoras de residuos de construcción y demolición dentro de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.		Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición	3
Cuantificar el volumen de los residuos de construcción y demolición generados por el sector de construcción del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.		Volúmenes de residuos de construcción y demolición	1

Tabla 76. Orden de afectación de las variables.

Según estos resultados se denomina un orden de las prioridades, siendo las actividades generadoras de residuos de construcción y demolición las que poseen el primer lugar de afectación, posteriormente se encuentran los tipos de residuos de construcción y demolición, y finalmente con menos afectación lo referente a los volúmenes de residuos de construcción y demolición, pretendiendo en este orden pautas para su desarrollo y mejora.

De acuerdo con lo anterior, se evidencia un mal manejo por parte de las empresas constructoras a la operacionalización de los tipos de residuos de construcción y demolición, debido a que no reutilizan estos materiales y no cuenta

con autorización para la disposición de los mismos, pero por el contrario los acopian y los transportan con un carpado general de la volqueta para mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente. En lo referente a las actividades generadoras de residuos de construcción y demolición se evidencia un buen desempeño en lo referente la reutilización de estos residuos, a pesar de que no cuentan con sitio autorizado para la disposición final de los mismos, pero por el contrario acopian el material en obra, cuentan con un volumen semanal de estos y lo transportan con un carpado general de la volqueta; en lo que respecta a los volúmenes de residuos de construcción y demolición, se evidencia una gran aporte al porcentaje de volumen de residuos de construcción y demolición en general de todas las empresas constructoras existente en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.

5.4. PROPUESTA DE LINEAMIENTOS PARA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS ANTE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL DISTRITO ESPECIAL, TURISTICO Y CULTURAL DE RIOHACHA, LA GUAJIRA

Con el fin de mejorar lo referente a la gestión ambiental por parte de las empresas constructoras en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira, ante el manejo que se les da a los residuos de construcción y demolición. Se proponen los siguientes lineamientos:

Dimensión	Lineamiento	Estrategias
Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición	Ser garante de los derechos colectivos y del ambiente.	Incremento de acciones para la renovación urbana en las ciudades.
	Vigilar que las constructoras se alineen a una gestión ambiental urbana donde los planes	Planes parciales de renovación urbana que inciden en las trasformaciones de

Dimensión	Lineamiento	Estrategias
	<p>institucionales de gestión ambiental la posibiliten, junto con el control, operación, mitigación y aprovechamiento de los residuos de RCD</p>	<p>zonas desarrolladas e imposición de retos frente al manejo de los RCD.</p>
	<p>Disponer de lineamientos de gestión urbana para la reutilización y el reciclaje de materiales provenientes de la construcción y demolición con los cuales se puedan optimizar y aplicar por las empresas constructoras u otros actores que procesan este tipo de materiales.</p>	<p>Reducir la dinamización del impacto ambiental, cambio climático y sobre carga por la explotación indiscriminada de los recursos naturales.</p>
<p>Tipos de residuos de construcción y demolición</p>	<p>RCD APROVECHABLES: No experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan ni física ni químicamente, ni mucho menos son biodegradables.</p>	<p>-Reciclaje de desechos de la construcción. -Disminución del índice de contaminación ambiental. -Reciclado de concreto. -Cuidados en la manipulación del concreto para una correcta y precisa aplicación. -Separar los elementos adecuadamente para su reutilización.</p>

Dimensión	Lineamiento	Estrategias
		<p>-Gestión adecuada para prevenir daños ambientales.</p> <p>-Se pueden usar como áridos reciclados en la producción de hormigón.</p>
	<p>RCD NO APROVECHABLES, presentan características de peligrosidad de acuerdo con la legislación, estos deben gestionarse de manera especial y no ser mezclados con los otros tipos de RCD.</p>	<p>-Mala manejo de los desechos de construcción.</p> <p>-Mala disposición de los residuos por parte de los constructores.</p> <p>-Acumulación de elementos de construcción.</p>
<p>Volúmenes de residuos de construcción y demolición</p>	<p>Son el peso de los productos resultantes de la demolición, estos permiten que se incremente un porcentaje de esponjamiento dependiente del tamaño de los RCD y del material.</p>	<p>Utilizándolo para rellenar huecos o para crear montículos y así cambiar la elevación.</p>
	<p>Para utilizarlo como relleno es necesario averiguar qué medidas posee el agujero que se desea rellenar, o por el contrario, el montículo que se desea crear.</p>	

Dimensión	Lineamiento	Estrategias
	Se puede calcular al medir el agujero multiplicándolo por la longitud, anchura y altura. Cuando se desea rellenar un agujero circular, se eleva el radio al cuadrado y se multiplica por 3,14 y su profundidad.	Se pueden utilizar para la construcción con el fin de reducir el riesgo de daños por inundaciones.

Tabla 77 Planificación de lineamientos.

CONCLUSIONES

Después de analizar y comparar los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta a la población objeto de estudio en la investigación, con el propósito de analizar la gestión ambiental ante el manejo de los residuos de construcción y demolición por parte de las empresas constructoras en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira, se presentan las siguientes conclusiones, donde se acopian las ideas más importantes de cada uno de los descubrimientos evidenciados de la confrontación de teorías, las cuales nos permiten comprender la gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición de estas empresas en la ciudad.

En relación con el objetivo a) Determinar el tipo de residuos de construcción y demolición producidos por las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, se concluyó que el crecimiento y desarrollo urbano en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha se encuentra asociado a la ejecución de obras de infraestructura, las cuales generan sólidos conocidos como “escombros” o RCD. No obstante, las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha como respuesta a la necesidad de satisfacer la demanda de vivienda e infraestructura en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha generan una variedad de RCD, pero no cuentan con un plan de

recuperación para el aprovechamiento de los residuos y demolición generados. Por otro lado, no se registran por parte de las empresas buenas prácticas de gestión de RCD. Del mismo modo la separación en el lugar de origen de estos residuos es inadecuada o inexistente, y estos son dispuestos habitualmente en botaderos ilegales o, simplemente, en lotes baldíos cercanos a los sitios de construcción de donde provienen. De lo anterior surge la necesidad inmediata de buscar “un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”.

Seguidamente, con respecto al cumplimiento del objetivo b) Identificar las actividades generadoras de residuos de construcción y demolición dentro de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, se concluyó que existen diferentes actividades dentro de la construcción de las obras que generan RCD dentro de los distintos procesos que conforman la totalidad de la obra: descapotes, excavaciones, explanaciones, demoliciones, levantamiento de estructuras y obra negra, instalaciones, obra gris, acabados, limpieza en área de trabajo y almacenamiento que conforman el proceso constructivo. Es de conocimiento que cada actividad generadora requiere un manejo particular, del cual muchas empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha desconocen, y por lo tanto no lo aplican. Lo que se busca después de identificar las actividades generadoras es lograr la disminución de los impactos ocasionados por el inadecuado manejo de los RCD en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, generando la conservación y protección del entorno, del espacio público, y además aumentar el nivel de calidad de vida de los Riohacheros. Esta gestión integral debe ser orientada a todas las actividades generadoras de RCD incluyendo los riesgos asociados a su manejo, logística de acopio y transporte con el carpado especial en las volquetas, acondicionamiento de los materiales y disposición final siguiendo un estricto control.

Para el objetivo c) Cuantificar los volúmenes de los residuos de construcción y demolición generados por el sector de construcción del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, se concluye que la problemática asociada a la disposición

final de estos residuos en los rellenos sanitarios, botaderos ilegales o, simplemente, en lotes baldíos es el gran volumen que ocupan y, por lo tanto, la disminución que provocan en la vida útil de estos lugares. La ciudad de Riohacha carece, en la actualidad, de plantas para reciclar RCD y sitios controlados para su disposición final. En esa misma línea, las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha dentro de las obras deben manejar adecuadamente estos RCD de manera que se minimice su producción y sean depositados en lugares adecuados y autorizados. Por lo tanto, se hace de gran importancia la creación de una empresa “escombrera” o centro de tratamiento, aprovechamiento y disposición final de RCD, como sitio destinado para la disposición final para todos los elementos de construcción, demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. La cual cumpla con el Plan de Manejo Ambiental (PMA), y, además, ser garante de brindar certificados a la disposición de los RCD de forma rápida y segura.

En conclusión, la gestión ambiental de los RCD mundialmente se ha convertido en una necesidad con el fin de dar un total cumplimiento a las normas medioambientales, a causa de que el aumento de la población se considera directamente proporcional al consumo de materias primas usadas en la fabricación de los bienes y servicios, que son los garantes del bienestar de los ciudadanos, por ende la apropiada gestión ambiental de los RCD se determina como el conjunto de actividades dirigidas a prevenir, reducir, aprovechar y disponerlos adecuadamente en los sitios aptos para tal fin, y paralelo a esto se protegen los recursos para las generaciones futuras.

Con el fin de minimizar el impacto ambiental de los RCD producidos en las construcciones es importante generar iniciativas encauzadas a aprovechar estos residuos en las construcciones de diversos materiales reutilizables para conservar el medio ambiente y promover un desarrollo sostenible.

RECOMENDACIONES

Luego de analizar la gestión ambiental ante el manejo de los residuos de construcción y demolición por parte de las en las empresas constructora del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, y debido a los hallazgos de las conclusiones anteriormente planteadas, se presentan las siguientes recomendaciones:

En relación con el objetivo determinar el tipo de residuos de construcción y demolición producidos por las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, se recomienda promover programas educativos y de sensibilización acerca de los tipos de residuos de construcción y demolición junto con el adecuado tratamiento que cada uno de ellos recibe. En el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha domina la carencia de sensibilidad con el medio ambiente de las empresas productoras de estos escombros o RCD y sumado a este que no son conscientes del daño que están ocasionado por la inadecuada disposición en los diferentes sectores de la ciudad y a cielo abierto, lo que conlleva al deterioro ambiental y la salud de los ciudadanos en el medio en que vivimos.

Para el objetivo referente a Identificar las actividades generadoras de residuos de construcción y demolición dentro de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, se recomienda determinar las medidas de manejo ambiental a implementar durante la ejecución de las actividades que produzcan RCD de acuerdo con las características propias de las obras a realizar, con el fin de minimizar y evitar la generación de impactos ambientales.

Para el objetivo que permite cuantificar los volúmenes de los residuos de construcción y demolición generados por el sector de construcción del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, se encuentra que el aporte de estos volúmenes de RCD son muy significativos, por lo que se argumenta que se hace necesario la necesidad promover la creación de una “escombrera local” o centro de tratamiento, aprovechamiento y disposición final de RCD que constituya un sitio certificado por la autoridad ambiental Corpoguajira para una adecuada disposición

de estos mismos, debido a que las empresas constructoras de la ciudad carecen de estos certificados de disposición. Por lo que se requiere contar con una guía ambiental para el manejo de los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, con la ayuda de la secretaria Distrital Ambiental. Agregando a lo anterior, el crecimiento que tiene la ciudad de Riohacha en el sector urbano como en el sector rural, hace necesario que se adopten espacios con el fin de reciclar los residuos originados de las construcciones y demoliciones o mantenimientos a edificaciones o viviendas, los cuales son emitidos a cielo abierto sin ningún control, produciendo deterioro ambiental, siendo una de las causas del deterioro de calidad de vida de los diferentes sectores de la ciudad que son depósito de estos.

De igual manera estas empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha deben realizar programas de capacitación a su personal dándoles a conocer a detalle el manejo integral de los RCD y de su cumplimiento.

Así mismo, en esta gestión ambiental por parte de las empresas constructoras del distrito ante el manejo de los residuos de construcción y demolición juega un papel muy importante los transportadores de los RCD, estos deben movilizarse siguiendo las normas establecidas de tal manera que se evite el derrame de los residuos.

Finalmente, se hace necesario promover para el manejo de los residuos de construcción y demolición, plantas de tratamiento para la reutilización de los materiales y así mismo de reciclaje con el fin de que todos estos residuos de materiales se puedan transformar y producir nuevas materias primas con el fin de ser reutilizados en vías, áreas abandonadas para rellenos, en agregados y en suelos, pisos, etc.

BIBLIOGRAFIA

- Acosta, S. y Ortiz, D. (2019). Elaboración de un plan de gestión ambiental de reciclaje y reutilización de residuos de construcción y demolición para el mejoramiento de la localidad 11 de Suba, UPZ Tibabuyes. Tesis de grado, Universidad La Gran Colombia.
- AGUDELO VARELA, M., RODRÍGUEZ MIRANDA, J. P., & MESA FERNÁNDEZ, D. J. Manejo oportuno de escombros en Villavicencio Meta, Colombia.
- Alberruche del Campo, E., Fernández Naranjo, F. J., Arranz González, J. C., Rodríguez Gómez, V., Perucha Atienza, M., Vadillo Fernández, L., ... & Rodríguez Pacheco, R. L. (2018). Guía para la rehabilitación de huecos mineros con residuos de construcción y demolición (RCD).
- Arguello Delgado, J. (2018). Análisis comparativo de ciclo de vida del proceso de obtención de base granular para vías a partir de residuos de construcción y demolición (RCD´ s) ya partir de agregados naturales para su producción convencional.
- Batista, R. M. G., Castro, A. R. S., & Maldonado, A. V. (2019). Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. *Universidad y Sociedad*, 11(1), 265-271.
- Barragán Romero, K. J. (2019). Elaboración de guía de manejo de escombros y residuos de construcción en Madrid Cundinamarca.
- Beltran Pinzón, H. (2020). Modelo de negocio para la gestión, transformación y aprovechamiento eficiente de residuos de construcción y demolición (RCD) de Bucaramanga y su área metropolitana.
- Becerra Hinestroza, J. B. (2021). Análisis del impacto ambiental de residuos de construcción y demolición (RCD) generado en reformas domiciliarias y gestionado en las escombreras del municipio de Medellín–Antioquia.
- Bustos, C. A. P., Cotte, E. H. S., & Páez, C. (2020). Una visión de Ciudad sostenible desde el modelo de gestión de los residuos de construcción

y demolición (Rcd) caso De estudio: Barranquilla. *Tecnura*, 24(63), 68-83.

Burgos Rodríguez, G. A., & Padilla Jaimes, A. M. (2021). Estrategias para el aprovechamiento de residuos de construcción y demolición RCD referente Mosquera-Cundinamarca.

Caicedo Oviedo, L. F., & Restrepo Acosta, J. D. (2020). Diseño de una máquina para la fabricación de ladrillos y adoquines a partir de residuos de construcción y demolición (RCD).

Castellanos Domínguez, C. S. (2021). Análisis de residuos de construcción y demolición pétreos como aditivo para el mejoramiento de vías terciarias en Piedecuesta, Santander.

Caro, L. (2019). 7 técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

Cavero, J. H. P., & Chang, E. J. V. (2019). Reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores y desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María. *Perfiles de Ingeniería*, 15(15), 41-50.

Ccacyavilca Consa, I. (2018). Operación de arrendamiento financiero y su impacto en los resultados de la situación financiera y tributaria en el sector construcción, caso: Constructora Jast SRL Arequipa 2016.

Cepeda Sánchez, E. C., Moreno Amaya, D. A., Rodríguez Pérez, O. F., & Villalba Gaviria, V. A. (2018). Evaluación de los beneficios económicos y ambientales para la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Bogotá DC.

Cuzcano Quispe, L. M., Contreras Velarde, K. M., Huarac López, S. L., & Bellido Roque, L. A. APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN [RCD] EN LAS EDIFICACIONES.

Cruz Clavijo, D. A., & Montes Bohórquez, M. S. (2019). Estudio de localización para la planta de aprovechamiento de escombros generados por el municipio de Villavicencio. *Estudio de localización para la planta de aprovechamiento de escombros generados por el municipio de Villavicencio (Tesis de pregrado)*. Universidad Cooperativa de

Colombia, Villavicencio. Recuperado de <http://repository.ucc.edu.co/handle/ucc/12748>.

Chávez, N. óp.-cit. Pág. 42. Introducción a la Investigación Educativa.
Talleres de Gráfica

Duran, S. E., Crissien Orellano, J. E., Virviescas Peña, J., & García, J. E. (2017). Estrategias gerenciales para la formación de equipos de trabajos en empresas constructoras del Caribe colombiano.

Escriba Marín, S., Salas Casanova, M., Morales Gámiz, F. J., Ayuso Muñoz, J., Jiménez Romero, J. R., Pérez Galvín, A., ... & Agrela Sáinz, F. (2017). Catálogo de firmas y unidades de obra con áridos reciclados

Falcón, L. y Herrera, H. Análisis del dato Estadístico (Guía didáctica). Caracas: Universidad Bolivariana de Venezuela. 2005.

<http://virtual.urbe.edu/tesispub/0092813/cap03.pdf> Residuos de
Construcción y Demolición (RCD).

Gómez Cortes, A. T. (2020). La economía circular como alternativa para el reciclaje de concreto (RCD) en una obra civil.

González C.A. 2008.

Hernández, A. F. M. (2020). Análisis sistemático literario sobre el manejo de rcd en Colombia (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA).

Hernández Salinas, A. G. Guía de alternativas de manejo de RCD en la construcción de edificaciones residenciales.

Hernández, Fernández y Baptista. Metodología de la Investigación. Editorial Pearson Educación, 2006.

Henry Becerra, F. C. (2021). Plan de negocios para la creación de una empresa de servicios de manejo integral de residuos de construcción y demolición–RCD para el sector privado en Bogotá.

HIDALGO URBINA, E. I. (2018). RESIDUOS GENERADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Trabajo de Titulación para optar al Título de Técnico Universitario en CONSTRUCCIÓN Alumno: Elías

Ismael Hidalgo Urbina Profesor guía: Sra. Angélica López Guzmán 2018.

- Karabulut, B. (2021). *El estudio teórico de la impresión en 3D de ladrillos de adobe que son reforzadas con fibras de lanas de vidrio recicladas de RCD para ser utilizado en ambas zonas urbanas y rurales* (Doctoral dissertation, Edificacion).
- Lizarazo, E. M. (2010). La recolección de datos.
- López López, M. J. Estrategias sostenibles para el aprovechamiento de RCD (residuos de construcción y demolición) en los proyectos de las PYMES constructoras de Montería.
- López, M. J. S., Garrido, M. D. L. G., GáMiz, F. J. M., & Villena, F. A. G. (2018). Catálogo de firmes y unidades de obra con áridos reciclados de Residuos de Construcción y Demolición (RCD). *Carreteras: Revista técnica de la Asociación Española de la Carretera*, 218, 26-37.
- Machado Bonilla, C. R. (2018). Lineamientos de gestión ambiental urbana para la reutilización de materiales de construcción y demolición (RCD) en proyectos de infraestructura en Bogotá.
- Méndez, C. Metodología: Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación con énfasis en Ciencias Empresariales (4ta. Edición). Editorial Limusa, Colombia, 2006
- Mendoza, I., & CHÁVEZ, S. (2017). Residuos de construcción y demolición como agregado de concreto hidráulico nuevo. *Revista de Ingeniería Civil*, 1(2), 9-14.
- Morales, O. J. R., & Acosta, L. D. C. M. (2021). Análisis De La Implementación De La Guía Para La Elaboración Del Plan De Gestión De Rcd En La Obra De La Sda De Bogotá En Un Proyecto De Rehabilitación Vial. *Publicaciones e Investigación*, 15(1).
- Ochoa Miranda, M. (2018). Gestión integral de residuos: análisis normativo y herramientas para su implementación. Editorial Universidad del Rosario.
- Olaya Madiedo, J. E., & Rojas Santander, D. C. (2020). Influencia de los

residuos de construcción y demolición (RCD) provenientes de concreto en el comportamiento mecánico y al ataque de cloruros en morteros de cemento hidráulico.

- Pacheco Bustos, C. A., Fuentes Pumarejo, L. G., Sánchez Cotte, É. H., & Rondón Quintana, H. A. (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(2), 533-555.
- Páez Jiménez, C., & Pacheco Bustos, C. (2019). Guía para el manejo integral de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Barranquilla.
- Pardo Salgado, N. F., & Patiño Rojas, S. E. (2020). Centro regional de gestión integral para los RCD en el Quindío.
- Pérez Tabares, C. A. (2019). *Aprovechamiento de RCD en el proyecto urbanización Villapraga Palmira* (Doctoral dissertation, Universidad Santiago de Cali).
- Pisco Guabave, D. A. Diagnóstico socio-ambiental de la disposición final de los residuos de la construcción y demolición (RCD) en botaderos ilegales en la comuna cuatro de la ciudad de Villavicencio.
- Ramírez, J., & Zavaleta, V. (2018). Inteligencia Emocional y Desempeño Laboral en una Empresa Constructora Privada. 2017. *Revista Ciencia y Tecnología*, 14(4), 67-79.
- Ramírez Martínez, L. E. (2019). *Manejo de escombros en construcción, algunas alternativas de reincorporación* (Doctoral dissertation, Universidad Santiago de Cali).
- Ramos Montiel, Y. S. (2020). Diagnóstico sobre el manejo y disposición final de residuos de construcción y demolición en el municipio de Puerto Libertador–Cordoba.
- Sanabria Forero, N. (2019). *Guía de gestión integral de residuos Constructora Ormiga SAS* (Bachelor's thesis, Uniandes).

Sabino, C. Metodología de la Investigación. Editorial el Cid. Buenos Aires, 2006.

Sernaqué Silva, P. (2020). Elaboración de bloque de tierra comprimida (BTC) con adición de residuos de construcción y demolición (RCD) como material de construcción sostenible en la ciudad de Piura_2020.

Tamayo y Tamayo, M. El proceso de la Investigación Científica. Limusa Noriega ediciones, 2007.

Urday Jauregui, C. A., & Cebreros Gutiérrez, P. (2017). La Gestión logística y su influencia en la Competitividad en las Pymes del sector construcción importadoras de maquinarias, equipos y herramientas del distrito de Puente Piedra.

ANEXOS

ANEXOS A CUESTIONARIO

**GESTIÓN AMBIENTAL POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS
ANTE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
EN EL DISTRITO ESPECIAL, TURISTICO Y CULTURAL DE RIOHACHA, LA
GUAJIRA**

ANYIS CRISTINA CASTAÑEDA PINTO
Autor

**CUESTIONARIO DIRIGIDO A LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DEL
DISTRITO ESPECIAL, TURÍSTICO Y CULTURAL DE RIOHACHA, LA GUAJIRA**

BLAS ALFONSO NUÑEZ TOVAR
Magister en sistema de gestión
Ingeniero Industrial

UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA
DIVISIÓN DE POSGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN
RIOHACHA, JULIO, 2022

INSTRUCCIONES

1. Lea detenidamente cada pregunta antes de responderla.
2. Marca con una (X) la alternativa seleccionada SI o No, y aquellas que sean preguntas abiertas, responder con la sinceridad posible.

Gracias por su colaboración.

Atentamente,

Ing. Castañeda, Anyis.

Variable: Gestión de escombros.				
Preguntas	Usted como Gerente de una constructora	Alternativas		
		SI	NO	M3
1	¿En la obra se reutilizan los escombros de concreto?			
2	¿Se acopian en obra los escombros de concreto?			
3	¿Cuándo se transportan los escombros de concreto se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?			
4	¿Se cuenta con una autorización para la disposición de escombros de concreto?			
5	¿Se cuenta con un volumen de escombros de concreto semanal en la obra?, si es afirmativa responda la pregunta 6			
6	6. ¿Qué volumen de escombros de concreto se producen en la obra semanal?			
7	¿En la obra se reutilizan los agregados sueltos de construcción y demolición?			
8	¿Se acopian en obra los agregados sueltos de construcción y demolición?			
9	¿Cuándo se transportan los agregados sueltos de construcción y demolición se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?			
10	¿Se cuenta con una autorización para la disposición de los agregados sueltos de construcción y demolición?			
11	¿Se cuenta con un volumen de agregados sueltos de construcción y demolición semanal en la obra?, si es afirmativa responda la pregunta 12			
12	¿Qué volumen de agregados sueltos de construcción y demolición se producen en la obra semanal?			
13	¿En la obra se reutiliza la capa orgánica?			
14	¿Acopian en obra la capa orgánica?			
15	¿Cuándo se transporta la capa orgánica se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?			
16	¿Se cuenta con una autorización para la disposición de la capa orgánica?			

17	¿Se cuenta con un volumen de capa orgánica semanal en la obra?, si es afirmativa responda la pregunta 18.			
18	¿Qué volumen de capa orgánica se producen en la obra semanal?			
19	¿En la obra se reutilizan estos elementos (ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas)?			
20	¿Acopian en obra estos elementos (Ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas)?			
21	¿Cuándo se transportan estos elementos (Ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas), hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?			
22	¿En la obra se reutiliza alguna parte del material del descapote?			
23	¿Acopian en obra el material de descapote?			
24	¿Cuándo se transporta material del descapote, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?			
25	¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de descapote?			
26	¿Se cuenta con un volumen de material de descapote semanal en la obra?, si es afirmativa,			
27	¿Qué volumen de descapote se producen en la obra semanal?			
28	¿Acopian en obra el material de desmonte y limpieza?			
29	¿Cuándo se transporta material de desmonte y limpieza, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?			
30	¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de desmonte y limpieza?			
31	¿Se cuenta con un volumen de material de desmonte y limpieza semanal en la obra?, si es afirmativa responda la pregunta 32.			
32	¿Qué volumen de desmonte y limpieza se producen en la obra semanal?			
33	¿En la obra se reutiliza alguna parte del material de excavaciones?			
34	¿Acopian en obra el material de excavaciones?			

35	¿Cuándo se transporta material de excavación, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?			
36	¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de excavación?			
37	¿Se cuenta con un volumen de material de descapote semanal en la obra?, si es afirmativa responda la pregunta 38			
38	¿Qué volumen de descapote se producen en la obra semanal?			
39	¿En la obra se reutiliza alguna parte del material de explanaciones?			
40	¿Acopian en obra el material de explanaciones?			
41	¿Cuándo se transporta material de explanaciones, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?			
42	¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de explanaciones?			
43	¿Se cuenta con un volumen de material de explanación semanal en la obra?, si es afirmativa responda la pregunta 44.			
44	¿Qué volumen de explanación se producen en la obra semanal?			
45	¿En la obra se reutilizan parte del material de construcción de infraestructura?			
46	¿Acopian en obra el material de construcción de infraestructura?			
47	¿Cuándo se transporta material de construcción de infraestructura, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?			
48	¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de construcción de infraestructura?			
49	¿Se cuenta con un volumen de material de construcción de infraestructura semanal en la obra?, si es afirmativa responda la pregunta 50.			
50	¿Qué volumen de construcción de infraestructura se producen en la obra semanal?			
51	¿En la obra se reutiliza el material de demolición?			
52	¿Acopian en obra el material de demolición?			

53	¿Cuándo se transporta material de demolición, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?			
54	¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de demolición?			
55	¿Se cuenta con un volumen de material de demolición semanal en la obra?, si es afirmativa respuesta la pregunta 56.			
56	¿Qué volumen de demolición se producen en la obra semanal?			
57	¿En la obra se reutiliza el material de obra negra?			
58	¿Acopian en obra el material de obra negra?			
59	¿Cuándo se transporta material de obra negra, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?			
60	¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de obra negra?			
61	¿Se cuenta con un volumen de material de obra negra semanal en la obra?, si es afirmativa responda la pregunta 62.			
62	¿Qué volumen de obra negra se producen en la obra semanal?			
63	¿En la obra se reutiliza el material de las instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)?			
64	¿Acopian en obra el material de las instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)?			
65	¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de las instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)?			
66	¿En la obra se reutiliza el material de obra gris?			
67	¿Acopian en obra el material de obra gris?			
68	¿Cuándo se transporta material de obra gris, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?			
69	¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de obra gris?			

70	¿Se cuenta con un volumen de material de gris negra semanal en la obra?, si es afirmativa responda la pregunta 71.			
71	¿Qué volumen de obra gris se producen en la obra semanal?			
72	¿En la obra se reutiliza el material de acabados (pintura, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo)?			
73	¿Acopian en obra el material de acabados (pintura, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo)?			
74	¿Separa los residuos tóxicos como pintura que requieren un tratamiento especial en la escombrera?			
75	¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de acabados (pintura, acabados de pisos, instalación de accesorios, decoración y paisajismo)?			
76	¿En la obra se reutiliza el material derivado de los procesos de limpieza?			
77	¿Acopian en obra el material derivado de los procesos de limpieza?			
78	¿Cuándo se transporta material derivado de los procesos de limpieza, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?			
79	¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material derivado de los procesos de limpieza?			
80	¿Qué volumen de escombros se dispone en sitios autorizados?			

ANEXOS B
INSTRUMENTO DE
VALIDEZ DE
CONTENIDO DEL
CUESTIONARIO

**GESTIÓN AMBIENTAL POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS
ANTE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
EN EL DISTRITO ESPECIAL, TURISTICO Y CULTURAL DE RIOHACHA, LA
GUAJIRA**

ANYIS CRISTINA CASTAÑEDA PINTO
Autor

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

BLAS ALFONSO NUÑEZ TOVAR
Magister en sistema de gestión
Ingeniero Industrial

UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA
DIVISIÓN DE POSGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN
RIOHACHA, JULIO, 2022

Riohacha. Mayo de 2022

SOLICITUD FORMAL

Profesor (a): Blas Alfonso Nuñez Tovar

Me dirijo a usted, muy respetuosamente para solicitar su valiosa colaboración en la revisión del instrumento que se anexa, con el fin de determinar la validez del mismo, como elemento esencial de la investigación titulada: **“GESTIÓN AMBIENTAL POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS ANTE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL DISTRITO ESPECIAL, TURISTICO Y CULTURAL DE RIOHACHA, LA GUAJIRA”**, cuya finalidad consiste en optimizar la implementación de la buena gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición en las empresas constructoras en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.

Para determinar su validez en el contenido, es necesario considerar la pertinencia de los ítems con los objetivos, con la variable, con las dimensiones y los indicadores, así como también la redacción y ortografía de este.

Agradeciendo de antemano, toda la colaboración prestada por usted.

Atentamente,

Ing. Anyis Castañeda Pinto.

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

Nombre y Apellido: Blas Alfonso Nuñez Tovar

C.I: 84.087.682

Institución donde labora: Universidad de La Guajira

Cargo: Docente

Título Pregrado: Ingeniero Industrial

Título Maestría: Magister en Sistema de Gestión

Título Doctorado: No aplica

Título Post – Doctorado: No aplica

Institución donde lo obtuvo (pregrado – maestría – doctorado): Universidad de La Guajira – Universidad Autónoma del Caribe

Celular: 3016614943

Correo electrónico: bnunez@uniguajira.edu.co

CONSTRUCCIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Objetivo General: Analizar la gestión ambiental por parte de las empresas constructoras ante el manejo de los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira				
Objetivos específicos	Variable	Dimensiones	Indicadores	Preguntas
Determinar los tipos de residuos de construcción y demolición producidos por las empresas constructoras de Riohacha.	Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición.	Tipos de residuos de construcción y demolición	<ul style="list-style-type: none"> • Hormigón • Agregados sueltos de construcción y demolición • Capa orgánica • Elementos 	1-21
Identificar las actividades generadoras de residuos de construcción y demolición dentro de las empresas constructoras de Riohacha.		Actividades generadoras de residuos de construcción y demolición	<ul style="list-style-type: none"> • Descapote • Desmonte y limpieza • Excavaciones • Explanaciones • Construcción de 	22-79

Objetivo General: Analizar la gestión ambiental por parte de las empresas constructoras ante el manejo de los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira

Objetivos específicos	Variable	Dimensiones	Indicadores	Preguntas
			infraestructura <ul style="list-style-type: none"> • Demoliciones • Obra negra • Instalaciones • Obra gris • Acabados • Limpieza en áreas de trabajo 	
Cuantificar el volumen de residuos de construcción y demolición generados por el sector construcción del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.		Volumen de residuos de construcción y demolición	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen 	80

Objetivo General: Analizar la gestión ambiental por parte de las empresas constructoras ante el manejo de los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira				
Objetivos específicos	Variable	Dimensiones	Indicadores	Preguntas
Proponer lineamientos estratégicos que orienten la implementación de la buena gestión ambiental por parte de las empresas constructoras ante el manejo de los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha	Se cumplirá con el desarrollo de los objetivos anteriores.			

Tabla 78. Operacionalización de las variables. Fuente: Castañeda, 2022

FORMATO DE VALIDACIÓN

Objetivo General:														
Analizar la gestión ambiental por parte de las empresas constructoras ante el manejo de los residuos de construcción y demolición en el distrito especial, turístico y cultural de Riohacha, La Guajira														
Objetivos específicos	Variable	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Objetivos		Variable		Dimensión		Indicador		Redacción	
					P	N	P	N	P	N	P	N	A	I
Determinar los tipos de residuos de construcción y demolición producidos por las empresas constructoras del distrito	Gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición	Tipos de residuos de construcción y demolición	Hormigón	1. ¿En la obra se reutilizan los residuos de construcción y demolición de hormigón? SI_ NO_	x		x		x		x		x	
				2. ¿Se acopian en obra los residuos	x		x		x		x		x	

especial, turístico y cultural de Riohacha .				de construcci ón y demolición de hormigón? SI_ NO_						
				3. ¿Cuándo se transporta n los residuos de construcci ón y demolición de hormigón se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféric as al	x	x	x	x	x	

Tabla 79. Formato de Validación. Fuente: Castañeda, 2022

				ambiente? SI_ NO_						
				4. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición de residuos de construcción y demolición de hormigón? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x
				5. ¿Se cuenta con un volumen de residuos de construcción y demolición de hormigón semanal en la obra?	x	x	x	x	x	x

				SI_ NO_, si es afirmativa						
				6. ¿Qué volumen de residuos de construcci ón y demolición de hormigón se producen en la obra semanal? ABIERTA	x	x	x	x	x	x
			Agregado s sueltos de construcci ón y demolició n	7. ¿En la obra se reutilizan los agregados suelos de construcci ón y demolición ? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x
				8. ¿Se acopian en obra los agregados	x	x	x	x	x	x

				suelos de construcción y demolición ? SI_ NO_								
				9. ¿Cuándo se transportan los agregados sueltos de construcción y demolición se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente? SI_ NO_	x		x		x		x	
				10. ¿Se cuenta con una	x		x		x		x	

				autorización para la disposición de los agregados sueltos de construcción y demolición ? SI_ NO_						
				11. ¿Se cuenta con un volumen de agregados sueltos de construcción y demolición semanal en la obra? SI_ NO_, si es afirmativa,	x	x	x	x	x	
				12. ¿Qué volumen de agregados sueltos de construcción y	x	x	x	x	x	

				demolición se producen en la obra semanal? ABIERTA									
			Capa orgánica	13. ¿En la obra se reutiliza la capa orgánica? SI_ NO_	x		x		x		x		x
				14. ¿Acopian en obra la capa orgánica? SI_ NO_	x		x		x		x		x
				15. ¿Cuándo se transporta la capa orgánica se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar	x		x		x		x		x

				las emisiones atmosféricas al ambiente? SI_ NO_							
				16. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición de la capa orgánica? SI_ NO_	x	x	x	x	x		
				17. ¿Se cuenta con un volumen de capa orgánica semanal en la obra? SI_ NO_, si es afirmativa,	x	x	x	x	x		
				18. ¿Qué volumen de capa orgánica se	x	x	x	x	x		

				producen en la obra semanal? ABIERTA						
			Elementos (Ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas)	19. ¿En la obra se reutilizan estos elementos (ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas)? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x
				20. ¿Acopian en obra estos elementos (Ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas)? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x

				<p>21. ¿Cuándo se transportan estos elementos (Ladrillo, cemento, acero, mallas, madera y formaletas), hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente? SI_ NO_</p>	x		x		x		x		x	
Identificar las actividades generadoras de residuos	Actividades generadoras de residuos de construcción	Descapote		22. ¿En la obra se reutiliza alguna parte del material del	x		x		x		x		x	

de construcción y demolición dentro de las empresas constructoras del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha.	ción y demolición	descapote ? SI_ NO_							
		23. ¿Acopian en obra el material de descapote ? SI_ NO_	x	x	x	x	x		
		24. ¿Cuándo se transporta material del descapote, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente? SI_ NO_	x	x	x	x	x		
25. ¿Se cuenta con una	x	x	x	x	x				

				autorización para la disposición del material de descapote?							
				26. ¿Se cuenta con un volumen de material de descapote semanal en la obra?, si es afirmativa,	x	x	x	x	x	x	
				27. ¿Qué volumen de descapote se producen en la obra semanal?	x	x	x	x	x	x	
			Desmante y limpieza	28. ¿Acopian en obra el material de desmante	x	x	x	x	x	x	

				y limpieza?						
				29. ¿Cuándo se transporta material de desmote y limpieza, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente?	x	x	x	x	x	x
				30. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de desmote y	x	x	x	x	x	x

				limpieza? SI_ NO_						
				31. ¿Se cuenta con un volumen de material de desmonte y limpieza semanal en la obra? SI_ NO_, si es afirmativa,	x	x	x	x	x	
				32. ¿Qué volumen de desmonte y limpieza se producen en la obra semanal? ABIERTA	x	x	x	x	x	
			Excavaciones	33. ¿En la obra se reutiliza alguna parte del material de	x	x	x	x	x	

				excavaciones?						
				34. ¿Acopian en obra el material de excavaciones? SI_ NO_	x	x	x	x	x	
				35. ¿Cuándo se transporta material de excavación, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente? SI_ NO_	x	x	x	x	x	
				36. ¿Se cuenta con una	x	x	x	x	x	

				autorización para la disposición del material de excavación? SI_ NO_						
				37. ¿Se cuenta con un volumen de material de descapote semanal en la obra? SI_ NO_, si es afirmativa,	x	x	x	x	x	
				38. ¿Qué volumen de descapote se producen en la obra semanal? ABIERTA	x	x	x	x	x	
			Explanaciones	39. ¿En la obra se reutiliza	x	x	x	x	x	

				alguna parte del material de explicaciones? SI_ NO_							
				40. ¿Acopian en obra el material de explicaciones? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x	
				41. ¿Cuándo se transporta material de explicaciones, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al	x	x	x	x	x	x	

				ambiente? SI_ NO_						
				42. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de explanaciones? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x
				43. ¿Se cuenta con un volumen de material de explanación semanal en la obra? SI_ NO_, si es afirmativa,	x	x	x	x	x	x
				44. ¿Qué volumen de explanación se	x	x	x	x	x	x

				producen en la obra semanal? ABIERTA							
			Construcción de infraestructura (la cimentación, las vigas, columnas y las platas)	45. ¿En la obra se reutilizan parte del material de construcción de infraestructura? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x	
				46. ¿Acopian en obra el material de construcción de infraestructura? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x	
				47. ¿Cuándo se transporta material de construcción de infraestructura, se	x	x	x	x	x	x	

				<p>hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente? SI_ NO_</p>						
				<p>48. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de construcción de infraestructura? SI_ NO_</p>	x	x	x	x	x	
				<p>49. ¿Se cuenta con un volumen de material de</p>	x	x	x	x	x	

				construcción de infraestructura semanal en la obra? SI_ NO_, si es afirmativa,						
				50. ¿Qué volumen de construcción de infraestructura se producen en la obra semanal? ABIERTA	x	x	x	x	x	x
			Demoliciones	51. ¿En la obra se reutiliza el material de demolición? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x
				52. ¿Acopian en obra el material de demolición? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x

				53. ¿Cuándo se transporta material de demolición, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente? SI_ NO_	x		x		x		x		x	
				54. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de demolición? SI_ NO_	x		x		x		x		x	
				55. ¿Se cuenta con	x		x		x		x		x	

				un volumen de material de demolición semanal en la obra? SI_ NO_, si es afirmativa,							
				56. ¿Qué volumen de demolición se producen en la obra semanal? ABIERTA	x	x	x	x	x	x	
			Obra negra	57. ¿En la obra se reutiliza el material de obra negra? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x	
				58. ¿Acopian en obra el material de obra	x	x	x	x	x	x	

				negra? SI_ NO_										
				59. ¿Cuándo se transporta material de obra negra, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente? SI_ NO_	x		x		x		x			
				60. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de obra	x		x		x		x			

				negra? SI_ NO_						
				61. ¿Se cuenta con un volumen de material de obra negra semanal en la obra? SI_ NO_, si es afirmativa,	x	x	x	x	x	x
				62. ¿Qué volumen de obra negra se producen en la obra semanal? ABIERTA	x	x	x	x	x	x
			Instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)	63. ¿En la obra se reutiliza el material de las instalaciones (hidráulicas, sanitarias,	x	x	x	x	x	x

				eléctricas, mecánicas y de gas)? SI_ NO_						
				64. ¿Acopian en obra el material de las instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas y de gas)? SI_ NO_	x	x	x	x	x	
				65. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de las instalaciones (hidráulicas, sanitarias,	x	x	x	x	x	

				eléctricas, mecánicas y de gas)? SI_ NO_									
			Obra gris	66. ¿En la obra se reutiliza el material de obra gris? SI_ NO_	x		x		x		x		x
				67. ¿Acopian en obra el material de obra gris? SI_ NO_	x		x		x		x		x
				68. ¿Cuándo se transporta material de obra gris, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las	x		x		x		x		x

				emisiones atmosféricas al ambiente? SI_ NO_									
				69. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de obra gris? SI_ NO_	x		x		x		x		x
				70. ¿Se cuenta con un volumen de material de gris negra semanal en la obra? SI_ NO_, si es afirmativa,	x		x		x		x		x
				71. ¿Qué volumen de obra gris se producen	x		x		x		x		x

				en la obra semanal? ABIERTA							
			Acabados (pintura, enchape, acabados de pisos, instalaci n de accesorio s, decoraci n y paisajism o)	72. ¿En la obra se reutiliza el material de acabados (pintura, acabados de pisos, instalaci n de accesorios de decoraci n y paisajism o))? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x	
				73. ¿Acopian en obra el material de acabados (pintura, acabados de pisos, instalaci n de accesorios , decoraci n	x	x	x	x	x	x	

				y paisajismo)? SI_ NO_						
				74. ¿Separa los residuos tóxicos como pintura que requieren un tratamiento especial en la escombrera? SI_ NO_	x	x	x	x	x	
				75. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material de acabados (pintura, acabados de pisos,	x	x	x	x	x	

				instalación de accesorios, decoración y paisajismo)? SI_ NO_							
			Limpieza en áreas de trabajo	76. ¿En la obra se reutiliza el material derivado de los procesos de limpieza? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x	
				77. ¿Acopian en obra el material derivado de los procesos de limpieza? SI_ NO_	x	x	x	x	x	x	

				<p>78. ¿Cuándo se transporta material derivado de los procesos de limpieza, se hace con el carpado general de la volqueta, con el fin de mitigar las emisiones atmosféricas al ambiente? SI_ NO_</p>	x		x		x		x		x	
				<p>79. ¿Se cuenta con una autorización para la disposición del material</p>	x		x		x		x		x	

				derivado de los procesos de limpieza? SI_ NO_							
Cuantificar los volúmenes de los residuos de construcción y demolición generados por el sector de construcción del distrito especial, turístico y cultural de Riohacha .	Volúmenes de residuos de construcción y demolición	Volumen	80. ¿Qué volumen de residuos de construcción y demolición se dispone en sitios autorizados? ABIERTA	x	x	x	x	x			
Leyenda: P= Pertinente NP= No Pertinente A= Adecuado I= Inadecuado											

HOJA DE JUICIO DE EXPERTOS

1. ¿Las preguntas concuerdan con los objetivos?

SI

NO

Observaciones:

2. ¿Las preguntas miden las dimensiones e indicadores?

SI

NO

Observaciones:

3. ¿Las preguntas miden las variables?

SI

NO

Observaciones:

3. ¿La redacción es adecuada?

SI

NO

Observaciones:

El instrumento es válido

Validado

No Validado

Firma del validador:

Fecha: 20/05/2022



ANEXOS C
CONFIABILIDAD
DEL
INSTRUMENTO

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

(Prueba piloto)

Escala: TODAS LAS VARIABLES

	N	%
Casos validos	5	100
Excluidos	0	0
Total	5	100%

Tabla 80. Resumen de procesamientos de casos.

Alpha de Cronbach	Número de preguntas
0.89	54

Tabla 81. Estadística de confiabilidad