

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE
CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS PRIORITARIO EN LA
OBRA TOTA ARCABUCO

MARIA ISABEL HERRRERA GARCIA
NELSY PATRICIA HERNÁNDEZ DUARTE

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERÍA QUIMICA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2016

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE
CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS PRIORITARIO EN LA OBRA
TOTA ARCABUCO

MARIA ISABEL HERRRERA
NELSY PATRICIA HERNÁNDEZ DUARTE

Monografía para optar al título de
Especialista en Ingeniería Ambiental

Director
ING. RICHARD DIAZ GUERRERO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2016

Ni la Universidad Industrial de Santander, ni los jurados se hacen responsables de los conceptos expuestos en el presente documento.

PÁGINA DE AGRADECIMIENTOS

Patricia Hernández

*Agradezco a mi madre por su ejemplo de vida, llena de
lucha y constancia para lograr sus sueños, a mi pareja
por su amor, paciencia y comprensión y agradezco a
Dios por guiarme en cada camino que recorro*

María Isabel Herrera

*Agradezco a toda mi familia por el apoyo y ayuda
recibida.*

CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN.....	20
1. ANTECEDENTES.....	22
2. MARCO LEGAL.....	23
2.1 RECURSO AIRE.....	23
2.2 RECURSO HÍDRICO.....	24
2.3 RECURSO ENERGETICO	25
2.4 RESIDUOS SÓLIDOS	26
2.6 RUIDO.	29
3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTRÉS PRIORITARIO	30
3.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO CONSORCIO TOTA –ARCABUCO	30
3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO CONSORCIO TOTA – ARCABUCO	31
3.3 DESCRIPCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA	31
3.3.1 Recurso del Agua.	31
3.3.2 Recurso del Aire.	31
3.3.3 Recurso del Suelo.....	31
3.3.4 Flora y Fauna:.....	31
3.3.5 Paisajes.	32
3.3.6 Aspectos sociales, culturales y económicos.	32
3.4 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	32

3.4.1 Metodología de identificación y evaluación de impactos	32
3.4.2 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales:.....	33
3.4.3 Análisis de impactos Ambientales.....	33
3.5 PROGRAMAS.....	34
3.5.1 Programa de mitigación.	34
3.5.2 Programa de medidas compensatorias.	37
3.5.2 Programa de contingencia y riesgos.....	38
3.5.3 Manejo de emergencias.....	39
3.5.4 Metodología.	41
3.5.5 Programa de capacitación.	41
3.6 ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	42
3.6.1 Recurso Humano.	42
3.7 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	42
4. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PROYECTO	
TOTA – ARCABUCO	44
4.1 OBLIGACIONES.....	44
4.2 OBJETIVOS.....	44
4.2.1 Objetivo general.....	44
4.2.2 Objetivos específicos.	45
4.2.3 Diagrama de objetivos.	45
4.2.4 Árbol de problemas.....	46
5. ALTERNATIVAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	47

5.1 GESTIÓN DE RESIDUOS “MINIMIZACIÓN”.....	47
5.1.1 Excavación.....	47
5.2 DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA.....	47
5.2.1 Concretos y prefabricados.	47
5.3 Información sobre gestores en el manejo de residuos.....	49
5.4 GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RCD EN OBRA.....	50
5.4.1 Manejo de escombros y material de excavación.	50
5.4.2 Documentación del volumen generado.....	50
5.4.3 Manejo durante la obra	50
5.5 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.	52
5.5.1 Reducir.....	53
5.5.2 Reutilización.....	53
5.5.3 Reciclaje	54
5.6 SEPARACIÓN EN LA FUENTE.....	54
5.6.1 Blanca con sticker azul.	55
5.6.2 Verde.	55
5.6.3 Blanca con sticker gris.	55
5.7 ALMACENAMIENTO TEMPORAL.....	55
5.8 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE.....	56
5.9 DISPOSICIÓN FINAL.	56
5.10 MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS “RESPEL”.	56
5.10.1 Prevención y minimización.....	58

5.10.2 Clasificación e identificación de características de peligrosidad.....	59
5.10.3 Cuantificación de la generación	60
5.10.4 Alternativas de prevención y minimización.	60
5.10.5 Manejo interno ambientalmente seguro.	60
5.10.6 Almacenamiento temporal.	62
5.10.7 Medidas de entrega al transportador.	63
6. CONCLUSIONES	67
7. RECOMENDACIONES.....	68
BIBLIOGRAFIA.....	69
ANEXOS.....	70

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Localización de Arcabuco.	30
Figura 2. Diagrama de objetivos.	45
Figura 3. Árbol de problemas.	46
Figura 4. Clasificación e identificación de las características de peligrosidad de los residuos	57
Figura 5. Flujograma del manejo de residuos peligrosos.	58

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Marco legal recurso Aire.	23
Tabla 2 Marco legal recurso hídrico.	24
Tabla 3. Marco legal recurso hídrico.	25
Tabla 4. Marco legal recurso Energético	25
Tabla 5. Marco legal de residuos sólidos	27
Tabla 6. Marco legal de Ruido.	29
Tabla 7. Empresa Gestores Ambientales	51
Tabla 8. Identificación de RESPEL generado	59
Tabla 9. Clasificación y características de peligrosidad	59
Tabla 10. Modelo del etiquetado de los RESPEL	60
Tabla 11. Medias de minimización	64
Tabla 12. Medias de minimización.	65

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
ANEXO A. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES	70
ANEXO B. CONTROL EN EL RETIRO DE ESCOMBROS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN	76
ANEXO C. FORMATO DE REPORTE Y SOLICITUD DE RESIDUOS	77
ANEXO D. FORMATO DE SEGUIMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA OBRA.	79
ANEXO E. FORMATO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS	80

GLOSARIO

ASPECTO AMBIENTAL. Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente. ¹

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.²

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.³

CENTRO DE ACOPIO. Lugar donde los residuos sólidos son almacenados y/o separados y clasificados según su potencial de re-uso o transformación.⁴

CENTRO DE TRANSFERENCIA. Sitio adicional autorizado propiedad de un Centro de Aprovechamiento de RCD destinado para el acopio temporal de RCDs aprovechables, cuya operación está dirigida a acortar distancias para el transportador, es de aclarar que los traslados del material a los Centros de Aprovechamiento se convierten desde allí en responsabilidad del operador del Centro de transferencia. (En estas zonas solo se acopia material que podrá aprovechar el Centro de Aprovechamiento de RCD que servirán para la elaboración de materiales de construcción). En ningún caso este podrá realizar labores de transformación. Estos Centros de transferencia deberán cumplir con las mismas condiciones ambientales exigidas a los Centros de Aprovechamiento de RCD. Las empresas que deseen contar con centros de transferencia deberán realizar el trámite ante la SDA.⁵

¹ González, Hugo (2013) Identificación y evaluación de aspectos ambientales. Disponible en: <https://calidadgestion.wordpress.com/2013/05/14/identificacion-y-evaluacion-de-aspectos-ambientales/>

² Secretaría Distrital de Ambiente (2012) Resolución 1115 de 2012 por medio de la cual se adoptan los lineamientos Técnico - Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital.. Bogotá, Colombia. Disponible en: www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/RESOLUCION11152012.pdf

³ Gaitán, María Alejandra (2013) Lineamientos para la gestión ambiental de residuos de construcción y demolición en Bogotá D.C. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. Disponible en:

repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/13498/1/GaitanCastiblancoMariaAlejandra2013.pdf

⁴ Ibídem.

⁵ Ibídem.

CENTROS DE TRATAMIENTO Y/O APROVECHAMIENTO. sitios en donde se podrán realizar actividades de separación, clasificación, tratamiento y almacenamiento temporal de los escombros implementando las medidas ambientales que manejen los impactos generados.⁶

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.⁷

* Móviles: son instalaciones y maquinarias que están acondicionadas para el desplazamiento a los sitios de generación de los escombros.⁸

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamientos con el fin de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables.⁹

IMPACTO AMBIENTAL. Cualquier alteración en el medio ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.¹⁰

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN. Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados.¹¹

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, PGIRS. Conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos y actividades, definidos por el

⁶ Ibídem.

⁷ Ibídem.

⁸ Ibídem.

⁹ Minambiente (2014) Manual ambiental para el tratamiento de vehículos al final de su vida útil o desintegración vehicular. Disponible en:
www.minambiente.gov.co/images/Atencion_y_participacion_al_ciudadano/Consulta_Publica/160514_manual_amb_vehiculos.pdf

¹⁰ Miambiente (2005) Decreto 1220 de abril 21 de 2005 por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Disponible en:
www.ideam.gov.co/documents/24024/36843/Decreto_1220+de+2005.pdf/9127b232-8215-46aa-8793-c0d3ec21b076

¹¹ Ibídem.

ente territorial para la prestación del servicio de aseo, basado en la política de Gestión Integral de Residuos Sólidos.¹²

PLAN DE GESTIÓN DE RCD EN LA OBRA. Se trata de un documento basado en la elaboración de unos formatos y un documento explicativo para su correcta implementación. Dichos formatos, una vez diligenciados, conformaran los apartados que estipula la presente resolución.¹³

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.¹⁴

El plan de manejo ambiental podrá hacer parte del estudio de impacto ambiental o como instrumento de manejo y control para proyectos, obras o actividades que se encuentran amparados por un régimen de transición.

REUTILIZACIÓN. Es la prolongación de la vida útil de los escombros recuperados que se utilizan nuevamente, sin que para ello se requieran procesos adicionales de transformación.¹⁵

SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL. Lugar autorizado destinado para recibir y acopiar de forma definitiva el material residual del aprovechamiento en las plantas y todo aquel RCD pétreo que por sus características físicas no pudo ser objeto de aprovechamiento.¹⁶

¹² Minvivienda (2014) Resolución 0754 de 2014 por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos. Disponible en: www.minvivienda.gov.co/ResolucionesAgua/0754%20-%202014.pdf

¹³ Secretaría de Ambiente de Bogotá (2012) Resolución 1115 por medio de la cual se adoptan los lineamientos técnico ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital. Disponible en: ambientebogota.gov.co/en/c/document_library/get_file?uuid=fb032331-8198-4f1b-8461-b6f398c6df40&groupId=10157

¹⁴ Minambiente (2014) Decreto 2041 por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Bogotá, Colombia. Disponible en: www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/34-DECRETO%202041%20DEL%2015%20DE%20OCTUBRE%20DE%202014.pdf

¹⁵ Op cit. Secretaría de Ambiente (2012).

¹⁶ Ibídem.

RESUMEN

TITULO:

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO EN LA OBRA TOTA ARCABUCO¹⁷¹⁸

AUTORES:

MARIA ISABEL HERRERA
NELSY PATRICIA HERNANDEZ DUARTE

PALABRAS CLAVES:

Residuos sólidos, separación en la fuente, contaminación, recolección y transporte, disposición final, costos de retiro, normativa Colombiana, capacitación y reutilización.

DESCRIPCIÓN:

Dentro del cumplimiento normativo y el cuidado del medio ambiente las empresas deben clasificar, reutilizar y garantizar una disposición final de los residuos sólidos que generan, por tanto, en este documento se manifiesta las medidas de manejo ambiental que se debe realizar en el proyecto de construcción de viviendas de interés prioritario TOTA ARCABUCO, el cual se ejecuta en el Municipio de Arcabuco, Departamento de Boyacá, construido por la empresa INGISA CONSTRUCTORES SAS.

El documento se basa en las necesidades de implementar las medidas manejo ambiental que se deben llevar acabo para la construcción del proyecto, garantizando el cumplimiento de la normatividad colombiana y de una disposición final adecuada de los residuos sólidos, partiendo de la complejidad que existe de traslado de residuos, ya que, el municipio no cuenta con la estructura necesaria para el manejo de los mismos, adicionalmente el desconocimiento que tiene la empresa en cuanto al proceso de retiro de los residuos, la falta de contemplar los recursos financieros en el presupuesto de ejecución de la obra, la ubicación del municipio, entre otros, lo anterior nos permite realizar un análisis de la problemática actual, plantear los objetivos, metas y alternativas concretas y sostenibles, para cumplir con todas las obligaciones legales y responsabilidad social.

¹⁷ Trabajo de Grado

¹⁸ Faculta de ingenierías fisicoquímicas. Escuela de ingeniería química. Director Ing. Richard Díaz Guerrero.

ABSTRACT

TITLE:

**ENVIRONMENTAL MANAGEMENT MEASURES FOR HOUSING
CONSTRUCTION PROJECT OF PRIORITY INTEREST IN THE WORKS TOTA
Arcabuco¹⁹²⁰**

AUTHORS:

MARIA ISABEL HERRERA

NELSY PATRICIA HERNANDEZ DUARTE

KEYWORDS:

solid waste separation at source, pollution, collection and transport, disposal, removal costs, Colombian legislation, training and reuse.

DESCRIPTION:

Within the regulatory compliance and environmental care companies must classify, reuse and ensure disposal of solid waste generated, therefore, in this document the environmental management measures that should be performed on the construction project manifests priority interest housing TOTA Arcabuco, which runs in the Municipality of Arcabuco, Department of Boyaca, built by the company INGISA BUILDERS SAS.

The document is based on the needs of implementing the environmental management measures that should carry out the construction of the project, ensuring compliance with Colombian law and proper disposal of solid waste, based on the complexity that exists Shuttle waste, since the municipality does not have the necessary structure for handling them additionally ignorance that the company has on the process of removal of waste, lack of contemplating financial resources in the budget execution of the work, the location of the municipality, among other things, this allows us to perform an analysis of the current problems, raise the objectives, goals and concrete and sustainable to meet all legal obligations and social responsibility alternatives.

¹⁹ Work of Degree

²⁰ It authorizes of physicochemical engineerings. School of chemical engineering. The director Ing. Richard Díaz Guerrero.

INTRODUCCIÓN

La empresa Ingisa Constructores SAS, actualmente desarrolla un proyecto de vivienda de interés prioritario en el Municipio de Arcabuco, ubicado en el departamento de Boyacá, el cual es nombrado TOTA ARCABUCO, y para su construcción la empresa debe dar cumplimiento a la normatividad colombiana que se establece; para el desarrollo de proyectos de viviendas, tanto en la parte estructural y técnica, como en la seguridad y salud en el trabajo, al igual que en el manejo ambiental, entre otros.

Las medidas de manejo ambiental para el proyecto de Construcción de Vivienda de interés prioritario en la obra TOTA - ARCABUCO, es un instrumento fundamental, que comprende las estrategias a mediano y largo plazo necesarias para prevenir, mitigar, compensar y controlar los impactos negativos que se puedan presentar durante el desarrollo del proyecto, dando cumplimiento con las responsabilidades ambientales y la normativa colombiana.

Para el desarrollo del siguiente proyecto se planteó como objetivo determinar los mecanismos y estrategias para prevenir, evitar, control y mitigar los impactos ambientales ocasionados por las actividades que se desarrollaran durante las etapas de construcción del proyecto TOTA – ARCABUCO. Para alcanzar este objetivo dentro de las metas planteadas en el proyecto se realizará la definición de los impactos generados en el desarrollo del proyecto con el fin de priorizar los impactos ambientales generados para cada una de las alternativas definidas para esto se desarrollarán los programas ambientales, de seguridad y salud en el trabajo para el proyecto de inversión, igualmente el proyecto propondrá el plan de manejo para la alternativa escogida y posteriormente se realizará la evaluar de los impactos generados por producto de las actividades en el proceso de construcción del TOTA - ARCABUCO, con el fin de identificar y controlar aquellos que sean significativos

La finalidad del desarrollo de nuestro proyecto es dar como solución a esta situación la búsqueda en plantear una relación de costos, los cuales deben incluirse en los presupuestos de obra, realizar un plan de manejo ambiental y un programa de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), donde se mencione las empresas certificadas y dedicadas a la disposición final o al aprovechamiento de residuos sólidos y que sean aledañas al municipio de Arcabuco. Se realiza bajo el esquema de la resolución 1115 del 2012²¹, la cual es adoptan los lineamientos técnicos ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el distrito capital, establecida por la Secretaria Distrital de Ambiente.

²¹ Op. Cit. Secretaría de Ambiente (2012).

Buscando igualmente desarrollar una cultura ambiental, donde incorporemos las buenas prácticas como racionalizar, reutilizar, clasificar, disminuir y el uso de recursos naturales, cumpliendo con los requisitos legales aplicables y la búsqueda de herramientas y tecnología que favorezca la prevención de la contaminación y la mejora continua de nuestras operaciones y procesos.

1. ANTECEDENTES

Arcabuco es un municipio colombiano ubicado en la provincia de Ricaurte en el departamento de Boyacá. Está situado a unos 34 km de la ciudad de Tunja, capital del departamento.

En este municipio la empresa Ingisa Constructores SAS, actualmente desarrolla el proyecto Tota Arcabuco en el cual se construirán 50 viviendas unifamiliares, el cual es nombrado TOTA ARCABUCO este proyecto es una iniciativa creada por el gobierno para brindarle a 50 familias del municipio de Arcabuco una vivienda propia y así garantizar un mejoramiento de la calidad de vida de estas familias, La empresa Ingisa Constructores S.A.S tiene como política Ambiental “En **TOTA - ARCABUCO**, Estamos comprometidos en el desarrollo de una gestión ambiental sostenible que mejore la calidad de vida de nuestros colaboradores, contratistas y comunidad, por medio de programas que promuevan una producción limpia, concientización ambiental en la protección del ecosistema, uso racional de los recursos naturales, consideración del impacto ambiental y responsabilidad social.”

Sobre la base de la información recolectada pudimos identificar que unas de las mayores problemáticas del Municipio de Arcabuco en temas de disposición final de residuos sólidos generados por los proyectos de construcción que se estas ejecutando en la actualidad, es la carencia de sitios o lugares con el espacio y especificaciones para realizar la disposición final de elementos como son los materiales resultantes de la excavación para el alistamiento del terreno, sobrantes de concretos, retales de materiales prefabricados, sobrante de la madera, cartón, retazos metálicos y el plástico, materiales usados durante la ejecución del proyecto.

Esta situación ha hecho que la obra genere mayores problemas de orden y aseo por la acumulación de estos materiales y/o que los mismos habitantes de la zona intenten hacer uso de estos materiales sobrantes del proceso, los cuales generan una problemática para el proyecto al no poder dar cumplimiento de la política establecida por la empresa Ingisa Constructores S.A.S., al no poder evacuar dentro del municipio en un sitio autorizado por la entidad competente dichos residuos y aunque Corpoboyaca identifica que todos estos residuos deben ser dirigidos a la ciudad de Tunja como capital del municipio, esto es un tema para la evaluación del proyecto debido a tiempos de desplazamiento y costos resultantes de esta

2. MARCO LEGAL

En el proyecto de TOTA – ARCABUCO, para el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental, garantiza el cumplimiento de la normativa vigente, buscamos promover la participación social y la interacción entre los diferentes actores sociales, para esto es necesario tomar como soporte jurídico la siguiente normatividad:

Constitución Política Colombiana, que incluye artículos que de manera directa o indirecta tienen que ver con la conservación y preservación del medio ambiente, la Ley 99 de 1.993 por la cual se creó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y en particular el decreto 1220 de 2005, por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993, sobre licencias ambientales.

2.1 RECURSO AIRE.

Tabla 1. Marco legal recurso Aire.

Norma	Disposición
Resolución Secretaría Distrital de Ambiente. 389 de 2003 (5 Marzo)	Modifica la resolución 391 del 06.03.01 que establece Normas Técnicas y Estándares Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica y la Protección de la Calidad del Aire en el Perímetro Urbano de la Ciudad de Bogotá D.C. (Modificada por Resolución 1208 de 2003).
Resolución 1699 de 2003	Se oficializa el programa de Iniciativa de Aire Limpio de Bogotá D.C. y se dictan otras disposiciones.
Resolución 2066 de 2003	Por la cual se adopta el documento marco para la elaboración e implementación de convenio de producción más limpia
Resolución 1490 de 2002	Modifica la resolución 1151 de 2002 (12 Septiembre) Adopta el certificado único de emisión de gases vehiculares
Resolución 1208 de 2003	Por la cual se dictan normas sobre prevención y control de la contaminación atmosférica por fuentes fijas
Resolución 1042 de 1998	Por el cual se prohíbe el consumo de cigarrillo, tabaco y sus derivados en todas las Dependencias. Del DAMA.
Resolución 1015 de 2005	Por la cual se fijan los niveles permisibles de emisión de contaminantes por las fuentes móviles (a gasolina y diesel).
Resolución 556 de 2003.	Expiden normas para el control de las emisiones de fuentes móviles (Señala la Obligatoriedad del porte del certificado de emisiones y la sanción de inmovilización).

2.2 RECURSO HÍDRICO.

Tabla 2 Marco legal recurso hídrico.

Norma	Disposición	Observaciones
Decreto 475 de 1998 Nivel Nacional	Normas técnicas de calidad del agua potable.	Regula las actividades relacionadas con la calidad del agua potable para consumo humano, se definen los parámetros de agua segura, sus métodos de análisis.
Resolución 1433 de 2004 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV	Establece el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial. Señala las autoridades ambientales competentes, el horizonte de planificación, la presentación de información, evaluación de la información y aprobación del PSMV, seguimiento y control, régimen de transición y medidas preventivas y sancionatorias
Ley 373 de 1997 Nivel Nacional	Por la cual se establece el programa para uso eficiente y ahorro del agua	Impulsa el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico. Además determina Campañas educativas a los usuarios. Las entidades usuarias como el DAMA por ejemplo deberán incluir en su presupuesto los costos de las campañas educativas y de concientización a la comunidad para el uso racionalizado y eficiente del recurso hídrico.
Acuerdo 58 de 1987	Por la cual se establecen disposiciones sobre Vertimientos	En concordancia con el decreto reglamentario 1594 de 1984 Los usuarios que produzcan vertimientos, deberán registrarlos ante la autoridad competente para el otorgamiento del permiso de vertimientos.

Tabla 3. Marco legal recurso hídrico.

Norma	Disposición	Observaciones
Resolución 1558 de 1998 DAMA	Por medio de la cual se adoptan las metas de reducción de carga Contaminante para Bogotá	Es deber de toda persona que realice vertimientos líquidos, contribuir con el cumplimiento y el alcance de las metas de reducción de carga contaminante establecidas, de acuerdo con las normas vigentes.
Resolución DAMA 1596 de 2001 (19 Diciembre).	Por medio de la cual se modifica la resolución 1074 de 1997.	Establece Estándares Ambientales en materia de Vertimientos (Solicitud de Permiso de Vertimientos Industriales, Solicitud de Permiso de Vertimientos para Estaciones de Servicio y Establecimientos Similares).
Resolución D.A.M.A. 1074 de 1997	Por la cual se establecen los estándares ambientales en materia de vertimientos	Regula concentraciones máximas permisibles para verter a un cuerpo de agua y o red de alcantarillado público y fija las correspondientes sanciones.

2.3 RECURSO ENERGETICO

Tabla 4. Marco legal recurso Energético

Norma	Disposición	Observaciones
Ley 697 de 2001 Nivel Nacional	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones	Determina la utilización de la energía, de tal manera que se obtenga la mayor eficiencia energética, bien sea de una forma original de energía y/o durante cualquier actividad de producción, transformación, transporte, distribución y consumo de las diferentes formas de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad, vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.
Decreto 3683 de 2003 Nivel Nacional	Por el cual se reglamenta la Ley 697 de 2001 y se crea una Comisión Intersectorial	Adopta el Sistema de Clasificación Empresarial por el Impacto Sonoro sobre el Componente Atmosférico de Contaminación por Ruido - UCR, para la Jurisdicción del D.A.M.A.

2.4 RESIDUOS SÓLIDOS

Norma	Disposición	Observaciones
Constitución Política de Colombia	El Capítulo III del Título II	Consagra lo referente a los derechos colectivos y del ambiente, específicamente en su artículo 79 establece el derecho de todos los colombianos a gozar de un ambiente sano y el artículo 80 el cual le otorga al Estado la facultad
Ley 9 de 1979	Código Sanitario Nacional	Es un compendio de normas sanitarias relacionadas con la afectación de la salud humana y el medio ambiente. Esta Ley desarrolla parcialmente algunos de los más importantes aspectos relacionados con el manejo de los residuos, desde la definición del término hasta su tratamiento y algunas prohibiciones (Ver artículo 22 al 40).
Ley 253 de 1996	Ley de aprobación en Colombia del Convenio de Basilea	Controla el movimiento transfronterizo de los residuos peligrosos y prescribe la obligación general de eliminación de esta clase de residuos por parte de los países generadores. Esta Ley incluye obligaciones para el país tales como la reducción al mínimo de generación de residuos peligrosos, creación de establecimientos e instalaciones apropiadas para la eliminación de estos residuos y desarrollo normativo para la gestión de residuos peligrosos.
RESOLUCIÓN 1115 de 2012	La Secretaria Distrital De Ambiente.	Por medio de la cual se adoptan los lineamientos Técnico - Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital.
DECRETO 2041 DE 2014	El Presidente De La Republica De Colombia	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
Ley 430 de 1998	Ley Nacional de Manejo y Disposición de Residuos	En esta Ley se establece la prohibición de introducir al país desechos peligrosos sin cumplir con lo establecido en el Convenio de Basilea. Pero lejos de desarrollar lo establecido en este acuerdo se limitó a repetir lo ya ratificado por la Ley 253 de 1996.

Tabla 5. Marco legal de residuos sólidos

Norma	Disposición	Observaciones
Resolución 0754 de 2014	El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y El Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de Gestión Integral de Residuos
Decreto Ley 2811 de 1974	Código de los Recursos Naturales Renovables	Consagra el derecho a un ambiente sano al determinar que “la Ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos, relacionados con el patrimonio, el espacio, la seguridad y la salubridad públicos, la moral administrativa, el ambiente (...)”.Este Código es la base para las concesiones y autorizaciones para el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales y define los procedimientos generales para cada caso.
Decreto 1220/05	Código de los Recursos Naturales Renovables	Consagra el derecho a un ambiente sano al determinar que “la Ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos, relacionados con el patrimonio, el espacio, la seguridad y la salubridad públicos, la moral administrativa, el ambiente (...)”.Este Código es la base para las concesiones y autorizaciones para el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales y define los procedimientos generales para cada caso.
Decreto 1220/05	Decreto reglamentario de la Ley 99 de 1993. Deroga el Decreto 1753 de 1994	Regula el proceso de licenciamiento ambiental de proyectos. En él se establece el tipo de proyectos que requieren de licencia ambiental, autoridades competentes para otorgarlas, tipos de estudios que deben adelantarse, espacios de participación ciudadana en el proceso y costos asociados al trámite de la licencia

... Viene Tabla 5. Marco legal de residuos sólidos

Norma	Disposición	Observaciones
Decreto 1713/02	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público	Este Decreto fue derogado por el Decreto 1713 de 2002, quedando vigente únicamente el Capítulo I del Título IV, que se refiere a las prohibiciones y sanciones que se harán a los usuarios en relación con la prestación del servicio público domiciliario de Aseo. Se destaca la prohibición de la quema de basuras y la presentación de residuos peligrosos en contenedores para el vehículo recolector (animales muertos) especialmente
Decreto 1505 de 2003	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) y se dictan otras disposiciones	Se aplican las siguientes definiciones: "Aprovechamiento en el marco de la gestión integral de residuos sólidos" y "Aprovechamiento en el marco del servicio público domiciliario de aseo". Se establece la obligación de elaborar y mantener actualizado el Plan para la Gestión Integral de Residuos Sólido, PGIRS en el cuál se deberá garantizar la participación e inclusión de los recicladores y del sector solidario en la formulación del PGIRS.
Resolución 189 de 1994 del Ministerio de Medio Ambiente	Se prohíbe la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos y define los criterios de clasificación de un residuo peligroso.	Se definen teniendo en cuenta sus características exclusivas los siguientes tipos de residuo: peligroso, infeccioso, combustible, inflamable, explosivo, radioactivo, volátil, corrosivo, reactivo y tóxico. Pero a pesar de este esfuerzo no se clarifican las obligaciones y responsabilidades de los generadores de los diferentes tipos de residuos descritos.
Resolución 1164 de 2002, expedido por los Ministerios de Medio Ambiente y Salud.	Adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares (MPGRH).	Establece los procedimientos correspondientes para el manejo y disposición de los residuos hospitalarios en el territorio nacional.

... Viene Tabla 5. Marco legal de residuos sólidos

Norma	Disposición	Observaciones
Decreto 890 de 1994 de la Alcaldía Mayor de Bogotá	Por Medio de la cual se establecen disposiciones sobre el manejo de residuos hospitalarios	Define que las entidades productoras que no cuenten con un sistema eficiente de tratamiento autorizado por la Secretaria de Salud, deberán acogerse al servicio de recolección de la ruta sanitaria. También define las categorías de productores, las frecuencias de recolección y las tarifas a cobrar por recolección y disposición final. Adicionalmente, establece que en caso de que el distrito implemente un sistema de disposición final diferente, se deberá adecuar las tarifas de acuerdo con los costos de inversión y operación de dicho sistema.
Decreto 400. 15/12/04. Alcaldía de Bogotá	Aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos producidos en las entidades distritales y reglamenta Acuerdo 114/03.	Impulsa el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos producidos en las entidades distritales. Señala el objeto y ámbito de aplicación, principios, coordinación y asesoramiento, promotores institucionales, contenido mínimo del plan de acción interno y disposición de aplicación inmediata.

2.6 RUIDO.

Tabla 6. Marco legal de Ruido.

Norma	Disposición
Resolución 8321 Min. Salud	Por la cual se dictan normas sobre Protección y Conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.
Resolución D.A.M.A. 832 de 2000 (24 Abril)	Adopta el Sistema de Clasificación Empresarial por el Impacto Sonoro sobre el Componente Atmosférico de Contaminación por Ruido -
Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Decreto 1076 del 26 de 2015. Presidente de la República.	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTRÉS PRIORITARIO TOTA – ARCABUCO

El Plan de Manejo Ambiental para la obra de construcción **TOTA - ARCABUCO**, es un instrumento fundamental, que comprende las estrategias a mediano y largo plazo necesarias para prevenir, mitigar, compensar y controlar los impactos negativos que se puedan presentar durante el desarrollo del proyecto, dando cumplimiento con las responsabilidades ambientales y la normativa colombiana.

El plan de Manejo Ambiental (PMA), es la principal herramienta de gestión social y ambiental del proyecto, diseñada hacia el mejoramiento continuo de los procesos y procedimientos ambientales, buscando la satisfacción de las necesidades que en materia ambiental se requiera.

Se establecen objetivos claros que nos ayuden a lograr las metas establecidas y se elabora la política ambiental, compromisos que se extienden a todos los trabajadores, contratistas y proveedores.

3.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO CONSORCIO TOTA –ARCABUCO

Figura 1. Localización de Arcabuco.



Fuente: Gobernación de Cundinamarca (2016).

3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO CONSORCIO TOTA – ARCABUCO

El CONSORCIO TOTA - ARCABUCO se desarrolla en marco del Programa de Construcción de Vivienda Nueva del gobierno distrital, el cual contempla actualmente la construcción de 50 casas de Vivienda de Interés Prioritario con las siguientes características a construir:

Dirección:	vía principal, ceca a la ESE
Estrato:	1
Tipo de vivienda:	Vivienda unifamiliar
Unidades:	50 casas
Pisos:	2 pisos
Parqueaderos:	0 Parqueaderos para Residentes
Número de Sótanos:	0
Altura máxima:	5.8 metros
Tipo de Uso:	Residencial

3.3 DESCRIPCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA

3.3.1 Recurso del Agua.

Se observa que al rededor del proyecto se cuenta con aguas superficiales canalizadas también contamos con agua potable provisional del acueducto para la ejecución del proyecto y para el consumo del personal que va a laboral durante la ejecución de las actividades.

3.3.2 Recurso del Aire.

Se identifica que el clima del sector es frio templado con oleadas de brisas fuertes afectando a los habitantes y al personal de la obra.

3.3.3 Recurso del Suelo.

En gran parte del sector el subsuelo este relleno de tierra y materiales pétreos, la superficie es de tierra seca, en el lote se encuentra zonas verdes alrededor del proyecto.

3.3.4 Flora y Fauna:

La vegetación y la flora terrestres existentes en el proyecto es de individuos arbóreos, animales doméstico.

3.3.5 Paisajes.

Se observa gran vegetación en buenas condiciones.

3.3.6 Aspectos sociales, culturales y económicos.

El uso del suelo se encuentra un centro de atención médica, canchas de fútbol y baloncesto y alrededor vegetación.

3.4 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

3.4.1 Metodología de identificación y evaluación de impactos

· Antes de iniciar las actividades, se debe tener en cuenta la matriz de aspectos e impactos ambientales, donde se establezca las acciones dirigidas a mitigar, compensar, corregir, o prevenir los impactos sobre las condiciones del medio ambiente. (Ver anexo No. 1).

· Será responsabilidad del proyecto TOTA – ARCABUCO, reportar y dar el manejo correspondiente a los accidentes ambientales que se presenten a las entidades pertinentes, como por ejemplo Corpoboyaca, ubicada en la ciudad de Tunja.

· El proyecto TOTA - ARCABUCO debe realizar capacitación ambiental a todo el personal referente a las diferentes actividades en los temas relacionados con el manejo de los impactos ambientales, es importante tener en cuenta que cada capacitación, debe tener su registro de asistencia.

· Para el Manejo de vegetación en caso de que se requiera, el proyecto TOTA - ARCABUCO, deberá solicitar el permiso ante la autoridad competente y disponer de acopios del material en lugares donde posteriormente no causen impactos ambientales.

· Cuando se requiera de excavación o apertura de zanjas, el proyecto TOTA - ARCABUCO, para aislar los sitios donde se realicen estas actividades, implementará cintas, polisombra, instalar señales informativas de seguridad industrial, para denegar el paso de personas en estas áreas y evitar accidentes.

· El material sobrante de demolición y excavación deberá disponerse en sitios autorizados por la Autoridad Ambiental y teniendo en cuenta el PGIRS del municipio, El proyecto TOTA - ARCABUCO, por su parte debe registrar las

cantidades dispuestas y entregar certificación donde se dispuso y su debido permiso ambiental.

- Si se requiere madera en la ejecución de las actividades el proyecto TOTA - ARCABUCO deber contar con factura y el permiso, que permita verificar la procedencia legal de este material.

- El material que requiera ser almacenado temporalmente como arena, recebo, debe ser cubierto con plástico (polietileno) para evitar su escorrentía debido al salpicamiento de agua en época de lluvia o su dispersión en época de verano por acción del viento, para este fin el proyecto TOTA - ARCABUCO, tendrá personal encargado que controle y este a cargo del control de calidad de los materiales.

- Durante la preparación manual o mecánica de concreto en áreas de trabajo, el coordinador HSE del proyecto TOTA - ARCABUCO, debe garantizar que se realice esta actividad sobre plástico (polietileno) para evitar la contaminación del suelo. El cemento almacenado debe protegerse del mismo modo.

- Se debe implementar medidas de mitigación para controlar los impactos significativos generados por las actividades constructivas durante el desarrollo del proyecto.

- Tomar medidas de prevención y contingencia para controlar los impactos significativos generados por situaciones de riesgo.

3.4.2 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales:

Se realizó un análisis detallado de las actividades del proyecto y la interacción con los componentes ambientales, que permitieron identificar los impactos ambientales que se generan durante el desarrollo del proyecto.

3.4.3 Análisis de impactos Ambientales

Se identificaron los siguientes:

- Generación de residuos sólidos y sobrantes de construcción, la cual tendrá la disposición final correspondiente ya sea en centros de aprovechamiento, disposición final o reutilización en el mismo proyecto, evitando la contaminación atmosférica por el material particulado que se genera.

- La formación de vertederos de escombros ubicados de forma incorrecta, son foco de basureros de potencial contaminación.
- Desorganización de la Obra, expansión de materiales.
- Contaminación atmosférica por emisión de gases asociados principalmente al manejo de maquinaria dentro de la obra.
- Contaminación de suelos por sustancias como aceites y combustibles.
- Contaminación por altos niveles de ruido que se genere la maquinaria o trastornos causados por el tráfico vehicular que se genere durante la ejecución de la obra.
- Contaminación en redes de alcantarillado, principalmente por interacción de las aguas con materiales granulares de rellenos o excavación, material de arrastre.
- Vertimientos de residuos líquidos, consiste en el aporte de sustancias líquidas a las redes de alcantarillado.
- Modificación del paisaje: Por afectación a la visibilidad debido a la falta de armonía entre elementos de obra y el entorno.
- Calidad paisajista: Por remoción de cobertura vegetal e implantación.
- Generación excesiva de desechos, afecta la salud tanto de los empleados como habitantes del sector.
- Degradación del suelo por compactación o erosión, causa alteración en la capa vegetal.
- Destrucción de grandes explanaciones por mala utilización de equipos pesados para tal fin.

3.5 PROGRAMAS

3.5.1 Programa de mitigación.

En el proyecto TOTA - ARCABUCO, tenemos como finalidad evitar o disminuir los efectos adversos que se puedan generar por el proyecto durante su ejecución, mediante prevención de riesgos y de control de accidentes ambientales, medidas de reparación y/o restauración, compensación ambiental, evaluación de del

impacto ambiental y todas las medidas que sean necesarias para evitar o reducir los efectos.

- Medidas y controles a implementar:

a. Para la alteración de cursos de agua por inadecuado manejo de residuos sólidos:

- Total prohibición de verter materiales en cuerpos de agua (ríos, quebradas, canales, acequias, etc.).
- Total prohibición de realizar lavado de maquinaria y/o vehículos de la empresa contratista en cuerpos de agua.
- Cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos. Para la alteración de la calidad del agua por derrame de aceites e hidrocarburos.
- Se instalarán contenedores para la disposición de residuos de aceites y lubricantes que sean utilizados en las áreas de trabajo; tanto para los almacenes, oficinas y zonas de máquinas.
- Los residuos de aceites, grasas, lubricantes y/o material impregnado con estos, serán almacenados en recipientes herméticos, rotulados y con tapa, para su posterior traslado por gestor ambiental hasta su disposición final.
- Para minimizar el impacto producido por el incremento de material particulado sobre fuentes de agua cercanas, se realizará el humedecimiento de áreas de trabajo y vías de acceso.

b. Para la emisión de material particulado:

- El contratista suministrará al personal de obra los correspondientes equipos de protección personal.
- El transporte de materiales de préstamo se realizará humedeciendo y cubriendo con lona la parte superior del vehículo para evitar la dispersión de las partículas y caída de material en la vía.
- Con relación al material de las excavaciones, parte será usado para el relleno en la cimentación de las torres, el resto será esparcido alrededor de las torres y compactado con el fin de no alterar el paisaje si se puede utilizar en la misma obra, si no se enviar a las escombreras autorizadas por la Alcaldía del municipio.

- Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de material particulado o contaminación en suelo.

c. Para la emisión de gases de combustión:

- Queda prohibido todo tipo de incineración de los residuos generados dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.

- Previamente al ingreso a las zonas de trabajo, los vehículos y maquinarias a utilizar, será revisado por el vigilante del proyecto, la documentación y vigencia de la revisión técnica, planillas de seguridad y seguros obligatorios.

- Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases.

d. Para el incremento de los niveles sonoros.

- Limitar las actividades de construcción con potencial de generar niveles elevados de ruido, al horario diurno.

- A los vehículos se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.

- En áreas de generación de ruido, los trabajadores utilizarán en forma obligatoria equipo de protección personal de acuerdo a la actividad a realizar.

- Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de ruido.

e. Para la alteración de la calidad del suelo:

- Queda prohibido todo tipo de incineración de los residuos generados dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.

- Los residuos de limpieza y mantenimiento de los almacenes y oficinas, serán caracterizados, segregados, almacenados, transportados y dispuestos finalmente por la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos

- Al finalizar la obra, el contratista dismantelará las casetas, almacenes, talleres y demás construcciones temporales, dispondrá los escombros y restaurará el paisaje a condiciones similares o mejores a las iniciales.

- Los residuos de limpieza de los almacenes temporales serán caracterizados, segregados, almacenados, transportados por la Empresa Prestadora de Servicios del servicio.

- Los residuos de derrames accidentales de materiales contaminantes como lubricantes, o combustibles serán recolectados de inmediato para proceder a su limpieza. Los suelos serán removidos hasta 30 cm por debajo del nivel alcanzado por la contaminación. Este será considerado como residuo peligroso, y su traslado y disposición final será realizado por gestor de residuos peligrosos.

- Los residuos líquidos aceitosos serán depositados en recipientes herméticos ubicados en el área de las zonas de acopio, estos no serán vertidos al suelo. En caso de que exista suelo o tierra contaminada con aceite, se recolectará y llevará al contenedor de residuos peligrosos, para luego ser trasladados, a una empresa competente.

f. Para reducir el impacto visual del paisaje, son las siguientes:

- Desde la etapa de diseño, se buscó situar las estructuras de una forma que evite mayores daños de los caminos o rutas turísticas. - Minimizar las acciones que generen ruidos, olores, polvos y humos.

3.5.2 Programa de medidas compensatorias.

El proyecto TOTA - ARCABUCO, reconocerá si en algún momento de la ejecución del proyecto genera impactos negativos a sus entornos sociales y los naturales, causando daño tanto en las condiciones de la vida de la comunidad, como en los recursos naturales y de los servicios ambientales.

Sin embargo, se tomaran las medidas que vamos a implementar para restituir el impacto ambiental y generando un impacto positivo:

- En el proyecto se contará con zonas verdes y arbóreas.

- Mantenimiento de protección al sistema de alcantarillado aledaño al proyecto, si aplica.

- Para recibir materiales como el combustible y sustancias químicas se contará con un lugar asignado y preparados para tal actividad, kit de derrames,

elementos de protección, En caso de realizarse en lugares diferentes, la operación de trasiego se hará sobre una superficie impermeable para evitar la filtración y por ende contaminación.

3.5.2 Programa de contingencia y riesgos

El procedimiento de manejo de sustancias nos permite establecer las condiciones de seguridad industrial, las acciones y procedimientos de primera respuesta a aplicarse para prevenir y responder a las posibles emergencias que se presenten en el almacenamiento de sustancias químicas y combustibles dentro del proyecto.

- Metodología.

- Toda sustancia química que ingrese a la obra debe estar identificada, con la hoja de seguridad.
- Toda sustancia química que se manipule en cualquier lugar de la obra debe estar rotulada.
- Las hojas de seguridad resumidas deben estar en el área de almacenamiento y las fichas técnicas en la oficina del Jefe de Seguridad Industrial y almacén.
- El almacenamiento de las sustancias químicas se hará siguiendo las recomendaciones de seguridad establecidas en las hojas de seguridad básica.

- Condiciones de Almacenamiento

Para determinar las condiciones para el almacenamiento debe contar con la exclusividad el almacén debe ser utilizado solamente para este propósito; no se deben mantener combustibles y sustancias inflamables en esta área de almacenamiento de debe realizar la demarcación de los pasillos y las zonas de almacenamiento en el piso de las bodegas los pisos y paredes deben ser lisos y de material impermeable el piso no debe tener ningún tipo de sifón, el material del techo no debe tener ningún material combustible o comburente como lo es madera, Drywall, etc. Para determinar la Capacidad de almacenamiento el almacén debe tener la capacidad de almacenar el máximo volumen de producto para actividades normales del proyecto las bodegas deben contar con un área para el almacenamiento de los recipientes vacíos.

Tener en cuenta que el material con el que está elaborada la estantería, debe ser no generador de chispas, impermeable e incombustible. Deben encontrarse en buenas condiciones, muy bien soportadas y libres de roturas o fisuras Al estante debe colocársele una barra soporte o cadena para evitar que los recipientes se deslicen hacia delante. En el almacén debe existir luz natural o artificial suficiente

para desarrollar las labores propias de almacenamiento. Para la Ventilación se debe tener un área abierta permanente - ventanas, respiradores y otras formas de aperturas permanentes que proporcionan una entrada y salida libre del aire, las Instalaciones eléctricas deben estar en buen estado; no se deben encontrar cables gastados o sin aislamiento, tomas eléctricas descubiertas o instalaciones improvisadas que representen un peligro de corto circuito o de incendio, Las salidas de emergencias deben estar claramente señaladas y sin obstáculos

Es importante protocolizar que los productos parcialmente usados deben almacenarse con las tapas bien apretadas y las bolsas (en el caso de material sólido), deben sellarse, igualmente se debe tener el control para evitar el vencimiento de productos, en caso que se tengan se debe hacer la gestión para la devolución al proveedor o a alguna entidad que los pueda manejar

Como recursos obligatorio se debe contar con el Kit de derrames Debe haber implementos para atención de derrames (Arena o material absorbente (nunca aserrín), escoba, recogedor, trapos o paños absorbentes, bolsas, cinta de demarcación), conos de señalización y Equipos de emergencias: En el almacén ó cerca de éste debe existir un botiquín de primeros auxilios, así como contar con uno o varios extintores de fuego que se encuentren a la mano, y estos deben ser de polvo químico seco o solklafam, debe existir cerca o dentro del almacén una fuente de agua cercana para lavado de ojos y cuerpo.

3.5.3 Manejo de emergencias.

En caso que se presenten emergencias causadas por la exposición al riesgo químico, se cuenta con los siguientes instructivos para actuar frente a ellas.

- En caso de contacto con la piel.

- Retirar ropa afectada
- Lavar con abundante agua A CHORRO por 15 minutos
- Leer la Hoja de Seguridad del producto
- Solicitar información a los teléfonos de ayuda
- Consultar al médico

- En caso de contacto con los ojos

- Lavar con abundante agua A CHORRO por espacio de 15 a 20 minutos, tratando de separar los párpados para mantener el ojo abierto
- Leer la Hoja de Seguridad del producto
- Buscar atención médica

- En caso de ingestión.

- Retire a la persona del contacto con la sustancia.
- Recoja evidencia de la sustancia que ingirió: sobres, vasos, frascos.
- Pregunte que tomó.
- Mantenga abrigado a la persona.
- No lo deje solo.
- Obtenga la atención médica lo antes posible.
- Leer la Hoja de Seguridad del producto.
- Consultar al médico.

- En caso de inhalación.

- Primero verifique situaciones de seguridad antes de realizar el rescate.
- Retirar al afectado del sitio y hacer que respire aire libre.
- Si no respira, administrar respiración artificial.
- Si puede evite la respiración boca- boca, utilice ambulancia.
- Mantener la víctima abrigada y en reposo.
- Buscar atención médica inmediata.
- Lea la ficha de seguridad.
- Consultar al médico.

En caso de derrames.

- Siga los procedimientos para manejo de derrames. De la hoja de seguridad.
- Detenga o controle la fuga, si puede hacerlo.
- Contenga el derrame con absorbentes inertes como calcetines, almohadillas o tapetes para solventes.
- Neutralice con precaución el líquido derramado.
- Elimine toda fuente estática y de ignición; cigarrillos, motores, chispas o llamas. No use palas metálicas.
- Ventile la zona del derrame.
- Evacue y aisle el área todas direcciones. Utilice agua en forma de rocío para enfriar y dispersar los vapores y proteger al personal.
- Evite que el material derramado caiga en fuentes de agua, desagües o espacios confinados.
- Contacte organismos de socorro.

- Programa de seguimiento, evaluación y control.

Para dar cumplimiento con lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental y el mejoramiento continuo de nuestros procesos, es necesario realizar el seguimiento de las actividades programadas, a las medidas de protección y controles establecidos, con el fin de realizar un comparativo entre lo programado y ejecutado e identificar los cumplimientos o la medida que se deben implementar para lograr el objetivo.

Buscando Garantizar el Cumplimiento de las políticas y procedimientos definidos en el Programa, emprender acciones, para tratar las tendencias o los resultados adversos antes de presentarse una no conformidad.

3.5.4 Metodología.

- Identificación de las medidas. Actividades y programas planteados.
- Revisión de matriz de impactos ambientales
- Recorridos de obra y lugares de influencia
- Diligenciar formatos de control y cumplimiento
- Informe de cumplimiento de actividades
- Comunicación de los hallazgos a la alta gerencia.

3.5.5 Programa de capacitación.

El proyecto TOTA - ARCABUCO, Confía que al capacitar a los trabajadores, contratistas y personal que tenga intervención en el Plan de Manejo Ambiental en el proyecto, permitirá cumplir con éxito el programa y las labores asignadas, generando una mayor cultura ambiental y autocuidado, evitando accidentes laborales, ambientales y mejorando la calidad de vida de todos.

Se cuenta con un cronograma de capacitaciones donde se incluyen temas de manejo ambiental, autocuidado, seguridad en obra, primeros auxilios, etc., Estas capacitaciones tendrán una duración de una (01) hora y se busca incluir a todo el personal que se encuentre en el proyecto. Al igual contaremos con las charlas de 5 minutos previas al inicio de las actividades, tratando temas de manejo ambiental y de seguridad y salud en el trabajo, incidentes o condiciones que afecten al medio ambiente o a la salud, este cronograma se realizara mensual.

3.6 ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Para la ejecución y mantenimiento del programa se asigna recursos humanos y físicos, que permitan garantizar un reporte documental, implementar medidas de prevención y control, evaluar, comunicar y tomar medidas de mejora continuas.

3.6.1 Recurso Humano.

Se cuenta con los directores del proyecto, Coordinador de Seguridad y Salud en el trabajo, Coordinador de obra, residentes de obra, inspector, almacenista, todos comprometidos, capacitados y competentes para atender temas sobre el medio ambiente y la mejora de procesos internos, para evitar contaminación y riesgos innecesarios.

El programa está liderado por el Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo y auxiliar SISOMA, en cargados de planear, verificar, evaluar y mejorar el Plan de Manejo Ambiental, debidamente documentados y divulgados a la gerencia, a los contratistas, al personal de obra y el personal que intervenga en el proceso. Para garantizar un proceso sistematizado y que todos estemos en caminados a cumplir con los objetivos planteados en el Plan de Manejo Ambiental.

3.7 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Aspecto Ambiental:** Se define como las actividades, que pueden interactuar con el medio ambiente.
- **Aspecto Ambiental Benéfico:** Aspecto que produce una mejora en la calidad del ambiente al realizar la Evaluación de la Medida de Impacto.
- **Aspecto Ambiental Adverso:** Aspecto que produce un impacto negativo en el ambiente al realizar la Evaluación de la Medida de Impacto.
- **Impacto Ambiental:** Son los cambios en el ambiente, ya sea benéfico o adverso, como resultado total o parcial de las actividades a desarrollar en el proyecto.
- **Medio Ambiente:** Es el entorno en el que se ejecutan las actividades, este incluye el aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación.
- **Condición de Operación Normal:** Condición de operación planeada y frecuente (operación diaria).

- Condición de Operación Anormal: Es aquella condición de operación planeada y poco frecuente (partida o parada de equipos, mantenciones, u otros).
- Condición de Operación de Emergencia: Es aquella condición de operación que se produce en situaciones de contingencia (incendios, accidentes, derrames, u otra situación), los cuales se controlan mediante un plan de contingencia.

4. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PROYECTO TOTA – ARCABUCO

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), es el instrumento que nos permite planificar todas las actividades necesarias, que sirvan para garantizar el mejoramiento continuo en el manejo de residuos sólidos; como la clasificación, la reutilización, la capacitación a los trabajadores y el presupuesto para su disposición final en los centros de aprovechamiento y/o empresas de disposición final.

4.1 OBLIGACIONES.

Descripción de las obligaciones que de acuerdo a la normativa Colombiana vigente, deben cumplir los requisitos, en el marco del Plan de Gestión de RCD.

- Elaborar su propio Plan de Gestión de RCD por cada proyecto que ejecute.
- Tener en el frente de obra un inventario actualizado de la cantidad, tipo de RCD generados y/o poseídos (Recibidos). Contar con las Certificaciones correspondientes, según sea el caso.
- Entregar los RCD debidamente clasificados y separados para ser transportados.
- Utilizar (contratar) los vehículos de transporte de RCD diseñados para tal fin.
- Utilizar (contratar) los transportadores que estén debidamente autorizados para el transportar el tipo de residuos sólidos.
- Garantizar la entrega y/o disposición final a Plantas de Tratamiento y/o Escombreras legalmente constituidas.

4.2 OBJETIVOS

4.2.1 Objetivo general.

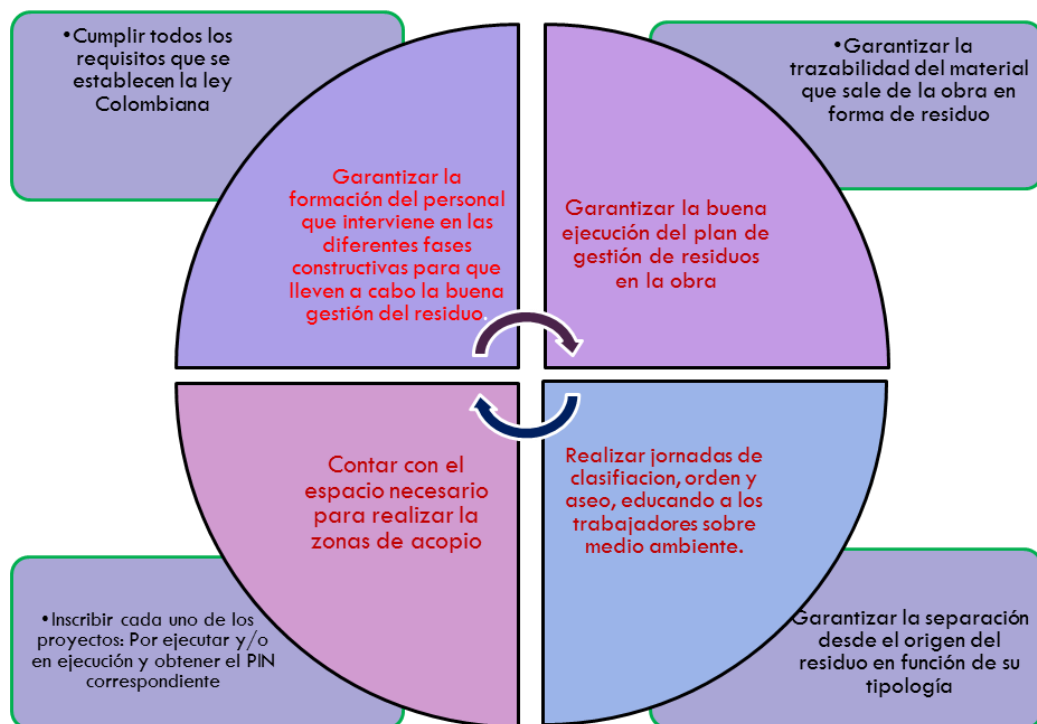
El presente Plan de gestión integral de residuos sólidos tiene como objeto general la previsión del recorrido que realizarán los residuos desde el inicio hasta el final de la obra, separando los residuos generados en grandes bloques, en función de la tipología de los mismos, el origen, el punto de puesta en obra dentro de la construcción, la zonificación de la obra, la garantía de la ejecución del plan, la formación del personal y el cumplimiento con todas las medidas propuestas por parte de cada uno de los agentes que intervienen.

4.2.2 Objetivos específicos.

- Cumplir todos los requisitos que se establecen en la normativa Colombiana.
- Garantizar la trazabilidad del material que sale de la obra en forma de residuo.
- Garantizar el destino del material que sale de la obra en forma de residuo.
- Garantizar la separación desde el origen del residuo en función de su tipología.
- Garantizar la formación del personal que interviene en las diferentes fases constructivas para que lleven a cabo la buena gestión del residuo.
- Garantizar la buena ejecución del plan de gestión integral de residuos sólidos en la obra.

4.2.3 Diagrama de objetivos.

Figura 2. Diagrama de objetivos.



4.2.4 Árbol de problemas.

Figura 3. Árbol de problemas.



5. ALTERNATIVAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

5.1 GESTIÓN DE RESIDUOS “MINIMIZACIÓN”.

5.1.1 Excavación.

Dentro de la obra se contemplaran áreas donde se pueda reutilizar este material por esto se evaluarán diferentes alternativas de manejo como: Relleno de talud, utilizar este material para la conformación del paisaje artificial en áreas de recuperación ambiental o nivelación de terrenos, en la urbanización de zonas verdes como jardines y urbanismo, y en todos los lugares en que se prevé la plantación de vegetación.

5.2 DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA.

5.2.1 Concretos y prefabricados.

La alternativa más ventajosa es reciclarlo en la propia obra como árido en un concreto nuevo o en rellenos de soleras y trasdosados de muros de contención.

La utilización de prefabricados y del concreto en grandes cantidades es una constante de la construcción convencional actual. El concreto es el material dominante en las cimentaciones y estructuras; también se utiliza en pavimentos y diversos tipos de prefabricados no estructurales. En las paredes de fachada y en las particiones interiores de los edificios.

Estos materiales están constituidos por sustancias naturales (la materia prima del cemento también tiene este origen mineral), de modo que cada tonelada de residuos de concreto que sea reciclado, por ejemplo, como árido para un concreto nuevos supone un ahorro aproximado de una tonelada de árido natural, que debería ser extraído de las canteras, con los consiguientes impactos ambientales y en el paisaje. Así pues, reciclar los residuos de prefabricados y concretos puede reportar ahorro de dinero y, sin duda, beneficiosos efectos ambientales.

Durante la ejecución del proyecto y con el fin de mejorar las posibilidades de reciclado separar los residuos de concreto de los de albañilería y, sobre todo, de la madera, metales y plásticos.

La recomendación prioritaria para los residuos de concreto es que no se mezclen con yeso o placas de cartón-yeso, porque el contenido de sulfato de estos

materiales inutilizaría tales residuos para su uso como materia prima de un concreto nuevo.

- Madera

Los residuos de madera presentan diversas posibilidades de valorización: desde la reutilización y reciclaje al aprovechamiento energético.

En nuestro país no existe una tradición basada en la utilización de la madera como material de construcción tan extendida en otros países del centro o norte de Europa. Tampoco existen tantas explotaciones de madera como en esos países, ni tampoco la madera es de la misma calidad.

Para la construcción de nuestro proyecto se implementarían varias alternativas de valorización para los residuos de madera: desde la reutilización directa como elementos de arquitectónicos, como medidas de protección en áreas de alto riesgo, a la valorización energética mediante su combustión controlada. Las más interesantes son las que consiguen reutilizarla o reciclarla, para lo cual es imprescindible almacenar correctamente los residuos de madera.

- Metales

Los residuos metálicos son los más fácilmente valorizables porque poseen un gran valor. Se pueden vender sin problemas porque poseen valor residual como chatarra.

El acero, el aluminio, el cobre, etc. son materiales ideales para reciclar porque existe una demanda permanente y una industria de transformación adecuada. Además, sus posibilidades de reciclado no se limitan a un solo tipo de productos, ya que forman parte de productos que se encuentran en sectores diversos: entre otros, la industria mecánica, la construcción e incluso objetos de uso doméstico.

Por lo demás su reciclado no solamente es posible sino muy conveniente desde el punto de vista medioambiental puesto que la utilización de los residuos metálicos puede reducir el impacto que origina la producción de metales.

Para facilitar el reciclado de los metales dentro del proyecto, en primer lugar es necesario almacenarlos correctamente, separando los metales de los restantes residuos. Esta separación selectiva debe completarse con otra separación que tenga en cuenta el diferente tipo de metal. El metal no férrico debe separarse del metal férrico, ya que el valor residual varía significativamente de uno a otro.

El objetivo prioritario del proyecto será reutilizarlos en la propia obra, o, de no ser así, almacenarlos en ella y prepararlos para ser reutilizados en otra. No obstante, en la práctica, la opción del reciclaje es la más viable: Los metales se pueden

vender a un recuperador de chatarra, y éste transportarlos a un reciclador que los transformará en un nuevo producto. En la actualidad la sostenibilidad del reciclado de los metales es la más segura en relación con cualquier otro material.

- Plásticos.

Los residuos plásticos presentan diversas posibilidades de valorización, desde la reutilización y el reciclaje al aprovechamiento energético.

Actualmente la industria del reciclado de plástico recibe muy pocos residuos procedentes del sector de la construcción ya que se producen en pequeñas cantidades, en lugares muy dispersos y se suelen presentar en malas condiciones (suciedad, presencia de otros residuos, etc.).

Con el desarrollo del proyecto la presencia de elementos plásticos es mínima, ya que se concentran básicamente en las instalaciones y el mobiliario. Por lo tanto, si queremos reciclarlos, deberemos llevar a cabo una operación importante de limpieza y desmontaje selectivo.

- Residuos peligrosos

Los residuos potencialmente peligrosos recibirán una atención especial dentro del proceso constructivo.

El objetivo no es reincorporar los materiales a una nueva construcción, exclusivamente deberemos aislarlos del resto para someterlos a un tratamiento especial o transportarlos a un gestor autorizado, para su disposición final.

Estos residuos se separaran y guardaran en un contenedor seguro o en una zona reservada, que pueda permanecer cerrada cuando no se utilice. Así mismo, los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación.

5.3 INFORMACIÓN SOBRE GESTORES EN EL MANEJO DE RESIDUOS

La consulta para la información de proveedores en el manejo de residuos se realizara a través de Corpobpyaca en su portal o por medio de vía telefónica. Al realizar esta consulta nos dará garantía como obra que el proveedor se encuentra autorizado y cuenta con la documentación ambiental al día para prestar este tipo de servicio.

5.4 GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RCD EN OBRA.

5.4.1 Manejo de escombros y material de excavación.

- Etapa de planeación

- Se cuantificara el volumen de material de excavación y/o escombros que se genera durante el desarrollo de las actividades constructivas.
- Se contara sitios de disposición alternos al escogido, cada uno con su respectiva documentación ambiental (licencia o permiso para la disposición final de escombros o material de excavación) ó un sitio autorizado por la alcaldía del municipio.
- Si las condiciones de la obra lo permiten se aprovechara o reutilizara parte del material de excavación o escombros generado.
- Se entrenará al personal que trabajará en la obra (excavación, construcción y/o demolición) sobre las medidas de manejo ambiental aplicadas a su actividad, para evitar la contaminación con otros residuos.

5.4.2 Documentación del volumen generado.

Como instrumento de control se diligenciará el formato “CONTROL EN EL RETIRO DE ESCOMBROS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN” (Ver anexo No. 2), el volumen relacionado deberá ser soportado por los recibos expedidos por la escombrera legalmente aprobada o certificación de autorización por la Alcaldía del Municipio.

De la misma manera se solicitará la certificación expedida por ésta, detallando el periodo en que fueron recibidos los escombros y el volumen dispuesto.

5.4.3 Manejo durante la obra

Para la selección de las escombreras se tendrá en cuenta las características cualitativas y cuantitativas de los escombros y/o materia de excavación y las escombreras que tengan autorización minera y ambiental vigente.

Se realizará un registro fotográfico o fílmico previo de las vías a utilizar para el acceso a la obra, con el fin de evaluar la posible afectación generada por el transporte de materiales hacia y desde el proyecto.

Una vez generado el material sobrante de construcción, (proveniente de actividades de excavación, demolición, estructura mampostería etc.) se clasificará IN SITU con el fin de ser reutilizado, reciclado en la misma obra o dispuesto en la escombrera correspondiente.

Cuando el material no pueda ser reutilizado ni reciclado deberá retirarse inmediatamente del frente de obra y transportarse a los sitios autorizados (escombreras) para su disposición final.

Se diligenciará el formato CONTROL EN EL RETIRO DE ESCOMBROS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN, el cual, estará soportado por los recibos expedidos por la escombrera legalmente aprobada. De la misma manera se solicitará la certificación mensual expedida por ésta, detallando el periodo en que fueron recibidos los escombros y el volumen dispuesto.

Dependiendo de la dinámica de la obra, se adecuarán sitios para el almacenamiento temporal de los materiales a reutilizar. Los materiales se podrán reutilizar siempre y cuando no estén contaminados con materia orgánica, plásticos, maderas, papel, hierro, etc.

Si se requiere de la ubicación de patios de almacenamiento temporal para el manejo del material reciclable de excavación estos, no podrán interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deberán ser protegidos contra la acción erosiva del agua, aire y contaminación, la protección de los materiales se hará con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas.

Las zonas destinadas para el almacenamiento temporal contarán con canales perimetrales y sus respectivas estructuras de control de sedimentos. Este sedimento deberá ser tratado como escombros.

Tabla 7. Empresa Gestores Ambientales

Tipo de Residuo	Nombre Gestor	Descripción del proceso
Residuos pétreos	Servitunja	Se hará una adecuada clasificación para evitar contaminación, para que sean aprovechados y generar nuevos agregados.
Residuos aprovechables	Recitunja - carrera 13 No. 3 - 17	Se hará la entrega de residuos sólidos como el cartón, plástico, papel y chatarra

... viene Tabla 7. Empresa Gestores Ambientales

Tipo de Residuo	Nombre Gestor	Descripción del proceso
Residuos peligrosos (RESPEL) Disposición final	Cooperativa con la gestión de los RESPEL	Los residuos peligrosos son llevados a la planta de tratamiento, antigua vía a Paipa No. 53 – 70 y son dispuestos en celda de seguridad de acuerdo a la licencia ambiental.
Residuos peligrosos (RESPEL) Disposición final	Empresa regional para el manejo integral de residuos S.A.	Se hace el tratamiento de neutralización en celdas de seguridad, su ubicación planta Vereda San José del porvenir Sogamoso- Boyacá.
Residuos No Aprovechables. Operador de aseo	Empresa de aguas Arcabuco	Empresa de aguas arcabuco, realizara la recolección de acuerdo al horario establecido en el municipio. Los cuales se disponen en el relleno de sanitario pargua Tunja - Boyacá

- Medidas de manejo para el transporte de material sobrante.

Los vehículos destinados al transporte de materiales sobrantes de construcción en general, no se llenaran por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga debe ir cubierta. El incumplimiento de esta medida ocasiona sanción por parte de la Secretaría de Tránsito y Transporte.

No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platonés de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

Cuando la obra no disponga de espacio para el estacionamiento temporal de volquetas, la obra coordinara la salida de escombros de tal forma que no exista estacionamiento temporal en vía pública, ni obstrucción del tránsito.

El proyecto contará con un sistema de limpieza de las llantas de todos los vehículos que salgan de la obra, tal como lo establece la Resolución 541 de 1994, emitida por el Ministerio del Medio Ambiente.

El proyecto limpiará las vías de acceso de los vehículos de carga (previa humectación) mínimo 2 veces al día de manera que garantice la no generación de aportes de material particulado a las redes de acueducto, redes de alcantarillado, corrientes superficiales y de partículas suspendidas a la atmósfera.

5.5 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Se realizará una caracterización de los residuos generados por las actividades que se desarrollarán, describiendo las características de cada uno de ellos para identificar su adecuado manejo, almacenamiento y disposición.

Para lograr lo anterior se considerara la implementación y mejoramiento continuo del componente de gestión integral de residuos sólidos, teniendo en cuenta la regla de las 3R que se basa en:

- Reducir
- Reciclar
- Reutilizar

Adicionalmente se tendrá en cuenta el almacenamiento temporal, recolección, transporte, y su disposición final la cual se realizara con una empresa certificada.

5.5.1 Reducir.

La reducción de residuos sólidos será prioridad en la obra, ya que con esto evitaremos que se generen basuras innecesarias y fomentaremos la utilización de productos biodegradables que generen un impacto leve en el medio ambiente.

Para esto se modificarán las condiciones de consumo en el proyecto, utilizando en lo posible, elementos de papelería, papel de impresión, toallas para manos y papel higiénico, elaborados en material reciclable y biodegradable, adicionalmente se implementaran algunas medidas como:

- No imprimir documentos para correcciones (corregir en pantalla).
- El uso de correo electrónico o red interna y rotación de documentos para revisar información interna.
- La impresión y fotocopia únicamente cuando sea necesario.

Para los residuos sólidos derivados de las actividades de la obra se deberá revisar la posibilidad de reducir los elementos generados realizando sensibilizaciones para su minimización.

5.5.2 Reutilización.

La disminución de los residuos sólidos generados en la fuente, por medio de la reutilización prologara la vida útil de los residuos mitigando los impactos generados en las actividades propias de la obra, por lo anterior se realizaran actividades encaminadas a la reutilización de los elementos o residuos

provenientes de las actividades propias del proyecto, esto se realizara según la caracterización de residuos que se realiza al inicio de cada proyecto, se podrá utilizar como protecciones de vacíos, elaboración de señalización, entre otros.

5.5.3 Reciclaje

El reciclaje se implementará con el fin de que algunos de los materiales que se utilizan en el proyecto puedan ser aprovechados para la fabricación de nuevos productos, ayudando con esto a minimizar el impacto por la disposición de residuos sólidos. Esto se realizara mediante campañas de reciclaje que busquen generar conciencia en el personal de la obra.

Así mismo, en el proyecto se revisara la posibilidad de elegir productos o materiales reciclables, ya que en caso de no poderse reducir ni reutilizar se entregara a un tercero que lo procesara generando un producto igual o distinto al inicial.

5.6 SEPARACIÓN EN LA FUENTE

Una vez aplicada la regla de las 3R es necesario complementar la gestión integral de residuos mediante la separación en la fuente, ya que, la ausencia de una correcta separación conlleva a pérdidas de materiales reutilizables.

En la oficina y obra se generan diferentes tipos de residuos que se identificaran con la caracterización que se realizara al inicio del proyecto, utilizando contenedores debidamente identificados y bolsas de colores, para realizar la separación en la fuente de los residuos sólidos generados, llevando registros de la cantidad generada en el formato “REPORTE DE RESIDUOS”. (Ver anexo No. 3)

Estos contenedores estarán ubicados en sitios de fácil acceso, siempre en un mismo lugar, deben estar debidamente identificados y rotulados según sean las características específicas del residuo sólido generado a ser dispuesto, esta información debe ser previamente conocida y divulgada a todo el personal del proyecto.

Debido a la normativa ambiental vigente, las bolsas deben ser de color negro para residuos convencionales, rojas para residuos peligrosos y blancas para los residuos reciclables, cabe aclarar que se seguirán usando los contenedores de colores para realizar una adecuada separación de residuos sólidos, solo que en los contenedores de materiales reciclables se implementaran bolsas blancas rotuladas identificando el tipo de residuos que se dispone en ellas.

Según lo anterior, los residuos se dividirán en los contenedores de la siguiente manera:

5.6.1 Blanca con sticker azul.

Residuos aprovechables: vidrio, plásticos reciclables, latas, tetrabrik, debidamente lavados.

5.6.2 Verde.

Residuos no aprovechables, desperdicios o sobrantes de alimentos, icopor, papel higiénico, bolsas de mecató, papel carbón, barrido, colillas, servilletas, bolsas de té, toallas de mano, entre otros.

5.6.3 Blanca con sticker gris.

Papel apto para el reciclaje, papeles impresos y/o escritos en general: periódicos y revistas, folletos y catálogos, cuadernos, papeles de oficina, de computadora, fotocopias, sobres y tarjetas, guías telefónicas, rollos de cartón, bolsas de papel. Cajas, cartulinas, cartones. No deben estar húmedos, sucios, con restos de alimentos, con elementos metálicos, celofán, envoltorios de golosinas, papas fritas, fotografías, calcomanías, papeles metalizados, papeles plastificados y papel carbón.

En la obra se pueden generar residuos como madera, chatarra, escombros entre otros, estos deberán ser seleccionados para identificar cuáles son susceptibles para aprovechamiento, ya sea dentro de la misma obra o con empresas de reciclaje.

5.7 ALMACENAMIENTO TEMPORAL.

Para el almacenamiento de los residuos sólidos mientras se transporta para su tratamiento o disposición final, se requiere contar con las siguientes características:

Los residuos estarán ubicados en un área separada de las oficinas y del sitio de consumo de alimentos. Las condiciones de los contenedores que almacenan los residuos sólidos generados en el proyecto serán:

- Aislados, que eviten la entrada de roedores e insectos.
- De fácil acceso para el personal de aseo.
- Ubicado siempre en un mismo sitio, señalizado y debidamente demarcado por clase de residuo.

- Contará con una constante limpieza y desinfección.
- Se contarán con contenedores cuyo peso y construcción facilitarán su manejo durante la recolección y transporte.
- Los materiales utilizados serán impermeables, plásticos o de caucho, de fácil limpieza, paredes lisas, con protección al moho y a la corrosión, para evitar la contaminación por humedad desde y hacia el exterior.
- Dotados de tapa con buen ajuste, para evitar el acceso de agua, insectos o roedores, y el escape de líquidos por sus paredes o el fondo; con bordes redondeados, el tamaño de acuerdo a las necesidades y la resistencia a golpes para evitar rupturas.

Las áreas físicas donde se almacenen los residuos sólidos contarán con:

- Iluminación y ventilación natural, que sea fácil su limpieza con piso liso para evitar acumulación de bacterias.
- El sitio estará señalizado.

5.8 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE.

La recolección de los residuos sólidos se realizará a través de la empresa de aseo, cooperativas y/o recicladores, la frecuencia de recolección se debe hacer de forma tal que no se exceda el volumen de almacenamiento de los contenedores, los horarios de recolección estarán sujetos al proveedor del servicio; el proyecto estará disponible para cumplir con dicho requerimiento, la entrega de los residuos será centralizada en una sola persona, con capacitación y entrenamiento adecuado, garantizando así que el proceso de recolección sea exitoso.

5.9 DISPOSICIÓN FINAL.

Los residuos considerados como material reciclable, deben tener un trato diferente al de los residuos de tipo orgánico, estos deben ser almacenados de manera temporal para posteriormente entregarlos a cooperativas y/o empresas recicladoras autorizadas para su manejo.

5.10 MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS “RESPEL”.

En el siguiente esquema se muestra la gestión de los residuos peligrosos a implementar en el proyecto:

Figura 4. Clasificación e identificación de las características de peligrosidad de los residuos

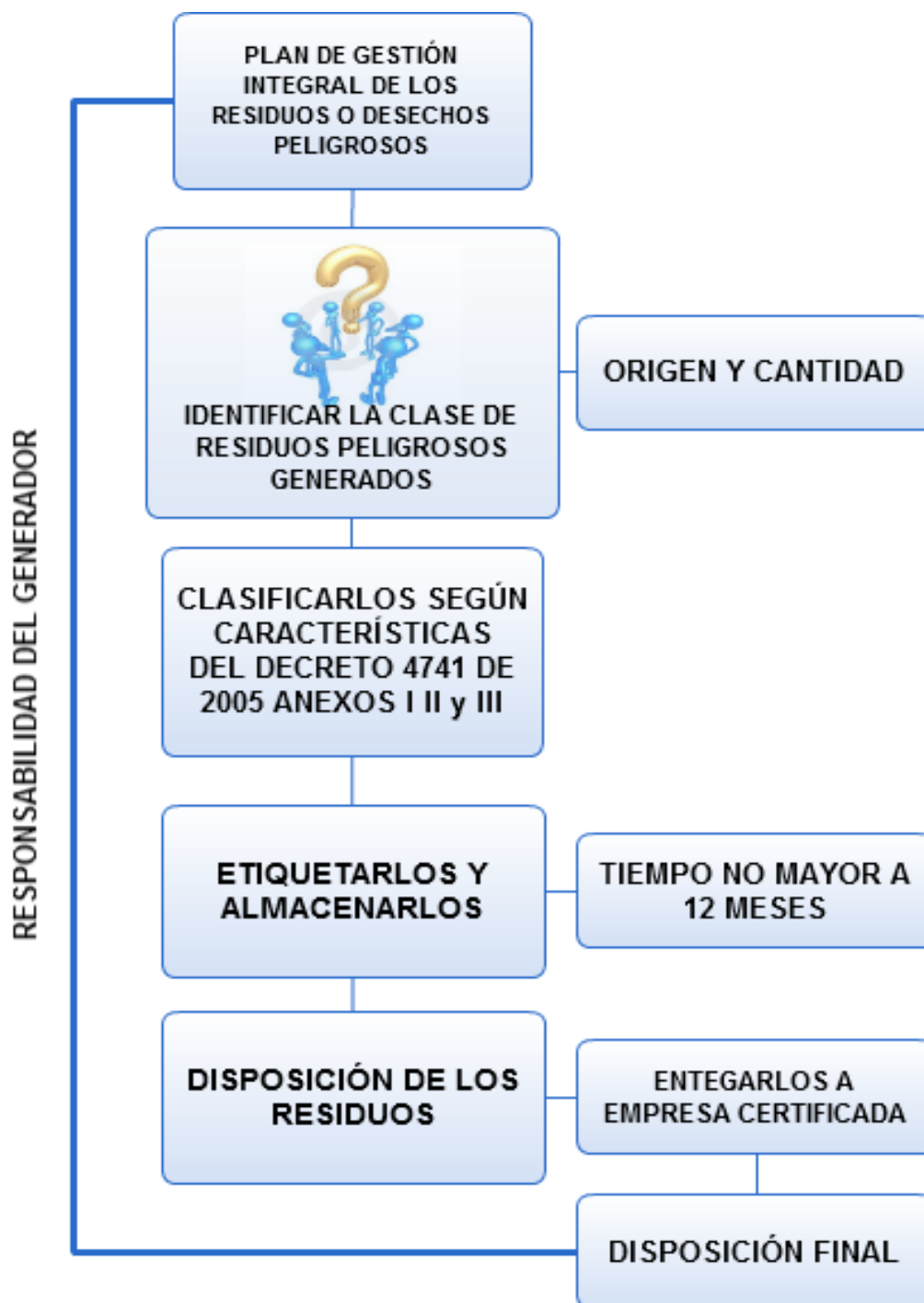
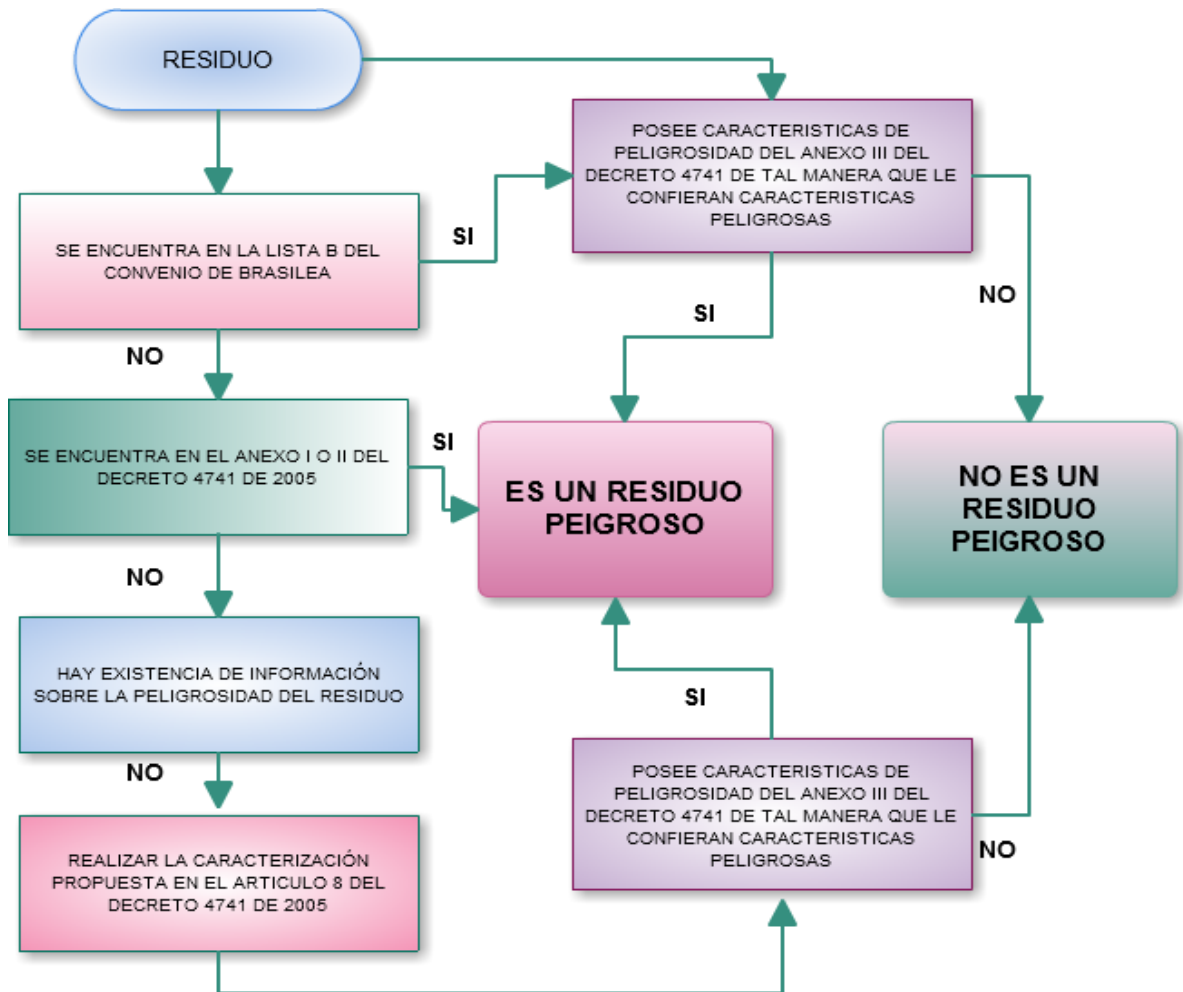


Figura 5. Flujograma del manejo de residuos peligrosos.



Fuente: Gutiérrez, Sofía (2007). Plan de gestión integral de residuos peligrosos y programa de educación ambiental. Universidad Tecnológica de Pereira.

5.10.1 Prevención y minimización

A continuación se identifican las fuentes generadoras de residuos peligrosos en el proceso administrativo y constructivo del Proyecto TOTA – ARCABUCO.

Tabla 8. Identificación de RESPEL generado

Actividades	Respel generados
Usos de impresoras Iluminación Usos de productos químicos de aseo Mantenimiento equipos de computo Construcción de la obra	Tóner, cartuchos
	Pilas, baterías recargables
	Pilas, baterías no recargables
	Tubos fluorescentes
	Residuos electrónicos con componentes peligrosos
	Baterías Plomo -Ácido
	Recipientes y envases de productos químicos
	Cualquier material contaminado con productos químicos (estopas, trapos, suelo, elementos de protección individual)

Fuente: Minambiente (2015)

5.10.2 Clasificación e identificación de características de peligrosidad.

Tabla 9. Clasificación y características de peligrosidad

Respel generados	Clasificación			
	Basilea	Decreto 4741 de 2005		
		L	LI	LII
Tóner, cartuchos	NO	Y12	A4070	Tóxico
Pilas, baterías recargables	NO	Y26 Y29 Y31	A1020	Tóxico corrosivo
Pilas, baterías no recargables	NO	Y26 Y29 Y31	A1020	Tóxico corrosivo
Tubos fluorescentes	NO	Y29	A1030	Tóxico
Residuos electrónicos con componentes peligrosos	NO	Y31	A1180	Tóxico
Recipientes y envases de productos químicos	NO	Y8	A3020	Tóxico e Inflamable
Cualquier material contaminado con productos químicos (estopas, trapos, suelo)	NO	Y8	A3020	Tóxico e Inflamable

Fuente: Minambiente (2015)

5.10.3 Cuantificación de la generación

Se utilizará el Formato “REPORTE DE RESIDUOS” para tener el registro de los Residuos Peligrosos generados.

De acuerdo a la información consignada en el Reporte de Residuos Peligrosos Generados Oficina y la obra, el proyecto debe calcular el promedio ponderado de los residuos generados durante 6 meses. Este valor es el que le sirve al proyecto para saber en qué categoría de generador se encuentra.

5.10.4 Alternativas de prevención y minimización.

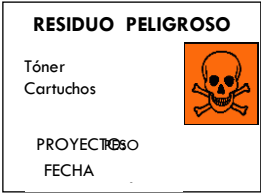

Cuando se genera un RESPEL, las acciones que promueve el proyecto con miras a prevenir los efectos indeseables sobre la salud de las personas, y el medio ambiente son:









- Separar en la fuente: Realizar la segregación, para evitar que residuos peligrosos contaminen a los residuos no peligrosos y poder facilitar la disposición.
- Reducir el desperdicio sobre el manejo de elementos que generen Residuos Peligrosos, con el fin de usar o emplear lo estrictamente necesario dentro del proceso productivo (uso racional de insumos y productos con características de peligrosidad). Para esto se debe capacitar a la personal.

5.10.5 Manejo interno ambientalmente seguro.

Una vez generados los RESPEL no se mezclaran con otra clase de residuos.

Tabla 10. Modelo del etiquetado de los RESPEL

Residuo	Manipulación	Etiquetado
Tóner, cartuchos	Solo los manipulará la persona capacitada para ello, se disponen en bolsas plásticas herméticas y se etiqueta.	 <p>RESIDUO PELIGROSO</p> <p>Tóner Cartuchos</p>  <p>PROYECTO FECHA</p>

Residuo	Manipulación	Etiquetado
Pilas, baterías recargables	Solo los manipulará la persona capacitada para ello, se disponen en bolsas plásticas herméticas y se etiqueta	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>RESIDUO PELIGROSO</p> <p>Pilas, baterías recargables</p> <p>PROYECTO: FECHA</p>   </div>
Pilas, baterías no recargables	Solo los manipulará la persona capacitada para ello, se disponen en bolsas plásticas herméticas y se etiqueta	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>RESIDUO PELIGROSO</p> <p>PESOS</p> <p>Pilas, baterías recargables</p> <p>PROYECTO: FECHA</p>   </div>
Tubos fluorescentes	Solo los manipulará la persona capacitada para ello, hay que evitar que se rompan envolviéndolas en cartón o en su empaque original.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>RESIDUO PELIGROSO</p> <p>Tóner Cartuchos</p> <p>PROYECTO: FECHA</p>  </div>
Residuos electrónicos con componentes peligrosos	Solo los manipulará la persona capacitada para ello, se disponen en bolsas plásticas herméticas y se etiqueta	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>RESIDUO PELIGROSO</p> <p>Tóner Cartuchos</p> <p>PROYECTO: FECHA</p>  </div>
Material contaminado con sustancias peligrosas	Solo los manipulará la persona capacitada para ello, se disponen en bolsas plásticas herméticas y se etiqueta	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>RESIDUO PELIGROSO</p> <p>Material contaminado con sustancias peligrosas</p> <p>PROYECTO: FECHA</p>  </div>
Empaques o recipientes que contengan sustancias peligrosas.	Solo los manipulará la persona capacitada para ello, se disponen en bolsas plásticas herméticas y se etiqueta.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>RESIDUO PELIGROSO</p> <p>Empaques o recipientes que contengan sustancias peligrosas</p> <p>PROYECTO: FECHA</p>  </div>

Fuente: .Minambiente (2014).

5.10.6 Almacenamiento temporal.

Para el almacenamiento temporal se dispondrán en cajas de cartón o plásticos, los cuales deben estar debidamente Rotulado de forma clara, legible e indeleble.

El sitio de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos debe contar como mínimo con las siguientes características:

- Ventilado, fresco y sin humedad.
- Estar separada del área de oficinas, comedor y almacenamiento de productos químicos.
- Señalización adecuada con el letrero de residuos peligrosos.
- Se debe mantener el área limpia y seca.
- El acopio para el almacenamiento de los Residuos Peligrosos generados en obra tendrá las siguientes características:
 - Cubierto en lámina galvanizada o cualquier otro tipo de material que garantice la protección a la intemperie y aislamiento de los rayos directos del sol.
 - El piso será en concreto, en caso de no ser posible, se implementará algún método para impermeabilizar el piso
 - Se construirá un dique para retener posibles fugas o derrames en la manipulación de los recipientes.
 - La zona de ubicación será aislada de cualquier fuente de ignición.
 - Contará con señalización que indiquen el tipo de residuos depositado y señalización preventiva.
 - El almacenamiento de los recipientes que contengan residuos líquidos peligrosos, será según el tamaño del acopio, ya que la capacidad de retención del dique en caso de fugas o derrames, es mayor al volumen de tres (3) canecas de 55 galones, es decir, mayor a 165 galones.
 - Se deberá ubicar una (1) caneca como máximo para el depósito de material absorbente utilizado en los derrames de hidrocarburos.
 - Se instalará un extintor tipo ABC Multipropósito de veinte (20) libras, cerca de la zona de almacenamiento, con su respectiva señalización "EXTINTOR".

- Los residuos como tóner, pilas, tubos fluorescentes, entre otros se almacenaran en una caneca roja, rotulada identificando que tipo de residuos se encuentran en su interior. El residente decidirá si estos residuos deben remitirse a la oficina principal o serán manejados directamente en el proyecto con una empresa certificada para tal fin
- Es importante tener en cuenta que este almacenamiento es de carácter temporal y bajo ninguna circunstancia debe sobrepasar los 8 meses y solo se hará para conservar los residuos en un sitio seguro mientras se gestiona su manejo externo.

5.10.7 Medidas de entrega al transportador.

Para los residuos de oficina y debido a que solo se generan residuos tales como, tóner, luminarias, pilas y otros residuos que su transporte no representan un riesgo mayor, estos se transportaran de la oficina a la empresa certificada para su manejo en un vehículo de la empresa.

Para los residuos peligrosos generados en obra, estos se deben transferir a un recipiente plástico con tapa para su posterior transporte hasta el sitio de acopio autorizado; su movilización se hará en vehículos que cuenten con espacio adecuado para su traslado. Para los volúmenes menores a 30 galones y la distancia menor a mil (1000) metros, la transferencia se puede realizar en carretilla, o algún medio que agilice y garantice su seguridad.

Para su transporte se debe tener en cuenta:

- Se debe transportar en recipientes que garanticen su hermeticidad, es decir, evitar cualquier derrame al momento de su transporte hasta el sitio de su almacenamiento temporal.
- No se movilizarán RESPEL simultáneamente con personas, animales, medicamentos, alimentos destinados al consumo humano o animal, o embalajes destinados para alguna de estas labores.
- No se mezclarán los RESPEL a bordo de la unidad de movilización con otros productos, subproductos o combustibles.
- No se movilizarán RESPEL utilizando sistemas de transporte de tracción animal.

5.11 MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN.

A continuación se definen todas las actividades que se implementaran para el cumplimiento del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Tabla 11. Medias de minimización

Acciones de minimización y de prevención desde la fase de ejecución		Si	No
1	Se preservarán los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables durante los trabajos?.	SI	
2	Se impartirán tareas de información entre los trabajadores y las subcontratas para que coloquen los residuos en el contenedor correspondiente (según el tipo de residuo, se prevé o no el reciclaje, etc.)?	SI	
3	Se intentará comprar la cantidad de materiales para ajustarla al uso (sin excesos) y se intentará optimizar la cantidad de materiales utilizados, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra	SI	
4	Siempre que sea viable, se procurará la compra de materiales al por mayor o con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de empaques?	SI	
5	Se dará preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de empaque que tienden a minimizar los residuos o en recipientes fabricados con materiales reciclados, biodegradables y que puedan ser retornables o, cuando menos, reutilizables?	SI	
6	Se intentará escoger materiales y productos, de acuerdo con las prescripciones establecidas en el proyecto, suministrados por fabricantes que ofrezcan garantías de hacerse responsables de la gestión de los residuos que generan en la obra sus productos (pactando previamente el porcentaje y características de los residuos que aceptará como retorno) o, si esto no es viable, que informen sobre las recomendaciones para la gestión más adecuada de los residuos producidos?.	SI	
7	Se planificará la obra para minimizar los sobrantes de tierra y se tomarán las medidas adecuadas de almacenamiento para garantizar la calidad de las tierras destinadas a reutilización?	SI	

Tabla 12. Medias de minimización.

Acciones de minimización y de prevención desde la fase de ejecución		Si	No
8	Se aprovecharán recortes durante la puesta en obra y se intentará realizar los cortes con precisión, de modo que ambas partes puedan aprovechar? - Piezas cerámicas y pavimentos, aislamientos, tubos y otros materiales de instalaciones (cables eléctricos), etc.	SI	
9	Se protegerán los materiales de acabado susceptibles de dañarse con elementos de protección (de ser posible, que se puedan reutilizar o reciclar)?	SI	
10	Se controlará la preparación de las dosificaciones para la generación de materiales in-situ a fin de evitar errores y, consecuentemente, residuos?	SI	
11	Fomentar el aprovechamiento in situ de los RCD	SI	
12	Otros		

5.12 ESTIMACIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Se realiza la estimación de residuos teniendo en cuenta las características del proyecto, la duración y los residuos que posiblemente se pueden generar. (Ver anexo No. 4) Formato de Seguimiento y aprovechamiento de los residuos sólidos en la obra.

5.13 PRESUPUESTO

Se realiza el presupuesto teniendo en cuenta las características del proyecto, la duración y los residuos que posiblemente se pueden generar. (Ver anexo No. 5) Formato de Estimación de Costos.

5.14 DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL PROYECTO TOTA – ARCABUCO

DECLARO

· Que soy conector y se da cumplimiento a las determinaciones establecidas en la normativa colombiana como distritales y nacionales en materia de gestión de residuos y demás normas que regulan los residuos de la construcción y demolición.

· Que el Plan de Gestión de residuos presentado lleva a cabo las obligaciones que le corresponden en relación con el estudio de gestión de residuos de la construcción y demolición.

· Que dando cumplimiento a la normativa, en relación a la gestión de los residuos sólidos de construcción, presentamos el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Proyecto TOTA- ARCABUCO, que está aprobado por el director del proyecto.

· Mientras que los residuos estén en mi poder, los mantendré en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte la posterior valorización o eliminación

· Como poseedor de los residuos de construcción y demolición, asumo los costos de gestión y entregaré al productor los certificados y demás documentación demostrativa de la gestión de los residuos, así como mantendré la documentación correspondiente de cada año como mínimo, durante los cinco años siguientes.

En caso de utilizar los residuos generados en la misma obra, estos cumplirán los requisitos técnicos y legales para el uso que se destinen, y se aprobará documentar por la dirección de la obra. En el caso particular de que se prevea la reutilización de tierras extraídas de la obra, daré cumplimiento a lo normativo

· La gestión de residuos de construcción y demolición, se destina, por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización.

6. CONCLUSIONES

- El valor para el manejo de residuos puede llegar generar más costos dependiendo de la ubicación donde se esté realizando el proyecto.
- Se identificó que en algunos casos las empresas dentro de los pliegos de licitación no contemplan el costo de la evacuación de los desechos sólidos.
- Existen municipios donde no se cuenta con el alcance para realizar la disposición de los residuos sólidos.
- El manejo adecuado de los residuos sólidos es una necesidad imperante en nuestro mundo actual para que se puedan implementar estrategias y métodos tendientes a disminuir el impacto ambiental negativo.
- En la investigación se estableció la normatividad colombiana ambiental que se debe aplicar, durante la ejecución del proyecto de construcción de viviendas de interés prioritario Tota Arcabuco.
- Se determinaron los diferentes mecanismos ambientales a utilizar, con el fin de dar cumplimiento a la ley colombiana que le aplica al proyecto y mejorar el medio ambiente.
- Se elaboró el presupuesto de manejo de residuos y su disposición final, según las necesidades del proyecto de viviendas, el cual será incluido en el presupuesto de ejecución.
- Se hallaron las empresas más cercanas al municipio de Arcabuco, que prestan los servicios de disposición final o de aprovechamiento de los residuos sólidos.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa Ingisa Constructores S.A.S., realizar un plan de manejo ambiental y un plan de gestión integral de residuos sólidos, para todos los proyectos de vivienda que se construyan en los diferentes municipios de Colombia.
- Averiguar las empresas que realicen el adecuado manejo de los residuos sólidos, que se encuentren cercanas al proyecto, realizar cotizaciones y contemplar los costos en el presupuesto de la ejecución del proyecto.
- Dar cumplimiento acabilidad a la normativa colombiana que se rigüe sobre el manejo ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

GAITÁN, María Alejandra (2013) Lineamientos para la gestión ambiental de residuos de construcción y demolición en Bogotá D.C. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. Disponible en: repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/13498/1/GaitanCastiblancoMariaAlejandra2013.pdf

GONZÁLEZ, Hugo (2013) Identificación y evaluación de aspectos ambientales. Disponible en: <https://calidadgestion.wordpress.com/2013/05/14/identificacion-y-evaluacion-de-aspectos-ambientales/>

MIAMBIENTE (2005) Decreto 1220 de abril 21 de 2005 por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Disponible en: www.ideam.gov.co/documents/24024/36843/Decreto_1220+de+2005.pdf/9127b232-8215-46aa-8793-c0d3ec21b076

MINAMBIENTE (2014) Decreto 2041 por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Bogotá, Colombia. Disponible en: www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/34-decreto%202041%20del%2015%20de%20octubre%20de%202014.pdf

MINAMBIENTE (2014) Manual ambiental para el tratamiento de vehículos al final de su vida útil o desintegración vehicular. Disponible en: www.minambiente.gov.co/images/Atencion_y_participacion_al_ciudadano/Consulta_Publica/160514_manual_amb_vehiculos.pdf

MINVIVIENDA (2014) Resolución 0754 de 2014 por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos. Disponible en: www.minvivienda.gov.co/ResolucionesAgua/0754%20-%202014.pdf

SECRETARÍA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ (2012) Resolución 1115 por medio de la cual se adoptan los lineamientos técnico ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital. Disponible en: ambientebogota.gov.co/en/c/document_library/get_file?uuid=fb032331-8198-4f1b-8461-b6f398c6df40&groupId=10157

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE (2012) Resolución 1115 de 2012 por medio de la cual se adoptan los lineamientos Técnico - Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital.. Bogotá, Colombia. Disponible en: www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/RESOLUCION11152012.pdf

ANEXOS

ANEXO A. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Aplica	No aplica	Normativa asociada
Instalación de señalización	Prevención de riesgos ambientales	APLICA		Decreto 2811 de 1974-Artículo 304: "En realización de las obras, las personas o entidades urbanizadoras, públicas y privadas procurarán mantener la armonía con la estructura general del paisaje". Ley 140 de 1994 - Por la cual se reglamenta la Publicidad Exterior Visual en el territorio nacional. Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte Resolución 1050 de 2004
Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	APLICA		Decreto 1713 de 2002- Gestion Integral de Residuos Sólidos Decreto Nacional 1594 de 1984- Usos del agua y residuos líquidos
Generación de residuos líquidos	Contaminación hídrica (cuerpos de agua o redes de alcantarillado)		NO APLICA	
Generación de ruido	Contaminación auditiva	APLICA		Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. Decreto Nacional 948 de 1995 que reglamenta en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire. Resolución 627 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Generación de material particulado	Contaminación del aire	APLICA		
Generación de ruido	Contaminación auditiva	APLICA		
Generación de residuos sólidos (escombros)	Contaminación del suelo	APLICA		
Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje	APLICA		

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Aplica	No aplica	Normativa asociada
Remoción de capa vegetal y especies arbóreas	Alteración de características del suelo	APLICA		Decreto Nacional 948 de 1995 que reglamenta en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire.
Generación de material particulado y emisiones	Contaminación del aire	APLICA		
Generación de ruido	Contaminación auditiva		NO APLICA	Decreto 2811 de 1974-Artículo 304: "En realización de las obras, las personas o entidades urbanizadoras, públicas y privadas procurarán mantener la armonía con la estructura general del paisaje".
Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	APLICA		
Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje	APLICA		
Generación de material particulado	Contaminación del aire	APLICA		Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Generación de ruido	Contaminación auditiva	APLICA		
Movimientos de tierras	Alteración de características del suelo	APLICA		
Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje	APLICA		Decreto Nacional 948 de 1995 que reglamenta en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire. Resolución 627 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. Decreto 2811 de 1974-Artículo 304: "En realización de las obras, las personas o entidades urbanizadoras, públicas y privadas procurarán mantener la armonía con la estructura general del paisaje".

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Aplica	No aplica	Normativa asociada
Generación de material particulado	Contaminación del aire	APLICA		Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. Decreto 2811 de 1974-Artículo 304: "En realización de las obras, las personas o entidades urbanizadoras, públicas y privadas procurarán mantener la armonía con la estructura general del paisaje".
Disposición de material o residuos	Ateración de características del suelo	APLICA		
Excavaciones y remoción de capa vegetal	Alteración de características del suelo	APLICA		Decreto 1541 de 1978- Reglamenta las aguas no marítimas, su regulación y usos. Decreto 2811 de 1974-Artículo 304: "En realización de las obras, las personas o entidades urbanizadoras, públicas y privadas procurarán mantener la armonía con la estructura general del paisaje". Reglamento Técnico del sector de agua potable y saneamiento básico- RAS 2000
Generación de material particulado y emisiones	Contaminación del aire	APLICA		
Generación de ruido	Contaminación auditiva	APLICA		
Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	APLICA		
Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje	APLICA		
Excavaciones y remoción de capa vegetal	alteración de características del suelo	APLICA		Decreto 2811 de 1974-Artículo 304: "En realización de las obras, las personas o entidades urbanizadoras, públicas y privadas procurarán mantener la armonía con la estructura general del paisaje". Reglamento Técnico del sector de agua potable y saneamiento básico- RAS 2000
Generación de material particulado y emisiones	Contaminación del aire	APLICA		
Interrupción servicios públicos	Molestias a terceros		NO APLICA	
Generación de ruido	Contaminación auditiva		NO APLICA	

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Aplica	No aplica	Normativa asociada
Generación de material particulado	Contaminación del aire	APLICA		Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Generación de ruido	Contaminación auditiva	APLICA		
Generación de residuos	Contaminación del suelo	APLICA		
Generación de vertimientos	Contaminación hídrica (cuerpos de agua o redes de alcantarillado)	APLICA		
Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje	APLICA		
Generación de material particulado	Contaminación del aire			Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Generación de ruido	Contaminación auditiva	APLICA		
Generación de residuos	Contaminación del suelo	APLICA		
Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje		NO APLICA	Decreto Nacional 948 de 1995 que reglamenta en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire. Resolución 627 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Generación de ruido	Contaminación auditiva		NO APLICA	Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. Resolución 627 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Generación de residuos	Contaminación del suelo		NO APLICA	



Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Aplica	No aplica	Normativa asociada
Establecimiento de especies arbóreas	Recuperación de zonas verdes	APLICA		Ley 1021 de 2006- Ley General Forestal Decreto 1791 de 1996- Por medio del cual se establece el Régimen de aprovechamiento forestal.
Remoción de capa vegetal	Perdida de cobertura vegetal		NO APLICA	Decreto 2811 de 1974-Artículo 304: "En realización de las obras, las personas o entidades urbanizadoras, públicas y privadas procurarán mantener la armonía con la estructura general del paisaje".
Generación de residuos líquidos	Contaminación hídrica (cuerpos de agua o redes de alcantarillado)	APLICA		ley 373 de 1197- Se establece el programa de uso eficiente y ahorro del agua. Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Generación de residuos	Contaminación del suelo	APLICA		
Remoción de capa vegetal	Perdida de cobertura vegetal		NO APLICA	
Generación de residuos líquidos	Contaminación hídrica (cuerpos de agua o redes de alcantarillado)	APLICA		ley 373 de 1197- Se establece el programa de uso eficiente y ahorro del agua. Reglamento Técnico del sector de agua potable y saneamiento básico- RAS 2000
Generación de residuos	Contaminación del suelo	APLICA		
Generación de olores	Molestias a terceros	APLICA		
Generación de residuos líquidos	Contaminación hídrica (cuerpos de agua o redes de alcantarillado)	APLICA		LEY 09 DE 1979- Se establecen medidas sanitarias. DECRETO 3075 DE 1997 - Se establecen las medidas de vigilancia y control sanitarias Decreto 1541 de 1978- Reglamenta las aguas no marítimas, su regulación y usos.

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Aplica	No aplica	Normativa asociada
Generación de emisiones	Contaminación del aire	APLICA		LEY 09 DE 1979: se establecen medidas sanitarias.
Generación de residuos	Contaminación del suelo	APLICA		DECRETO 3075 DE 1997- Se establecen las medidas de vigilancia y control sanitarias DECRETO 775 DE 1990- MINISTERIO DE SALUD- Se establecen las medidas de control y vigilancia para el uso y manejo de plaguicidas. EL DECRETO 1843 DE 1991- Ministerio de Salud Pública- Se reglamenta el control y vigilancia epidemiológica en el uso y manejo de plaguicidas
Generación de residuos	Contaminación del suelo		NO APLICA	Decreto 1713 de 2002- Gestion Integral de Residuos Sólidos
Generación de ruido	Contaminación auditiva	APLICA		Resolución 627 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Generación de residuos líquidos	Contaminación hídrica (cuerpos de agua o redes de alcantarillado)		NO APLICA	
Generación de residuos	Contaminación del suelo	APLICA		Decreto 1713 de 2002- Gestion Integral de Residuos Sólidos
Generación de residuos	Contaminación del suelo	APLICA		Decreto 1713 de 2002- Gestion Integral de Residuos Sólidos
Generación de residuos	Contaminación del suelo		NO APLICA	Decreto 1713 de 2002- Gestion Integral de Residuos Sólidos Decreto 4741 de 2005 - Por la cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral (luminarias).
Generación de ruido	Contaminación auditiva	APLICA		Decreto 4741 de 2005 - Por la cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral .
Generación de residuos líquidos	Contaminación hídrica (cuerpos de agua o redes de alcantarillado)	APLICA		
Generación de residuos	Contaminación del suelo	APLICA		


ANEXO B. CONTROL EN EL RETIRO DE ESCOMBROS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

		Plan de Gestión de Residuos Solidos					No.											FO-003	
Inventario mensual de generación de RCD's							v 1.0		10/09/2014										
IDENTIFICACION DEL PROYECTO							Residuos cespedón	Residuos Pétreos	Tierras de excavación	Lodos de pilotaje	Metal	Madera	Plásticos	Tierras y Rocas	RESPEL	Dry wall	Icopor	Peso (Kg)	Volumen (m3)
Nombre:	ARBORIZADORA BAJA Mz 54 Y 55					Firma													
Dirección:	calle 60 a sur No. 44 - 11																		
Nombre del responsable:	Patricia Hernandez																		
:.c. responsable:	Victor Sierra																		
id	FECHA	PIN	PLACA	CONTRATISTA	GESTOR														
1	23/12/2015			Corporacion Monte y Ciudad	Ing. Amb. Sicultura y Construcciones	X											0	55	
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			

ANEXO C. FORMATO DE REPORTE Y SOLICITUD DE RESIDUOS

		FORMATO SOLICITUD DE RECOLECCION DE RESIDUOS.	
		Nit 900.162.51-4	
		Telefono: 8052694	
		CONSECUTIVO No	
Constructora		Responsable en Obra	
Proyecto		Dirección y teléfono	
Fecha de Solicitud			
Fecha de Recolección			
Indique los valores estimados de los residuos generados en KG y/ o M3, anexando registro fotográfico Diligencie las 3 casillas si necesita recolección de 3 tipo diferentes de residuos.			
Residuo	TIPO RESIDUO		
1	PESO KG		
	VOLUMEN M3		
	inserte imagen del residuo		
Residuo	TIPO RESIDUO		
2	PESO KG		
	VOLUMEN M3		
	inserte imagen del residuo		
Residuo	TIPO RESIDUO		
3	PESO KG		
	VOLUMEN M3		
	inserte imagen del residuo		
			ASPECTOS A TENER EN CUENTA:
		1	Los residuos deben estar acopiados de manera separada, libres de contaminación y en condiciones que posibiliten su aprovechamiento.
		2	Los residuos peligrosos deben estar debidamente almacenados, etiquetados, separados por compatibilidad, y de acuerdo a los lineamientos que exige el Decreto 4741 del 2004.
		3	Enviar las solicitudes de recolección al correo residuos@maat.com.co teniendo en cuenta el instructivo de disposición de residuos.

ANEXO C. FORMATO DE REPORTE Y SOLICITUD DE RESIDUOS

	INGISA CONSTRUCTORES S.A.S.		FORMATO SOLICITUD DE RECOLECCION RESIDUOS PELIGROSOS					
	Línea de servicio:		Disposición		HSE_PO_01 Fecha de elaboración 11/01/2011	Versión: 02 Fecha de modificación 10/05/2011		
I. DATOS DEL GENERADOR								
Razon Social			Direccion y Telefono					
Sitio de Generacion/ Proyecto			Direccion y Telefono					
Persona de Contacto			Encargado del Carque					
Identificacion Contacto (CC)			Identificacion (CC)					
Telefono Contacto			Telefono Contacto					
II. DATOS DE LOS RESIDUOS								
Item	Nombre completo del producto	Marca	Característica de peligrosidad	Estado Físico	Tipo de Envase	Numero de Envases (barril)	Peso en Kiloqramas (kg)	Observaciones
<i>Estado físico:</i> Sólido, líquido, lodo, pasta. <i>Tipo de envase:</i> botanque, caneca metálica, caneca plástica, garrafa, otra <i>Característica de peligrosidad:</i> inflamable, corrosiva, radiactiva.....								
III. DATOS ADICIONALES								
Informacion adicional							Si	No
1. Cuenta con hojas de requeridad de las productas peligrosas a disponer. (En caso afirmativa, anexas a este formato).								
2. Conoce la característica de peligrosidad de las productas peligrosas a disponer. (En caso afirmativa relacionarla en el item IV).								
3. Los envases de los residuos peligrosos deben ser retornados al proyecto.								
4. Los residuos se encuentran etiquetados y rotulados.								
IV. REGISTRO FOTOGRAFICO								
Residuo				Residuo				
Característica de peligrosidad				Característica de peligrosidad				
inserte imagen del residuo				inserte imagen del residuo				
Residuo				Residuo				
Característica de peligrosidad				Característica de peligrosidad				
inserte imagen del residuo				inserte imagen del residuo				
NOTA: Los residuos peligrosos deben estar debidamente almacenados, etiquetados, separados por compatibilidad, y de acuerdo a las lineamientos que exige el Decreto 4741 del 2004.								

ANEXO D. FORMATO DE SEGUIMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA OBRA.

ANEXO No. 4 FORMATO DE SEGUIMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RCD EN LA OBRA

Descripción del material		Observaciones	1. Volumen total de material usado en obra	2. Cantidad proyectada de RCD a generar en obra (M3)	3. Aprovechamiento a tratamiento (1)				4. Lugar de Disposición final	5. Acumulada			6. menor de reporte				
Etapas	Tipología del producto				Componente	Disposición final	Reutilización	reciclaje		otras	Volumen total de material usado en la obra (m3)	Cantidad Real generada	Justificación	Volumen total de material usado en obra (m3)	Cantidad real generada (m3)	Justificación (3)	
Excavación y Cimentación	Residuos de cespedón	Coberturas Vegetales	No se cuenta con este residuo en el lote	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
	Residuos finos no expansivos y residuos finos expansivos	Tierras arcilla, limos y residuos inertes poco o no plásticos y expansivos que sobrepasan el tamiz de #200 de granulometría.	Se utilizara material para nivelación de las terrazas para iniciar la cimentación de las 50 casas. Por tanto no hay residuos de	514 M3	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	514	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Construcción	RCD Pétreos	Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosines, morteros, asfaltos y materiales inertes	Del material de desperdicio de construcción	100996,76 M3	84 M3	X	X	N/A	N/A	Escombrera autorizada	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
	RCD No Pétreos	plástico PVC		380 KG	50	N/A	X	X	N/A	Gestor	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Maderas		167,480 KG	21.600	N/A	X	X	N/A	Gestor	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Cartón y papel	Cajas de empaques	100 KG	30	N/A	X	X	N/A	Gestor	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Vidrios		1250 KG	50	N/A	X	X	N/A	Gestor	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Residuos de carácter metálico	Acero, hierro, cobre, aluminio, estaño y zinc	Residuos de malla electro soldada, varilla, etc.	1.063.462,14 KG	320	N/A	X	X	N/A	Gestor	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Residuos especiales	poli-estireno, cartón, yeso, (drywall), llanas	Plástico para protección de materiales	390 KG	70	X				Gestor	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Residuos peligrosos	Desechos de productos químicos cualquier elemento que sea incluido en los anexos del decreto 4741 de 2005	Pintura, bolsas de cemento, tarros de limpiador, soldador, elementos de protección personal contaminados, grasas, entre otros.	250 KG	40	X				Disposición final / Gestor	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
otros	Materiales que no pertenecen a los grupos anteriores		100 KG	0	X				Disposición final								

ANEXO E. FORMATO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS

RCD GENERADO	ESTIMACION DE RCD		EXPLICACION DE LA CONVERSION	PRECIO DE GESTION EN PLANTA			
	CANTIDAD ESTIMADA SEGÚN PG-	UNIDAD		UNIDAD**	COSTOS POR UNIDAD	COSTO TOTAL	% DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA
Coberturas vegetales	0	M3	N/A	Miles	22000	\$ -	0
Tierras, arcilla (coalin), limos y residuos inertes, plastico y expansivos que sobrepasan el tamiz # 200 de granulometria, arcilla (coalin) limos y residuos inertes poco o no plasticos y expansivos que sobrepasan el tamiz de #200 de granulometria.	0	M3	N/A	Miles	22000	\$ -	0,00%
Concretos, ceramicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosines, morteros, asfaltos y materiales inertes	84	M3	Se retira por m3	Miles	32000	\$2.688.000,00	20,60%
plastico PVC	50	KG		Miles	6000	\$ 300.000,00	2,29%
Maderas	21600	KG		Miles	350	\$7.560.000,00	58,00%
Carton y papel	30	KG		Miles	10000	\$ 300.000,00	2,29%
Vidrios	50	KG		Miles	6000	\$ 300.000,00	2,29%
Acero, hierro, cobre, aluminio estaño y zinc	230	KG		Miles	0	\$ -	0
poliestireno, carton,- yeso, (drywall), llanas	0	KG		Miles	0	\$ -	0
Desechos de productos quimicos emulsiones, alquitran, pinturas, disolventes organicos aceites, asfaltosm resinas, plastificantes, tintas de butenes, barnises, tejas de asbesto, escoria, plomo, cenizas, volantes. Luminarias convencionales, fluorecentes, y desechos explosivos o cualquier elemento que sea incluido en los anexos del credreto 4741 de 2005	110	KG		Miles	6785	\$ 746.350,00	5,70%
Materiales que no pertenecen a los grupos anteriores	350	KG		Miles	3357	\$1.174.950,00	8,99%