

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRUCTURA DE APROVECHAMIENTO Y
DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN
JUAN DEL CESAR, LA GUAJIRA.

Autor
LINDA YERALDIN FLOREZ MESTRE

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR – CESAR
2021

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRUCTURA DE APROVECHAMIENTO Y
DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN
JUAN DEL CESAR, LA GUAJIRA.

Autor

LINDA YERALDIN FLOREZ MESTRE

Director

ING. JOSE MAURICIO PEREZ ROYERO

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR – CESAR
2021

DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro a Dios, el forjador de mi camino, la fuente de mi sabiduría y dueño de todos mis triunfos, a mis padres Gustavo Florez y Irenis Mestre por ser mi principal fuente de apoyo y quienes me enseñaron el camino hacia la superación y en memoria de mis tíos, Luis Alfredo Florez Perez y Alfredo de Jesús Florez Perez que, aunque no estén presente entre nosotros su ejemplo y enseñanza perdurara por siempre en nuestra mente y corazón.



AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por permitirme culminar esta etapa de manera exitosa y a mi familia, en especial a mis padres quienes depositaron su confianza en mí, apoyándome y enseñándome a luchar por mis sueños, inculcando en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, pues con su apoyo pude terminar con este largo camino de aprendizaje, a mi padre Gustavo Florez, quien me enseñó que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por sí mismo y a mi madre, Irenis Mestre quien me enseñó que incluso la tarea más grande se puede lograr de la mano de Dios, si se hace un paso a la vez, a mis hermanos por ser mi compañía y apoyo incondicional en cada aspecto de mi vida y a todos mis docentes, amigos y seres queridos quienes aportaron en este proceso.

“Pon en manos del Señor todo lo que haces, para que tus planes se hagan realidad” Proverbios 16:3



RESUMEN

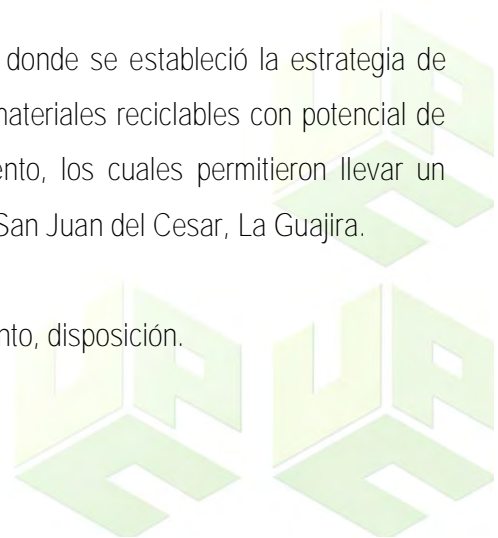
La presente investigación se llevó a cabo para diseñar e implementar una estructura de aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos, generados en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira, donde se analizó la situación actual del municipio, en cuanto a la generación, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos generados por la población y el cumplimiento legal de la gestión por parte de la entidad competente.

Dentro de las actividades se conformó un punto de partida con la identificación de la condición actual del manejo de los residuos de la zona de estudio, logrando determinar la composición de los residuos sólidos urbanos. Los materiales más representativos fueron el 77% materia orgánica, papel y plástico el 17% y el 4% restante repartido entre residuos textiles, arenas, esponja y otros.

La evaluación de los resultados de esta investigación denoto dos puntos importantes, por un lado, la factibilidad de aplicar un plan de gestión de aprovechamiento de los residuos, ya que más del 90% de estos son aprovechables y por otra parte la necesidad que existe de implementar un plan de disposición final que cumpla con las necesidades actuales de la población.

El plan propuesto incorporó programas de aprovechamiento, donde se estableció la estrategia de liderazgo ambiental a través de la gestión de los residuos y materiales reciclables con potencial de aprovechamiento, estructurando los indicadores de seguimiento, los cuales permitieron llevar un control eficiente de los residuos generados en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira.

Palabras clave: Residuos, gestión, generación, aprovechamiento, disposición.



ABSTRACT

This research was carried out to design and implement a structure for the use and final disposal of solid waste, generated in the municipality of San Juan del Cesar, La Guajira, analyzing the current situation of the municipality, in terms of generation, use and final disposal of solid waste generated by the population and the legal compliance of the management by the competent entity.

Within the activities, a starting point was established basically with the identification of the current condition of waste management in the study area, managing to determine the composition of urban solid waste, where the most representative materials were 77% organic matter, paper, and plastic 17% and the remaining 4% is distributed between textile waste, sand, sponge, and others.

The evaluation of the results of this research denoted two important points, on the one hand, the feasibility of applying a management plan for the use of waste, because more than 90% of these are usable and on the other hand the need that exists to implement a final disposal plan that meets the current needs of the population.

The proposed plan incorporated recovery programs, where the environmental leadership strategy was established through the management of waste and recyclable materials with potential for use, structuring the monitoring indicators, which allowed efficient control of the waste generated in the municipality of San Juan del Cesar, La Guajira.

Keywords: Waste, management, generation, use, disposal.



TABLA DE CONTENIDO

Introducción	12
Planteamiento del problema.....	14
Formulación y sistematización del problema.	15
Justificación.	16
Objetivos	18
Objetivo general	18
Objetivos específicos	18
Marco referencial	19
Antecedentes de la investigación	19
Marco teórico.....	22
<i>Los residuos sólidos</i>	22
<i>Gestión integral de residuos sólidos</i>	23
<i>Clasificación de los residuos sólidos</i>	23
<i>Ciclo de los residuos sólidos</i>	25
<i>Fuentes de residuos sólidos</i>	26
<i>Residuos urbanos</i>	27
<i>Gestión de residuos sólidos</i>	27
<i>Generación y almacenamiento de residuos sólidos</i>	28
<i>Recolección de residuos sólidos</i>	29
<i>Transporte de residuos sólidos</i>	29
<i>Reciclaje y reutilización</i>	29
<i>Métodos de tratamiento de residuos sólidos</i>	31
<i>Compostaje</i>	31
<i>Relleno sanitario</i>	31
<i>Incineración</i>	32
<i>Lombricultura</i>	32
<i>Disposición final</i>	32
Marco conceptual	33
Marco contextual	37
<i>Localización geográfica</i>	37

<i>Extensión y límites municipales</i>	38
<i>Geografía</i>	38
<i>Clima</i>	38
Marco legal	39
<i>Políticas ambientales para la gestión integral de residuos</i>	39
<i>Normatividad sobre residuos sólidos aplicables al proyecto</i>	39
Marco institucional	43
<i>Colombia M3 renovables S.A.S E.S.P.</i>	43
<i>Organigrama de la Empresa Colombia M3 Renovable SAS ESP</i>	44
Marco metodológico	45
Línea y Sublíneas de investigación	45
Tipo de investigación.....	45
Nivel de investigación.....	45
Población de estudio	46
Muestra poblacional	46
Desarrollo metodológico.....	46
<i>Etapa 1: Determinar la generación de los residuos sólidos del municipio de San Juan del Cesar.</i>	47
<i>Etapa 2: Caracterizar los residuos sólidos acorde a su tipo y Fuente de Generación.</i>	47
<i>Etapa 3: Establecer la estrategia de liderazgo ambiental a través de la gestión de los residuos y materiales Reciclables con potencial de aprovechamiento</i>	48
<i>Etapa 4: Estructurar los indicadores de seguimiento como generador de Residuos y materiales reciclables</i>	48
Resultados de los análisis	49
Etapa 1: determinación de generación de los residuos sólidos del municipio de san juan del cesar.....	49
<i>Ubicación de zona de estudio</i>	49
<i>Diagnóstico de generación de Residuos Sólidos con base en la norma técnica colombiana GTC 24.</i>	51
<i>Diagnóstico de Cumplimiento Legal Ambiental.</i>	61
<i>Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales</i>	67
Etapa 2: caracterización de los residuos sólidos acorde a su tipo y fuente de generación... 1	

<i>Caracterización de Residuos por tipo y fuente de generación.....</i>	1
Etapa 3: establecimiento de estrategia de liderazgo ambiental a través de la gestión de los residuos y materiales reciclables con potencial de aprovechamiento.	6
<i>Estrategia de liderazgo ambiental a través de Programas de Gestión Ambiental.</i>	6
Programas de recolección – transporte y transferencia de los residuos sólidos.....	7
Programas de barrido y limpieza de vías y áreas publicas	4
Programa de corte de césped y poda de árboles	1
Programa de lavado de áreas públicas	3
Programas de aprovechamiento	4
Programa de disposición final	8
Etapa 4: estructuración los indicadores de seguimiento como generador de residuos y materiales reciclables.	13
Conclusiones.....	19
Recomendaciones	21
Bibliografía	22
ANEXOS	29



TABLA DE IMAGENES

Imagen 1 Localización Geográfica del proyecto	37
Imagen 2 Logo Colombia M3 Renovable SAS ESP	43
Imagen 3. Ubicación de la zona de estudio: municipio de San Juan del Cesar.	49
Imagen 4. Zonificación de los puntos críticos de residuos sólidos de los barrios del municipio de San Juan del Cesar – La Guajira.	50
Imagen 5. Disposición de residuos sólidos en el Colegio María Ema del Barrio Enrique Brito..	52
Imagen 6. Disposición de residuos sólidos en botaderos clandestinos en el Barrio Las Piñitas.	52
Imagen 7. Disposición de residuos sólidos en el Barrio Leticia.	53
Imagen 8. Disposición de residuos sólidos en el Barrio Juan Bautista.	54
Imagen 9. Disposición de los residuos sólidos en el Barrio Los Ángeles.	55
Imagen 10. Disposición de los residuos sólidos en el Barrio Loma Fresca.	56
Imagen 11. Disposición de los residuos sólidos en el Barrio Manzanillo..	56
Imagen 12. Disposición de los residuos sólidos en el Barrio Brisas del rio.	57
Imagen 13. Disposición de los residuos sólidos en las orillas de la carretera en la zona rural del municipio.	58
Imagen 14. Problemática en la zona rural por la mala disposición de residuos sólidos.	58
Imagen 15. Problemática en las zonas ribereñas.	60
Imagen 16. Propuesta de elaboración de estudio de impacto ambiental para la construcción y operación del relleno sanitario San Juan del Cesar – La Guajira	10
Imagen 17. Carta de justificación de cancelación de operaciones o ejecución de las actividades por parte de la empresa en el municipio de San Juan del Cesar – La Guajira	14
Imagen 18. Carta acto de conciliación administrativa entre la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A. E.S.P y la alcaldía de San Juan del Cesar – La Guajira	15



INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Normativa sanitaria y ambiental en materia de gestión integral de residuos	39
Tabla 2. Matriz de identificación de requisitos legales.	61
Tabla 3. Matriz de identificación de aspectos e Impactos Ambientales generados en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira.	0
Tabla 4. Resultados de los Impactos Ambientales generados en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira.	0
Tabla 5. Datos Generales de producción de residuos Sólidos Urbanos.	2
Tabla 6. Cantidad de residuos sólidos generados por día.	2
Tabla 7. Datos de producción de residuos Sólidos Urbanos Ruta 2001.	3
Tabla 8. Cantidad de residuos sólidos generados por día Ruta 2001.	3
Tabla 9. Datos de producción de residuos Sólidos Urbanos Ruta 3001.	3
Tabla 10. Cantidad de residuos sólidos generados por día Ruta 3001.	4
Tabla 11. Datos de producción de residuos Sólidos Urbanos Ruta 4001.	4
Tabla 12. Cantidad de residuos sólidos generados por día Ruta 4001.	4
Tabla 13. Datos de producción de residuos Sólidos Urbanos Ruta 1001.	4
Tabla 14. Cantidad de residuos sólidos generados por día Ruta 1001.	5
Tabla 15. Producción por tipo de residuos sólidos semanal en el municipio de San Juan del Cesar. .	5
Tabla 16 indicador del programa de recolección – transporte y transferencia de los residuos sólidos	8
Tabla 17 frecuencia de recolección de residuos sólidos para el municipio de San Juan del Cesar – La Guajira	9
Tabla 18 Cantidad de residuos sólidos a recolectar según el sector para el municipio de San Juan del Cesar – La Guajira	0
Tabla 19 frecuencia de recolección de residuos sólidos para la zona rural del municipio de San Juan del Cesar – La Guajira	1
Tabla 20 cantidad de generación de residuos sólidos para la zona rural del municipio de San Juan del Cesar – La Guajira	1
Tabla 21 indicador del programa de barrido y limpieza de calle	6
Tabla 22 frecuencia de barridos y limpieza de calles manual y mecánico de residuos sólidos para el municipio de San Juan del Cesar – La Guajira	6
Tabla 23 cantidad de residuos sólidos recogidos de los barridos y limpieza de calles manual y mecánico para el municipio de San Juan del Cesar – La Guajira.....	6
Tabla 24 indicador del programa de corte de césped y poda de árboles	2
Tabla 25 indicador del programa de lavado de áreas públicas	4
Tabla 26 indicador del programa aprovechamiento	6
Tabla 27. Generación de abono orgánico a partir de residuos orgánicos.....	7
Tabla 28. Educación y sensibilización ambiental para la población	7
Tabla 29. Reciclaje.....	7
Tabla 30 indicador del programa de disposición de residuos sólidos	9

Tabla 31 Cantidad de residuos sólidos generados por semana en el municipio de San Juan del Cesar..... 9

Tabla 32 Producción de residuos sólidos per cápita en el municipio de San Juan del Cesar..... 9

TABLA DE MAPAS

Mapa 1. Macros de recolección de residuos sólidos del municipio de San Juan del Cesar 11

Mapa 2. Ruta de recolección de residuos sólidos del macro 1, micro 1001 San Juan del Cesar..... 12

Mapa 3. Ruta de recolección de residuos sólidos macro 2, micro 2001 – barrios Enrique Brito - Juan Bautista – Leticia – Las Piñitas San Juan del Cesar 13

Mapa 4. Ruta de recolección de residuos sólidos macro 3, micro 3001 San Juan del Cesar 14

Mapa 5. Ruta de recolección de residuos sólidos macro 4, micro 4001 barrios Loma Fresca – Manzanillo – Brisas del Río – Los Ángeles. San Juan del Cesar..... 15

Mapa 6. Ruta de recolección selectiva sector comercial macro 7, micro 2101 San Juan del Cesar 0

Mapa 7. Ruta de recolección rural, macro 5 San Juan del Cesar 2

Mapa 8. Ruta de recolección rural, macro 6 San Juan del Cesar 3

Mapa 9. Ruta de recolección de barrido manual en las calles de San Juan del Cesar 7

Mapa 10. Macrorruta general de barrido manual en las calles de San Juan del Cesar 0

Mapa 11. Macro general de barrido mecánico en las calles de San Juan del Cesar 0



INTRODUCCIÓN

Desafortunadamente en América Latina y el Caribe, a pesar de las políticas de minimización y reciclado de residuos sólidos municipales (RSM), no se han implementado estas actividades de forma intensiva, siendo complicado hallar en las diferentes ciudades y municipios de la región ejemplos de implementación de sistemas a escala (Banco Inter Americano de Desarrollo, 2009).

La Superintendencia de servicios públicos domiciliarios en el año 2013 reportó que en Colombia aproximadamente se generan a diario 40.000 toneladas de residuos sólidos solo el equivalente a un 13% de los residuos sólidos se aprovecha, eso es un indicador muy bajo, demostrando que no existen políticas claras de reciclaje, reutilización y recuperación en donde se dé una participación activa de los sectores industrial, educativo y el establecimiento de mercados en donde los porcentajes de materiales reciclables, reutilizables y recuperables aumente (Contraloría General de la República, 2005).

Los residuos sólidos se generan a diferentes niveles: municipal, doméstico, institucional, industrial, construcción y agrícola (Tchobanoglous et al. 1994). A nivel institucional educativo está relacionado con el tipo de actividades y procesos; administrativos, académicos, lúdicos, descanso, conferencias, eventos, puntos de encuentro, venta de alimentos, alimentación, entre otras (Espinoza y Casabianca 2010). Los municipios hoy implementan políticas ambientales, formulando planes y programas estructurados desde la educación ambiental con el fin de fortalecer el manejo o la gestión integral de residuos sólidos (Aguilar et al. 2002).

Mediante la elaboración Diseño de la estructura de aprovechamiento de residuos sólidos generados en el municipio de San Juan del Cesar, se pretende darles a los residuos que se generan en el municipio, un mejor manejo integral hasta la disposición temporal en el centro de acopio. Además, se determinará la composición y el porcentaje de residuos generados en las manzanas

estudiadas, determinando el enfoque del liderazgo ambiental constituidos por los programas de gestión integral de Residuos Sólidos el cual aplica separación en la fuente, recolección y transporte interno y almacenamiento temporal, se diseñó el mecanismo de seguimiento y evaluación sumado a esto se implementará el programa de observaciones basadas en el comportamiento ambiental en base a liderazgo.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Una de las principales problemáticas ambientales que preocupa a la sociedad, es el mal manejo de los residuos sólidos, la falta de aprovechamiento y la disposición final de estos, debido a que la falta de tratamiento de estos ha determinado ciertas consecuencias tanto en la acumulación de basura y en la contaminación del ambiente que esto genera.

Al año Colombia produce más de 11.3 millones de toneladas de basura, pero el promedio de la tasa de aprovechamiento es de apenas 1,8 por ciento, es decir, es poco lo que se recicla o se invierte y al final hay demasiada basura que desechar, y un ingrediente que agudiza la problemática es que, en algunas ciudades del país, la situación más crítica es el agotamiento de la capacidad de **almacenamiento de los rellenos sanitarios**. (Contraloría General, “Informe de política de gestión ambiental de las ciudades” 2018).

San Juan del Cesar es uno de los municipios del departamento de La Guajira, cuenta con una población aproximada de 3972 habitantes y se encuentra ubicada en las coordenadas (**10°46'15"N 73°00'11"O**), **actualmente es un municipio con tendencia de desarrollo lo que genera ciertos impactos** negativos que repercuten en el medio ambiente, Ahora bien San Juan del Cesar, no cuenta un relleno sanitario propio, por lo cual existen situaciones de riesgo de salud pública que da lugar al estado de emergencia sanitaria ambiental, debido a la quema de los residuos sólidos por los habitantes del municipio y basureros a cielo abierto generan impactos ambientales con repercusiones a cada componente ambiental dada la sinergia entre las actividades de la población denominados (Puntos críticos) usados como sitios de disposición final de residuos. Estos puntos críticos se suman a la mala gestión de los recursos disponibles para la ejecución de las actividades por partes de las autoridades municipales encargada las cuales colapsan y transforman problemas de transversales como aumento en el deterioro de salud por generación de vectores consecuente a la mala gestión ambiental de los residuos sólidos del municipio.



**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



El municipio tampoco ha implementado el plan integral de residuos sólidos (PGIRS) y no existe una implementación eficaz de la política municipal de manejo y conservación del medio ambiente y del espacio público, porque no se ha ajustado el esquema de ordenamiento territorial adoptado lo que hace que los controles por parte del estado sean deplorables

Por tal motivo se propone el diseño e implementación de una estructura de aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira.

Formulación y sistematización del problema.

¿Se Puede Generar La Estructura De Aprovechamiento de Residuos Sólidos que genera la población del municipio de San Juan del Cesar en donde garanticemos la disminución de impactos negativos ambientales significativos?



JUSTIFICACIÓN.

La contaminación causada por el inadecuado manejo de los desechos o basuras es un grave problema que enfrenta el planeta (García, 2010). En los municipios que no cuentan con una cultura ambiental sobre el manejo de los residuos sólidos y de sensibilidad ante la problemáticas transversales por parte de la comunidad es tal vez uno de los principales problemas que se tienen y por los cuales se generan elevadas cantidades de residuos sin que se les dé un aprovechamiento, en donde el desconocimiento de procesos sencillos como la separación en la fuente provocan la pérdida de materiales con potencial de reciclaje o reutilización debido a la contaminación cruzada (Espinosa y Casabianca, 2010).

El diseño de la estructura de aprovechamiento de residuos sólidos generados en el Municipio de San Juan del Cesar – La Guajira, es fundamental en el marco de la responsabilidad social y ambiental, en todos los niveles, pues la planeación, implementación, fases de operación, control, seguimiento y mejora continua de los mismos, contribuye a la minimización de impactos ambientales y a la salud humana (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2003). Además de la importancia en la prevención de la contaminación, el aplicar estos planes de gestión, permite a las organizaciones, instituciones y hogares mejorar sus procesos, cumplir con más facilidad la normatividad existente y vigente en torno a este tema, demostrar el compromiso socio - ambiental obteniendo reconocimiento institucional (Freeman, 1998), y acceder a beneficios económicos impulsados por el estado, como por ejemplo, los que establece la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA, con la opción tarifaria para multiusuarios del servicio de aseo, que busca reducir las tarifas a quienes realicen una eficiente Gestión Integral de los Residuos Sólidos - GIRS (Resolución 233 de 2002).

El propósito del proyecto fue diseñar un documento técnico basado en la estructura de aprovechamiento de residuos sólidos generados. Los resultados de esta investigación generan

beneficios técnicos y sociales a la población de San Juan del Cesar, La Guajira, posibilitando que el municipio avance en la gestión de estos mismos, planteando alternativas de gestión residuos sólidos para ayudar a minimizar los residuos generados en las viviendas y comercio de la población. Formulando unas alternativas para fomentar el aprovechamiento, valorización de estos residuos y así proponer una alternativa para la disposición final de estos, logrando evitar los botaderos a cielo abierto y los problemas que estos puedan ocasionar a la salud.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar la estructura de aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Determinar la generación de los residuos sólidos del municipio de San Juan del Cesar.
- ✓ Caracterizar los residuos sólidos acorde a su tipo y Fuente de Generación.
- ✓ Establecer la estrategia de liderazgo ambiental a través de la gestión de los residuos y materiales Reciclables con potencial de aprovechamiento.
- ✓ Estructurar los indicadores de seguimiento como generador de Residuos y materiales reciclables.



MARCO REFERENCIAL

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

A continuación, se describen algunos de los antecedentes que aplican para el desarrollo base del proyecto.

Arias, D. (2019). Propuesta para el aprovechamiento de residuos sólidos en el marco de la prestación del servicio de aseo para el municipio de Trujillo, Valle del Cauca. El presente estudio analiza la revisión y actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos realizada durante el año 2016 y adoptada en 2017, prestan especial interés en los componentes de aprovechamiento e inclusión de recicladores de oficio, arboles de problema, programas, objetivos y proyectos, plan financiero y línea base. Se encontró que los residuos sólidos inorgánicos superan con un 69% a los orgánicos con 31%. El objetivo de la investigación fue evaluar la viabilidad social, económica y ambiental de un modelo alternativo que sirve de apoyo al actual en los programas de aprovechamiento e inclusión, en los componentes de recolección y aprovechamiento, junto con la transformación y comercialización de estos. La metodología usada para la evaluación es la propuesta por Miranda Miranda (2001), dando como resultado, se obtuvo que no es viable económicamente; aun así, no se tiene en cuenta la nueva metodología tarifaria propuesta en la CRA 0853 en el año 2018 para municipios menores a 5.000 suscriptores.

González, J. (2019). Diseño de alternativas para el aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos producidos en el municipio de Puerto Nariño, departamento del Amazonas. Para la determinación de las alternativas asociadas al aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos se empleó metodología propuesta por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), así como la Guía de Planeación Estratégica para el Manejo de Residuos Sólidos de Pequeños Municipios en Colombia, expedida por el Ministerio de Vivienda, ciudad y territorio en el



**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



año 2017. Se procedió a evaluar la situación actual correspondiente a la gestión de residuos sólidos mediante la revisión de conceptos técnicos de seguimiento al plan de gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Puerto Nariño. Por otro lado, se caracterizó la producción de residuos aprovechables durante el periodo comprendido entre los meses de mayo y agosto del 2018; se establecieron proyectos de población y producción de residuos sólidos con un horizonte de 12 años; estableciendo cantidades (teóricas) de aprovechamiento y disposición final. Las alternativas para el aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos se obtenían teniendo en cuenta los resultados, de forma tal que se plantean cuatro posibles opciones, las cuales son sometidas a una evaluación técnica, económica y ambiental con el objeto de determinar la opción más viable. Posteriormente se procede a representar la alternativa seleccionada mediante una evaluación financiera, la cual se expresa por medio de un flujo de caja.

Ardila, V. (2018). Programa para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en las Comunas 1 y 2 de Barrancabermeja. El presente trabajo asumió como objetivo fundamental crear un programa para el manejo integral de residuos sólidos en las comunas 1 y 2 del Municipio de Barrancabermeja para optimizar el servicio de aseo y que cumpla con los requerimientos de calidad, cobertura y permanencia en el tiempo acorde a los requerimientos de la zona.

El enfoque de la investigación se fundamentó de los elementos del método descriptivo con enfoque cualitativo exploratorio respecto al entorno social y cultural de las familias y sector empresarial ubicado en la zona para la realización el proceso de reciclaje, y descriptivo ya que permitió realizar evaluación de la percepción que tienen los habitantes de la comuna 1 y 2 en relación a la calidad, cobertura e implementación de programas de reciclaje. Se encuentra fundamentada en una investigación exhausta de trabajos y proyectos realizados en la zona y que tienen pertinencia con el componente ambiental; además, de la aplicación de una encuesta semiestructurada a la población objeto de estudio.

Como resultado del estudio se obtiene la formulación de una política pública local programa para el manejo integral de residuos sólidos en las comunas 1 y 2 de Barrancabermeja, que comprendió básicamente de un diagnóstico del manejo integral de los residuos sólidos en las comunas 1 y 2; la estructuración de un modelo de gestión integral de los residuos sólidos desde el marco jurídico regulatorio encuadrado en la eficiencia, protección del medio ambiente e implementación de TIC.

Hurtado, N. Sánchez, D. & Suarez, N. (2015). Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) en la institución educativa Liceo Pradera para fomentar una cultura ambiental y promover la conservación del entorno. Santiago de Cali. El presente trabajo tiene como propósito desarrollar un plan de gestión de residuos sólidos en la Institución Educativa LICEO PRADERA, desde lo académico, promoviendo el manejo ambiental, la conservación del entorno y la calidad desde la perspectiva del desarrollo sostenible y la responsabilidad ambiental frente al manejo adecuado de los residuos sólidos: orgánicos e inorgánicos. La pregunta que rigió esta investigación fue, ¿Cómo el plan de gestión integral de residuos sólidos fortalece una cultura ambiental, para el mejoramiento del entorno ambiental en la institución educativa Liceo pradera?, desarrollando diversas actividades que permiten dar un manejo adecuado de los residuos sólidos. Para desarrollar este proyecto se realiza un bosquejo mediante una matriz de Vester, un árbol de problemas y finalmente una encuesta que permite identificar la problemática sobre el manejo inadecuado de los residuos sólidos, aplicada a un grupo de 98 personas, con edades promedio entre los 11 y 30 años, de diferentes ocupaciones, entre estudiantes y docentes de la institución educativa Liceo Pradera que es una institución de carácter privado cuenta con diferentes niveles educativos; básica primaria, básica secundaria y media, en el análisis de los instrumentos aplicados deja al descubierto la problemática sobre el mal manejo de los residuos sólidos.

Otero, A. (2015). Propuesta metodológica para el seguimiento y control del Plan De Gestión Integral De Residuos Sólidos (PGIRS), del municipio de Usiacurí en el departamento

del Atlántico. En el estudio se presenta una propuesta metodológica para implementar el seguimiento y control al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Usiacurí en el departamento del Atlántico. El estudio se realizó con ayuda de la información suministrada por la empresa prestadora del servicio de aseo, Aseo General S.A. E.S.P.

Para lograr que el diseño de la propuesta fuese viable, se tuvieron en cuenta tres aspectos esenciales, en primer lugar, un análisis sobre los procedimientos utilizados en el municipio para implementar un seguimiento y control, en segundo lugar, la identificación de fallas que se presentaban en cuanto al seguimiento y control del PGIRS, en tercer lugar, la implementación de una prueba piloto con el fin de administrar la efectividad de la propuesta. En la prueba piloto se implementaron tres procedimientos: 1. Revisión del PGIRS, 2. Aspectos logísticos, 3. Evaluación del cumplimiento del plan.

Los resultados de la prueba piloto mostraron, que los planes formulados para los municipios requieren de un trabajo coordinado con los actores involucrados (La comunidad, la empresa prestadora del servicio de aseo e instituciones generadoras de residuos) ya que algunas metas a cumplir no fueron ejecutadas.

MARCO TEÓRICO

Los residuos sólidos

Existen diversas definiciones sobre el concepto de residuos sólidos, que en esencia encierran un significado similar, pero para mayor claridad, se tomarán dos que permitan entender la importancia del término de manera sencilla. Una primera definición indica que residuos sólidos es el término genérico con que se describen las cosas que se desechan, abarca objetos que la gente suelen llamar basura, desechos y residuos, así la definición de la EPA (Environmental Protection Agency), incluye todo artículo desechado material cuyo destino es la reutilización, el reciclaje o la recuperación (3R), los lodos y los residuos peligrosos. Los términos desecho y residuo sólido se usan más o menos como sinónimos, aunque se prefiere el último. (Davis, et al, 2005)

La segunda definición viene dada de acuerdo con el Decreto 1713 de 2002, donde un residuo sólido se define como cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

Gestión integral de residuos sólidos.

Según la NTC-GTC 24 en su artículo 3. Define la Gestión integral de residuos sólidos como el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los resultados producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación, comercialización y disposición final.

Es el conjunto articulado e interrelacionado de acciones y normas operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación para el manejo de los residuos sólidos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región. (Jaramillo y Zapata, (2008).

Clasificación de los residuos sólidos

En general existen una gran variedad de clasificaciones para los residuos sólidos, la selección de un método en particular depende de lo que se busque en cada caso. De esta forma los residuos sólidos se pueden clasificar según su origen RAS (2000):



- Comercial: Residuo generado en establecimientos comerciales y mercantiles tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.
- Doméstico: Residuo que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas.
- Institucional: Residuo generado en establecimientos educativos, gubernamentales, militares, carcelarios, religiosos, terminales aéreos, terrestres, fluviales o marítimos y edificaciones destinadas a oficinas, entre otros.
- Industrial: Residuo generado en actividades propias de este sector, como resultado de los procesos de producción.
- Construcción y Demolición: Nuevas construcciones, reparación y/o renovación de carreteras, demoliciones.
- Agrícola: Cosechas de campo, árboles frutales, ganadería intensiva, granjas, etc.

Las cadenas económicas, las diferentes fases de la producción de bienes, de la distribución y del consumo significan establecer procesos donde se presentan altos niveles de producción de desechos que impactan en forma determinante la calidad de vida de la sociedad. Giraldo, (2009). Dependiendo del impacto en la salud humana pueden clasificar los residuos en peligrosos y no peligrosos. Los residuos peligrosos son aquellos que presentan una amenaza sustancial, presente o potencial a la salud pública o a los organismos vivos. Tchobanoglous, (1996). Y los residuos no peligrosos son aquellos que por su composición no representan ningún peligro para el medio ambiente ni para la salud humana según el decreto 1713 de 2002 expedido por el ministerio de Medio Ambiente.

Diferentes estudios manifiestan claramente que la existencia de pautas de producción y consumo no sostenibles está generando el aumento de la cantidad y variedad de los desechos persistentes en el medio ambiente a un ritmo sin precedentes. BID, (2005).

Los impactos sobre la salud pública asociados a los residuos sólidos están ligados especialmente a la presencia de desechos infecciosos contaminados con excrementos de animales y humanos, así como la presencia de sustancias tóxicas que pueden llegar a ser cancerígenas, como, por ejemplo: agrícolas, insecticidas, rodenticidas etc. Quiroz, (2007).

Por otro lado, los residuos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, se denominan residuos de establecimientos comerciales. Estos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares. Tchobanoglous, (2006).

De igual forma los residuos también se pueden clasificar según el tipo de material del cual están compuestos. La clasificación de los residuos permite ver las tendencias de consumo de ciertos productos, determinar el potencial recuperable y el tipo de tecnología apropiada para su tratamiento. Lamprea, (2002).

Ciclo de los residuos sólidos

El proceso se inicia con la extracción y preparación de materias primas de la naturaleza; en esta operación se empiezan a producir los primeros desechos. Después, la materia prima se traslada a la fábrica para elaborar productos, los cuales son distribuidos por el comercio y adquiridos posteriormente por individuos. Una vez producido el residuo se inician las etapas de almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final. Quiroz, (2007).

Los residuos sólidos cumplen un ciclo que va desde la generación hasta el lugar de disposición final en el cual terminan. Tchobanoglous, (2006).

- Generación: la primera etapa del ciclo de vida de los residuos es el momento en que éstos son generados como un elemento o material sobrante de alguna actividad determinada.



- **Recolección:** una vez generados, deben ser recolectados para su traslado a la próxima etapa de manejo, la que puede ser el tratamiento, su acopio o la disposición final.
- **Acopio:** es la actividad de reunir una cantidad o volumen determinado de residuos, que justifique el costo de transportarlo hasta una instalación receptora autorizada, la que puede ser una planta de tratamiento o directamente la disposición final.
- **Tratamiento:** en el mundo existen diversas formas de tratamiento para mejorar la disposición final de los residuos, como, por ejemplo, reducir su volumen (compactación), eliminar parcialmente la humedad (secado), separar aquellos materiales que pueden ser reciclados o peligrosos.
- **Transporte:** los residuos son llevados desde el lugar de acopio o estación de transferencia al terreno determinado para su disposición final.
- **Disposición final:** consiste en el depósito de los residuos en un vertedero o relleno sanitario.

Fuentes de residuos sólidos

Las fuentes de residuos sólidos se refieren a un punto específico en el tiempo y el espacio en el cual se generan cierta cantidad de residuos dependiendo de la actividad que ahí se realice. Dependiendo del estudio que se lleve a cabo o de la necesidad del investigador, se pueden poner límites a estas fuentes; es decir, dentro de una casa, una fuente de generación puede ser un cuarto, o la cocina, y como se vería, la composición de las dos en cuanto a la proporción de residuos sería diferente, la fuente de generación de la cocina tendría una más alta proporción de residuos orgánicos, en comparación con el cuarto, pues éste presentaría una mayor proporción de papel. Al mismo tiempo una fuente de generación puede ser toda la casa en general. Ésta, estaría bajo la denominación de fuente de generación domiciliaria según Tchobanoglous. Simultáneamente la casa está inmersa en una agrupación, un contexto más amplio, dentro de un municipio o una ciudad. Por tal motivo podría considerarse como fuente de generación de residuos sólidos urbanos. Tchobanoglous, (2006).

Dependiendo del estrato socioeconómico y la actividad que se realiza en un lugar determinado, la composición y las proporciones de tipo de residuos cambian. Se sabe, por ejemplo, que, a mayor estrato social, menor componente orgánico, y viceversa, aspecto que debe tenerse en cuenta en el momento de evaluar la implementación de programas de recuperación y recolección selectiva. López, (2009).

Aunque se pueden clasificar las fuentes hasta un número indeterminado, se han encontrado útiles las siguientes categorías: residencial, comercial, municipal, industrial, áreas libres, plantas de tratamiento y agrícola. Tchobanoglous, (2006).

Residuos urbanos.

Los residuos urbanos son los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. Ley 10/1998, de 21 de abril.

Gestión de residuos sólidos

Son bastantes los problemas ambientales que existen en el mundo, pero uno de los más evidentes, tanto en sus causas como en sus posibilidades de solución, es el manejo de los residuos sólidos. Los residuos sólidos pueden contener sustancias orgánicas e inorgánicas perjudiciales para la salud humana, y para el ambiente natural. Tchobanoglous, (2006).

La gestión de residuos sólidos puede ser definida como la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recolección, transferencia y transporte, procesamiento y evacuación de residuos sólidos de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética, y de otras consideraciones ambientales, y que también responde a las expectativas públicas. Tchobanoglous, (2006). Dentro de su ámbito, la

gestión de residuos sólidos incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, de planeación y de ingeniería involucradas en las soluciones de todos los problemas de los residuos sólidos. Tchobanoglous, (2006).

Los problemas asociados a la gestión de residuos sólidos en la sociedad actual son complejos, por la cantidad y la naturaleza diversa de estos, por el desarrollo de zonas urbanas dispersas, por los impactos de la tecnología y por las limitaciones emergentes de energía y materias primas. En consecuencia, si la gestión de residuos sólidos hay que realizarla de una forma eficaz y ordenada, las relaciones y los aspectos fundamentales implicados deben ser identificados y ajustados para la uniformidad de los datos y comprendidos claramente. Tchobanoglous, (2006).

Generación y almacenamiento de residuos sólidos

Durante la generación y almacenamiento de los residuos se presenta una de las alternativas de trabajo más interesantes y desafiantes desde el punto de vista ambiental y cultural, esto es, el desarrollo de programas de reducción de la producción de residuos sólidos en la fuente. Giraldo, (2009).

El conocimiento de las cantidades de residuos sólidos generadas es de una importancia fundamental en todos los aspectos de la gestión de residuos sólidos Tchobanoglous et al, (2006) La producción per cápita de residuos de un municipio tiene relación con el tamaño de la población y el grado de desarrollo económico. Giraldo, (2009).

En parte, los tipos y las capacidades de los contenedores utilizados para el almacenamiento de los residuos dependen de las características y tipo de residuos sólidos que hay que recoger, del tipo de sistema de recogida utilizado, de la frecuencia de la recogida y del espacio disponible para poner los contenedores. Tchobanoglous, (2006).

Recolección de residuos sólidos

La recolección debe tener en cuenta que los programas de “recolección”, en lugares donde previamente se ha realizado separación en la fuente, requieren programas de recolección selectiva. Giraldo, (2009). El término recolección no incluye solamente la recolección o toma de los residuos sólidos de diferentes orígenes, sino también el transporte de estos residuos hasta el lugar donde los vehículos transportadores se vacían. Tchobanoglous, (2006).

Para recolectar los residuos de instalaciones comerciales se utilizan medios manuales y mecánicos. Para evitar la congestión de tráfico durante el día, en muchas grandes ciudades los residuos se recogen por la noche o por la mañana muy temprano. Tchobanoglous, (2006).

Transporte de residuos sólidos

El transporte de los residuos sólidos es el elemento funcional que empieza cuando se ha llenado el carro recolector y se llevan los residuos desde la zona de recolección hasta la zona de descargue. Giraldo, (2009).

Reciclaje y reutilización.

La buena gestión de los residuos debe favorecer el reciclaje y utilización de materiales recuperados como fuente de energía o materias primas, a fin de contribuir a la preservación y uso racional de los recursos naturales. Lund, (2006).

El reciclado puede efectuarse de dos formas. La primera consiste en la separación en la fuente de los componentes presentes en las basuras, para su recuperación directa, dando así origen a lo que se conoce como recogida selectiva. Para que este sistema sea efectivo se necesita, la participación ciudadana, al tener que realizar la labor de la separación en la fuente. López, (2009). La segunda forma, es partiendo de las basuras brutas, realizando su clasificación mediante técnicas como

trituration, cribado y clasificación neumática para lo concerniente a la preparación del residuo y separación de las fracciones ligeras. López, (2009).

La separación de los residuos sólidos se puede efectuar tanto en su origen, como en la estación de transferencia. La separación en origen proporciona las fracciones más limpias y mejor definidas de residuos para el subsiguiente reciclaje o reutilización. Kiely, (2009). El reciclaje de algunos residuos se ha considerado como la alternativa más viable para su manejo y aprovechamiento. Lund (2006).

Uno de los principales impactos benéficos del manejo adecuado de los residuos sólidos es la recuperación de materiales, que además de contribuir para resolver el problema de los residuos, tiene el potencial de crear conciencia cívica. Lund, (2006). Desde el punto de vista social la separación en la fuente tiene diversas ventajas, como el desarrollo de la participación ciudadana en los problemas de la comunidad y la concientización de la misma comunidad en los problemas del medio ambiente y la salud. Quiroz, (2009).

En cuanto al tema del reuso de materiales, los beneficios ambientales son altos pues la reutilización no implica usualmente mayor costo de procesamiento de los materiales. Quiroz, (2009). Desde el punto de vista ambiental, la ventaja de los programas de reuso de residuos sólidos es doble, por una parte; se da un efecto benéfico por la disminución en la presión de consumo de recursos naturales; y por otra parte se disminuyen los volúmenes que se deben procesar a través de todo el sistema de manejo de residuos sólidos. López, (2009).

En términos generales el reuso es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante tratamientos mínimos devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original en alguna relacionada, sin que para ello requieran de adicionales procesos de transformación. También se denomina rehusó cuando el residuo es utilizado nuevamente

para el mismo fin o uso, sin que haya necesidades de reprocesamiento o de transformación, como es el caso de los envases de vidrio. López, (2009).

Métodos de tratamiento de residuos sólidos.

El tratamiento en el manejo de los desechos sólidos tiene como objetivo principal disminuir el riesgo de producir contaminación y proteger la salud. Entre las alternativas consideradas se debe optar por la solución más adecuada a las condiciones técnicas y socioeconómicas locales, sin dejar de analizar los aspectos de contaminación. López, (2009).

Los principales métodos de tratamiento de basuras son: incineración, compostación o compostaje, recuperación; tienen como propósito reducir el volumen de los desechos. Sin embargo, se requiere de un relleno sanitario para disponer los residuos que se producen. López, (2009).

Compostaje.

Esta práctica empezó en Asia, en donde los pueblos pobres debían generar un máximo aprovechamiento de los recursos, cuando estos se almacenan de forma adecuada, después de determinado tiempo, por procesos naturales de la descomposición, ya sea por el ciclo aeróbico o anaeróbico, el compostaje del primero es la reproducción de miles de bacterias, hasta crear el humus, el cual es un abono para las plantas, y se obtienen mejores resultados que con los abonos industriales. López, (2009).

Relleno sanitario.

Es una práctica muy común en América latina, la cual se basa en enterrar la basura en capas de tierra compactándola, con esto se busca disminuir el daño al medio ambiente, evitando malos olores, quemas de gases en descomposición, principalmente el metano y manejo de lixiviados, que son líquidos producidos por la basura, consigo vienen planes de reforestación. Antes de empezar con

la vertida de las basuras se debe preparar el terreno con la construcción de ductos, operación de relleno y una piscina de lixiviados. Giraldo (2009).

Incineración.

Es una práctica antigua, la cual busca reducir toneladas de basura a cenizas, generalmente se queman los residuos domésticos ya que estos no tienen ningún peligro tóxico, también es usada para la destrucción controlada de los residuos hospitalarios por parte de entidades calificadas para evitar que exista un posible daño, su uso es mucho cuando no hay espacio para las grandes cantidades de basuras, son grandes hornos en donde meten la basura y que se quema por procesos químicos, en algunos casos para generar energía. Giraldo, (2009).

Lombricultura.

Es una práctica que se desprende del compostaje, en donde se realizan cultivos de lombrices las cuales por excelencia son comedoras de basuras, estos cultivos se realizan para generar comida tanto para los animales como los humanos, con este proceso se puede disminuir la contaminación tanto del aire como del agua, a baja escala. Giraldo, (2009).

Disposición final

La disposición final es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva, efectuado por las personas prestadoras de servicios, disponiéndolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos, obviando su contaminación y favoreciendo la transformación biológica de los materiales fermentables, de modo que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente Duque y Collazos (2008). Los métodos de disposición final más usados en el país son rellenos sanitarios, incineración o combustión y botadero a cielo abierto. Duque y Collazos (2008).

MARCO CONCEPTUAL

- Actividades en sistemas de gestión ambiental: **“son acciones encaminadas a procurar la ordenación del medio ambiente y contribuir al establecimiento de un modelo de desarrollo sustentable”** (Ministerio del Medio Ambiente, 2010).
- Acción correctiva en sistemas de gestión ambiental: **“acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada. Una acción correctiva no puede tomarse sin determinar previamente, la causa de la no conformidad”** (Guías del grupo de práctica de auditorías de ISO/iaf, 2005).
- Acción preventiva en sistemas de gestión ambiental: acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial (Haya, 2007).
- Almacenamiento temporal inicial: **“acumulación o depósito temporal, en recipientes o lugares de los residuos sólidos de un generador o una comunidad, para su posterior recolección, aprovechamiento, transformación, comercialización o disposición final”** (Decreto 1713 de 2002).
- Área de servicio exclusivo. (ase): **“es el área geográfica otorgada contractualmente por los municipios y distritos a una persona prestadora del servicio público de aseo, mediante licitación pública, en la cual ninguna otra persona prestadora puede ofrecer los servicios y actividades objeto del contrato, durante un tiempo determinado, y cuya finalidad es asegurar la extensión de la cobertura del servicio a los usuarios de menores ingresos”** (Decreto 312 de 2006).
- Aspecto ambiental: **“elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente”** (Carretero, 2007).
- Aprovechamiento: **“proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales o económicos”** (Decreto 1713 de 2002).



- Auditoría de gestión ambiental: **“es una herramienta que permite evaluar de forma sistemática, periódica, documentada y objetiva, el grado de implantación y conformidad del Sistema de Gestión Ambiental para con los requisitos de la norma e informar de los resultados de este proceso a la Dirección para la revisión del sistema”** (Norma ISO 14001:2004)
- Compostaje: **“proceso biológico controlado que permite la degradación y estabilización de la materia orgánica por la acción de microorganismos y por medio del cual se obtiene abono”** (ICONTEC, 2007).
- Centro de acopio: **“instalaciones de almacenamiento transitorio en los que, una vez realizada la separación en la fuente y la recolección selectiva, se almacenan, seleccionan, acondicionan y/o transforman los residuos sólidos en productos semielaborados para cumplir los estándares de calidad requeridos por la industria”** (ICONTEC, 2007).
- Centro de recolección selectiva: **“sitios de almacenamiento transitorio de los residuos sólidos aprovechables”** (ICONTEC, 2007).
- Desempeño ambiental: **“Resultados de la gestión de una organización sobre sus aspectos ambientales”** (NORMA ISO 14050:2002).
- Disposición final de residuos: **“proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva, efectuado por las personas prestadoras de servicios, disponiéndolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos, obviando su contaminación y favoreciendo la transformación biológica de los materiales fermentables, de modo que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente”** (Decreto 1713 de 2002).
- Documentación de un sistema de gestión ambiental: **deberá incluir un “manual del sistema de gestión ambiental, procedimientos, instrucciones, ot (órdenes de trabajo) y documentación de procedencia externa”** (Norma ISO 14001:2004).
- Estrategia en un sistema de gestión ambiental: plan cuya finalidad es mitigar los efectos sobre el medio ambiente de las operaciones de la empresa y sus productos (Bansal, y Howard, 1997).



- Evaluación del desempeño ambiental-EDA: **“Proceso utilizado para facilitar las decisiones de la dirección con respecto al desempeño ambiental de la organización mediante la selección de indicadores, la recolección y análisis de datos, la evaluación de la información comparada con los criterios de desempeño ambiental, los informes y comunicaciones, las revisiones periódicas y las mejoras de este proceso” (NORMA ISO 14050:2002).**
- Fuente de generación de residuos sólidos: **“sitio donde se generan los residuos sólidos” (ICONTEC, 2007).**
- Generación: **“es la primera etapa del ciclo de vida de los residuos es el momento en que éstos son generados como un elemento o material sobrante de alguna actividad determinada” (Tchobanoglous et al. 1994).**
- Indicadores: **“Medidas, cuantitativas, cualitativas o descriptivas que cuando son evaluadas y seguidas periódicamente muestran la dirección de cambio” (NORMA ISO 14050:2002).**
- Indicador de la condición ambiental-ICA: **“Expresión específica que proporciona información sobre la condición ambiental local, regional, nacional o global del medio ambiente” (NORMA ISO 14050:2002).**
- Indicador de desempeño ambiental-IDA: **“Expresión específica que provee información sobre el desempeño ambiental de una organización” (NORMA ISO 14050:2002).**
- Indicador de desempeño de gestión-IDG: **“Proporciona información sobre el esfuerzo de la dirección para influir en el desempeño ambiental de una organización” (NORMA ISO 14050:2002).**
- Indicador de desempeño operacional-IDO: **“Proporciona información sobre el desempeño ambiental de las operaciones de la organización” (NORMA ISO 14050:2002).**
- Incineración: **“es una práctica antigua, la cual busca reducir toneladas de basura a cenizas, generalmente se queman los residuos domésticos ya que estos no tienen ningún peligro tóxico, también es usada para la destrucción controlada de los residuos hospitalarios por parte de entidades calificadas para evitar que exista un posible daño, se usa mucho cuando no hay espacio para las grandes cantidades de basuras, son grandes hornos en donde meten la**



basura y que se quema por procesos químicos, en algunos casos para generar energía” (Pineda, 1998).

- Impacto ambiental: “es cualquier cambio generado en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una organización” (Carretero, 2007).
- Lixiviado: “líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas y anaeróbicas o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación” (Decreto 1713 de 2002).
- Mejora continua: “Proceso para dar realce al sistema de administración ambiental, con el propósito de lograr un mejoramiento en el desempeño ambiental global, en concordancia con la política ambiental de la organización” (NTC-ISO 14050:1999).
- Meta ambiental: “Requisito detallado de desempeño, cuantificado siempre que sea posible, aplicable a la organización o partes de ella, que surge de los objetivos ambientales y que es necesario fijar y cumplir para lograr dichos objetivos” (NTC-ISO 14050:1999).
- Minimización: “Reducción en la producción de residuos sólidos tendiente a disminuir los riesgos para el medio ambiente, los recursos naturales y la salud humana” (ICONTEC, 2007).
- Política ambiental: “Declaración de una organización sobre sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental global, que sirve de marco para la acción y para establecer sus objetivos y metas ambientales” (NTC-ISO 14050:1999).
- Política colombiana para la gestión integral de residuos: Esta política es expedida en el año 1998 por el entonces Ministerio del Medio Ambiente y busca minimizar eficientemente los riesgos a la salud humana y al medio ambiente que causan los residuos sólidos y peligrosos (Montes, 2009 en Gestión integral de residuos sólidos en instituciones de educación superior, 2010).
- Programa de gestión de residuos: “Es la combinación de estrategias de sensibilización hacia el propósito buscado, de educación ambiental, de establecimiento de métodos apropiados y

del uso de recursos pertinentes” (Guevara, 2010 en Gestión integral de residuos sólidos en instituciones de educación superior, 2010).

- Presentación o entrega: “es la actividad del usuario de envasar, empacar e identificar todo tipo de residuos sólidos para su almacenamiento y posterior entrega a la entidad prestadora del servicio de aseo para aprovechamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final” (Decreto 1713 de 2002).

MARCO CONTEXTUAL

Localización geográfica

El proyecto se centra en el municipio de San Juan del Cesar -La Guajira más específicamente en
Coordenadas geográficas: entre 11° 00'53” y 10° 34'12” de latitud Norte y entre 73° 28' 18” y 72° 44' 46” de longitud Oeste, y por ser un territorio ondulado entre llanuras y cordilleras, su altitud oscila entre los 4160 a 180 metros sobre el nivel del mar.

Imagen 1

Localización Geográfica del proyecto



Fuente Tomada a Partir de Google Earth y Google Maps, 2019.

Extensión y límites municipales

La superficie es de 1.415 km², que representan el 6.78% del departamento. El área urbana ocupa el 10% de la superficie y el área rural el 90%. Limita al norte con los municipios de Riohacha y Distracción, al sur con los municipios de Villanueva, El Molino y el departamento del Cesar, al este con la República de Venezuela, al oeste con Riohacha, Dibulla y el departamento del Cesar

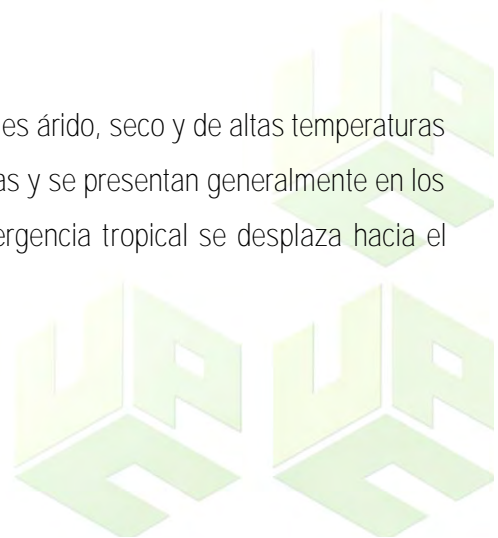
Geografía

San Juan del Cesar Limita al norte con los municipios de Riohacha (capital del departamento) y Distracción, por el sur con los municipios de Villanueva, El Molino y el departamento de Cesar, al oriente con la República Bolivariana de Venezuela, y por el occidente con Riohacha, Dibulla y el departamento de Cesar. Cuenta con 37.327 habitantes.

El río Cesar nace en la Sierra Nevada de Santa Marta en inmediaciones del municipio de San Juan del Cesar, La Guajira. Al bajar de la Sierra Nevada el cauce pasa por la cabecera municipal de San Juan del Cesar y toma rumbo hacia el sur en dirección del departamento del Cesar En el municipio se puede describir tres cuencas principales Cuenca del rio cesar, cuenca del rio ranchería y cuenca del rio Badillo

Clima

El clima de La Guajira, especialmente en la península, es árido, seco y de altas temperaturas modificadas un poco con la brisa marina; las lluvias son escasas y se presentan generalmente en los meses de septiembre a noviembre, cuando la zona de convergencia tropical se desplaza hacia el norte.



MARCO LEGAL

Políticas ambientales para la gestión integral de residuos

En Colombia existen dos políticas ambientales que promueven la gestión integral de residuos. La primera expedida por el Ministerio del Medio Ambiente en 1998 que aplicó tanto a residuos peligrosos como a residuos ordinarios, sin embargo, con la expedición de la “Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos” en el año 2005 se limitó al manejo de residuos ordinarios (Montes, 2009 en Gestión integral de residuos sólidos, 2010).

Normatividad sobre residuos sólidos aplicables al proyecto

La normatividad existente y vigente para la gestión integral de residuos sólidos presenta elementos aplicables al desarrollo del presente estudio. A continuación, se presenta la normatividad vigente actual para el manejo y disposición de los residuos sólidos:

Tabla 1 Normativa sanitaria y ambiental en materia de gestión integral de residuos

No	Norma	Año	Expedida por	Descripción	Regulado
1	Decreto- Ley 2811 del 18 de diciembre de 1974	1974	Presidencia de la República	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	Generador Prestador
2	Ley 9 del 24 de enero de 1979	1979	Congreso de la República	Código Sanitario Nacional. Por la cual se dictan medidas sanitarias.	Generador
3	Constitución Política de Colombia de 1991	1991	El pueblo	Principales artículos: 49, 78, 79, 80, 81 y 366.	Generador Prestador
4	Ley 99 del 22 de diciembre de 1993	1993	Congreso de la República	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el SINA, y se dictan otras disposiciones.	Generador Prestador
5	Ley 142 del 11 de julio de 1994	1994	Congreso de la República	Por la cual se establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones.	Prestador

No	Norma	Año	Expedida por	Descripción	Regulado
6	Decreto 605 del 27 de marzo de 1996 (Derogado, salvo el capítulo I del título Iv, por el artículo 131 del Decreto 1713 De 2002)	1996	Ministerio de Desarrollo Económico- MDE	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo. Derogado por el Decreto 1713 de 2002, salvo el Capítulo I del Título IV.	Prestador
7	Ley 511 del 4 de agosto de 1999	1999	Congreso de la República	Por la cual se establece el Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje.	Prestador
8	Ley 632 del 29 de diciembre de 2000	2000	Congreso de la República	Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.	Prestador
9	Resolución MDE 1096 del 17 de noviembre de 2000	2000	Ministerio de Desarrollo Económico- MDE	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.	Prestador
10	Resolución CRA 201 del 21 de diciembre de 2001	2001	CRA	Por la cual se establece la regulación integral de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado aseo.	Generador Prestador
11	Decreto 1713 del 6 de agosto de 2002	2002	Ministerio del Medio Ambiente/ Ministerio de Desarrollo Económico	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos ".	Generador Prestador
12	Resolución CRA 233 del 7 de octubre de 2002	2002	CRA	Por la cual se establece una opción tarifaria para los multiusuarios del servicio de aseo, se señala la manera de efectuar el cobro del servicio ordinario de aseo para inmuebles desocupados y se define la forma de acreditar la desocupación de un inmueble.	Generador Prestador
13	Decreto 1140 del 7 de mayo de 2003	2003	MAVDT	Modifica parcialmente al Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento y se dictan otras disposiciones.	Generador Prestador
14	Resolución MAVDT 1045 del 26 de septiembre de 2003	2003	MAVDT	Se adopta la metodología para la elaboración de los PGIRS y se toman otras disposiciones.	Generador Prestador

No	Norma	Año	Expedida por	Descripción	Regulado
15	Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005	2005	MAVDT	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	Generador Prestador
16	Resolución CRA 352 del 20 de diciembre de 2005	2005	CRA	Por la cual se definen los parámetros para la estimación del consumo en el marco de la prestación del servicio público domiciliario de aseo y se dictan otras disposiciones.	Prestador
17	Resolución 1459 del 5 de octubre de 2005	2005	MAVDT	Por la cual se modifica la Resolución número 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS.	Prestador
18	Resolución CRA 351 del 20 de diciembre de 2005	2005	Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento o Básico- CRA	Por la cual se establecen los regímenes de regulación tarifaria a los que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo y la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio de aseo de residuos ordinarios y se dictan otras disposiciones.	Prestador
19	Decreto 1011 del 3 de abril de 2006	2006	MPS	Por el cual se establece el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud.	Generador
20	Resolución 1043 del 3 de abril de 2006	2006	MPS	Por la cual se establecen las condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar sus servicios e implementar el componente de auditoría para el mejoramiento de la calidad de la atención y se dictan otras disposiciones.	Generador
21	Ley 1259 del 19 de diciembre de 2008	2008	Congreso de la República	Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental, a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, y se dictan otras disposiciones.	Generador Prestador

No	Norma	Año	Expedida por	Descripción	Regulado
22	Ley 1333 del 21 de julio de 2009	2009	Congreso de la República	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.	Generador Prestador
23	Decreto 3695 del 25 de septiembre de 2009	2009	Ministerio del interior y Justicia	Por medio del cual se reglamenta la Ley 1259 de 2008 y se dictan otras disposiciones.	Generador Prestador
24	Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010	2010	MAVDT	Por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.	Generador Prestador
25	Decreto 3678 del 4 de octubre de 2010	2010	MAVDT	Por el cual se establecen los criterios para la imposición de las sanciones consagradas en el artículo 40 de la Ley 1333 del 21 de julio de 2009 y se toman otras determinaciones.	Generador Prestador
26	Resolución 1511 del 5 de agosto de 2010	2010	MAVDT	Por el cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.	Generador Prestador
27	Resolución 1457 del 29 de julio de 2010	2010	MAVDT	Por el cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas y se adoptan otras disposiciones.	Generador Prestador
28	Resolución 1297 del 8 de julio de 2010	2010	MAVDT	Por el cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y/o acumuladores y se adoptan otras disposiciones.	Generador Prestador
29	Resolución 1512 del 5 de agosto de 2010	2010	MAVDT	Por el cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y/o periféricos y se adoptan otras disposiciones.	Generador Prestador
30	Resolución 361 del 3 de marzo de 2011	2011	MAVDT	Por la cual se modifica la resolución 0372 de 2009.	Distribuidores y comercializadores
31	Decreto 1076 del 2015	2015	MADS	Por la cual se Reglamenta el decreto único reglamentario del sector Ambiente	Descripción General

Fuente: Autor, 2019

MARCO INSTITUCIONAL

COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P.

La empresa COLOMBIA M3 RENOVABLE S A S E S P está constituida como una sociedad por acciones simplificada. se encuentra situada en el departamento de Cesar y La Guajira ubicada en la Carrera 8 N° 8 Sur Esquina Barrio 16 de julio VALLEDUPAR y su dirección postal es CALLE 9A 14 A 05, VALLEDUPAR, CESAR.

- NIT 901.202.001-3
- Actividad: Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos.
- Representante Legal: Leónidas Rafael Rodríguez Díaz
- Correo Electrónico: colombiam3renovable@gmail.com

Imagen 2

Logo Colombia M3 Renovable SAS ESP



Fuente: Colombia M3, 2019.

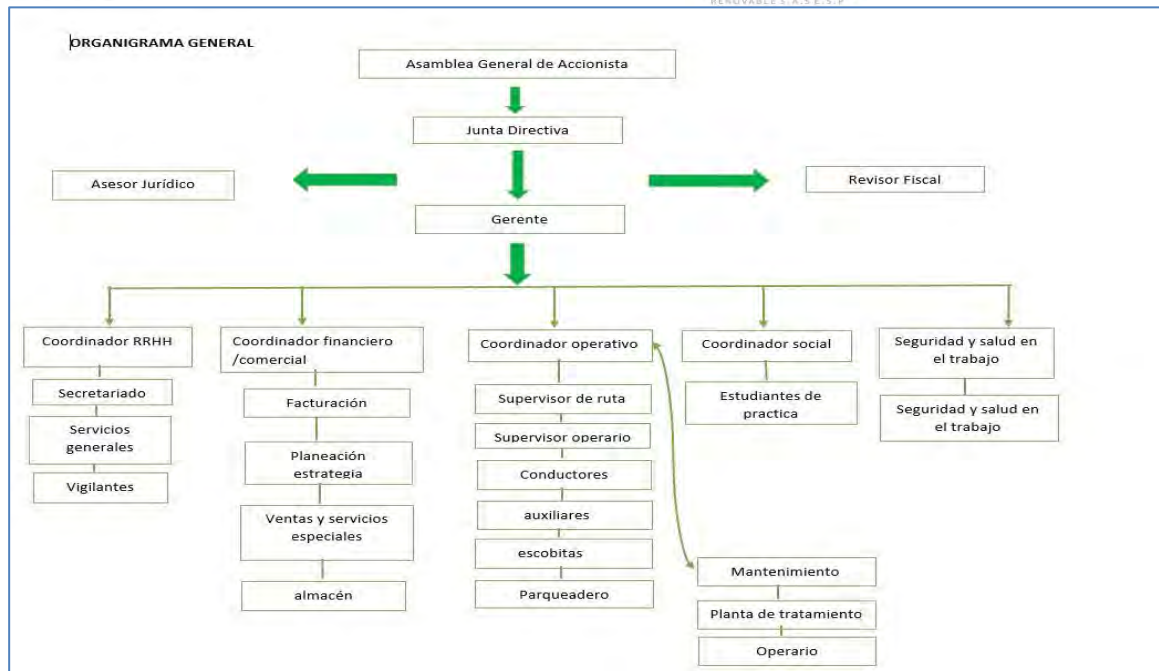


**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



Organigrama de la Empresa COLOMBIA M3 RENOVABLE SAS ESP



colombiam3renovable@gmail.com

San Juan del Cesar La Guajira

Servicio con 'Excelencia'



Fuente: Colombia M3 Renovable SAS ESP



www.unicesar.edu.co
 Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129
 Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380
 Valledupar Cesar Colombia

MARCO METODOLÓGICO

LÍNEA Y SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La Línea de Investigación se encuentra establecida en la que demarca el departamento de ingeniería ambiental y sanitaria que corresponde a la Sostenibilidad y Gestión Ambiental, así como la Sublínea de investigación pertenece a la de Gestión integral de Residuos Sólidos.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación para nuestro estudio fue descriptivo con el permite describir las características de generación de residuos sólidos en base al desarrollo urbanísticos de la población de San Juan del Cesar y nos permite establecer criterios de control para evaluarlos en el tiempo en base características de generación.

NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El nivel de estudio de la nuestra investigación fue de tipo Descriptivo; es un tipo de diseño de investigación que consiste en estudiar y evaluar a las mismas personas por un período prolongado de tiempo (Myers, 2006). El diseño longitudinal se utiliza para estudiar procesos de cambio que estén vinculados directamente con el paso del tiempo (Edwards, 2000; Helms, 1992; Zeger y Liang, 1992, citados en Arnau & Bono, 2008). Uno de los beneficios de este tipo de estudio es que tal vez sea posible indagar sobre la relación causal entre A y B (Menard, 2008).

La investigación descriptiva tiene como objetivo llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las

relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Nuestra población de Estudio se centró en el municipio de San Juan del Cesar el cual cuenta con 35 Barrios.

MUESTRA POBLACIONAL

Nuestra muestra poblacional se centró en 8 Barrios a los cuales se analizarán para el estudio de generación hasta el manejo integral de los Residuos sólidos. Cabe aclarar que, los barrios son puntos neurálgicos para la caracterización de los residuos sólidos para consolidar el manejo de estos en todo el municipio de San Juan del Cesar.

DESARROLLO METODOLÓGICO

A continuación, se describen las fases y la metodología a seguir para alcanzar el Diseño de la Estructura de aprovechamiento de Residuos Sólidos generados en el Municipio de San Juan del Cesar:

- Realizar el diagnóstico inicial de generación de los residuos sólidos generados
- Caracterizar los residuos sólidos acorde a su tipo y Fuente de Generación.
- Establecer la estrategia de liderazgo ambiental a través de la gestión de los residuos y materiales Reciclables con potencial de aprovechamiento
- Estructurar los indicadores de seguimiento como generador de Residuos y materiales reciclables.

Etapa 1: Determinar la generación de los residuos sólidos del municipio de San Juan del Cesar.

- Actividad 1.1. Diagnóstico de generación de Residuos Sólidos en base a la norma técnica colombiana GTC 24.

Descripción: Se realizó un diagnóstico de generación de residuos sólidos en los Barrios de Estudio a partir de en base a la GTC 24 Gestión Ambiental, Residuos Sólidos, Guía Para la Separación en la Fuente lo cual permitió obtener línea base de la gestión de residuos.

- Actividad 1.2. Diagnóstico de Cumplimiento Legal Ambiental.

Descripción: Se realizó un análisis del cumplimiento legal ambiental a través de una matriz de identificación de requisitos legales.

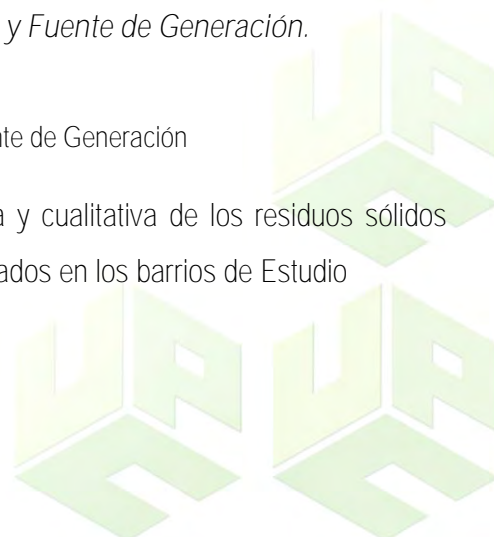
- Actividad 1.3. Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales

Descripción: Se realizó una identificación Aspectos e impactos Ambientales a través matriz ambiental de la metodología IGAC.

Etapa 2: Caracterizar los residuos sólidos acorde a su tipo y Fuente de Generación.

- Actividad 2.1. Caracterización de Residuos Por tipo y Fuente de Generación

Descripción: se estableció una medición cuantitativa y cualitativa de los residuos sólidos permitiendo realizar trazabilidad efectiva de los residuos generados en los barrios de Estudio



Etapa 3: Establecer la estrategia de liderazgo ambiental a través de la gestión de los residuos y materiales Reciclables con potencial de aprovechamiento

- Actividad 3.1. Estrategia de liderazgo ambiental a través de Programas de Gestión Ambiental.

Descripción: Se promovió el diseño e implementación de programas como: Programa de gestión Integral de Residuos Sólidos y Programa de observaciones Basadas en el Comportamiento Ambiental en Base a Liderazgo Ambiental.

Etapa 4: Estructurar los indicadores de seguimiento como generador de Residuos y materiales reciclables

- Actividad 4.1. implementación del sistema de aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en el municipio.

Descripción: A partir de las estrategias de liderazgo ambiental en cuanto al aprovechamiento y disposición de los residuos sólidos de la etapa 3; se procedió a implementar el sistema.

- Actividad 4.2. Indicadores de Gestión Ambiental y de Aprovechamiento de Residuos sólidos

Descripción: Se Determinó la evaluación y seguimiento de la Gestión integral de residuos sólidos, así como su aprovechamiento en base a indicadores de Gestión Ambiental a partir de la implementación del sistema en la actividad anterior.



RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS

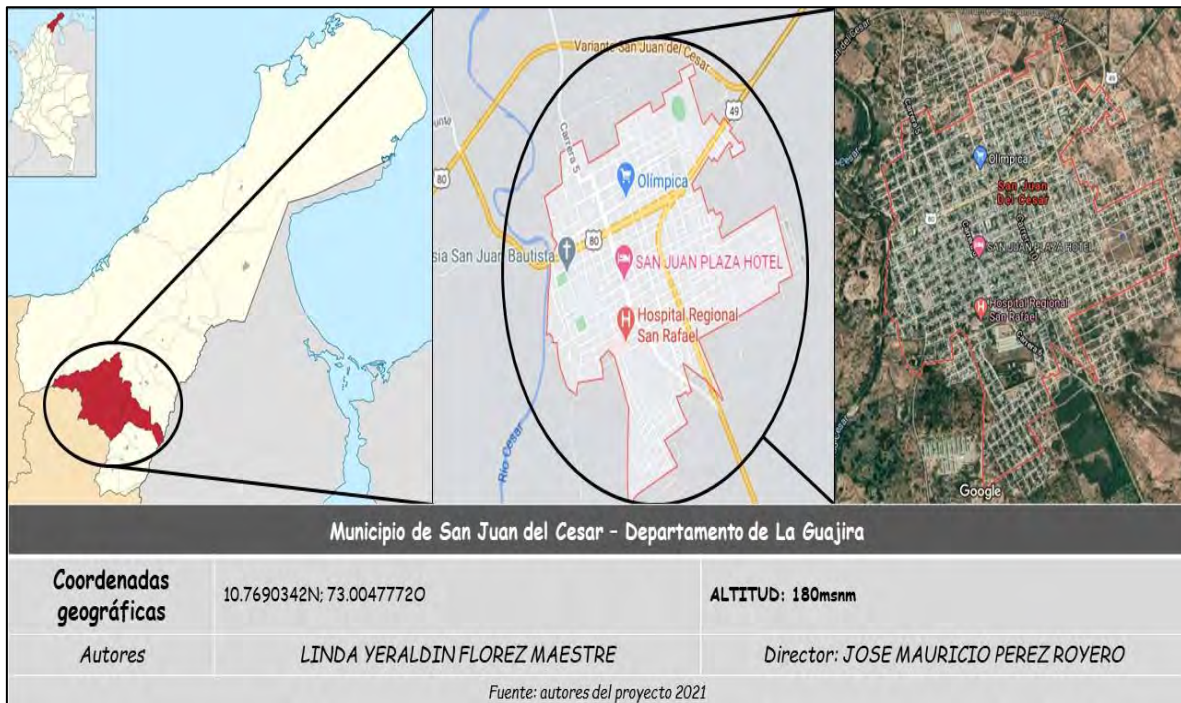
Etapa 1: determinación de generación de los residuos sólidos del municipio de san juan del cesar.

Ubicación de zona de estudio

La ubicación de la zona de estudio correspondió al municipio de San Juan del Cesar del departamento de La Guajira, en las coordenadas geográficas 10°34'12" latitud Norte y entre 73° 28' 18" longitud Oeste, con altitud entre los 4160 a 180 metros sobre el nivel del mar.

Imagen 3.

Ubicación de la zona de estudio: municipio de San Juan del Cesar

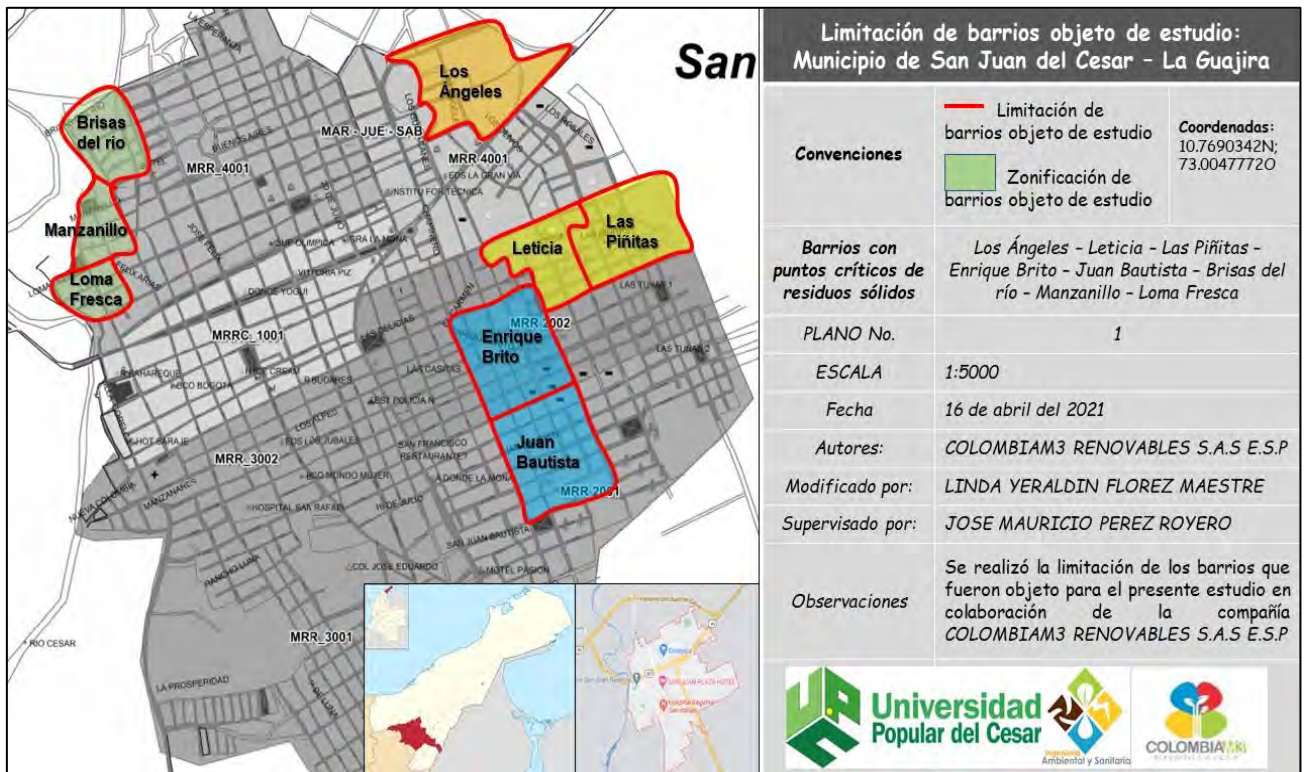


Fuente: autores, 2021.

La zona muestral de estudio se estableció en 8 barrios del municipio de San Juan del Cesar, departamento de La Guajira; en donde resultan ser los puntos críticos en cuanto a la generación de los residuos sólidos de la zona. Los barrios estudiados para el presente proyecto son: Enrique Brito – Las Piñitas – Leticia – Juan Bautista – Los Ángeles – Loma Fresca – Manzanillo – Brisas del Río. Cabe resaltar que, los barrios son puntos neurálgicos para la caracterización de los residuos y que son representativos para su manejo y aprovechamiento en todo el municipio.

Imagen 4.

Zonificación de los puntos críticos de residuos sólidos de los barrios del municipio de San Juan del Cesar – La Guajira



Fuente: COLOMBIAM3 RENOVABLES S.A.S E.S.P y autores, 2021.

Diagnóstico de generación de Residuos Sólidos con base en la norma técnica colombiana GTC 24.

Se realizó un diagnóstico de generación de residuos sólidos con base a la GTC 24 Gestión Ambiental, Residuos Sólidos, Guía Para la Separación en la Fuente lo cual permitió obtener la línea base de la gestión de residuos. Los barrios objetos del presente estudio son aquellos que hacen parte de la zona urbana del municipio, no obstante, en la zona rural y ribereña del municipio de San Juan del Cesar hay un problema sobre basureros improvisados y quemas que afectan la salud de la población de la zona y algunas personas los depositan en basureros clandestinos, lo que acciona un detrimento de las zonas hídricas a causa del lixiviado producido por estos desechos. Al analizar los barrios seleccionados para el diagnóstico en materia de generación de residuos sólidos por parte del investigador y a partir de la información proporcionada por el personal de la empresa de servicios públicos COLOMBIAM3 Renovables S.A.S E.S.P., los resultados fueron los siguientes:

Barrio Enrique Brito (Colegio María Ema): En el barrio Enrique Brito, se encuentra ubicado el colegio María Ema, donde se observó que existe una gran cantidad de residuos sólidos dispuestos dentro de esta institución, generando una problemática ambiental ya que los estudiantes y funcionarios se ven expuestos a estos residuos. Por otra parte, se puede evidenciar la falta de gestión ambiental que existe por parte de la institución, la cual promueve la falta de conciencia e insensibilización por parte de los estudiantes con el ambiente.



Imagen 5.

Disposición de residuos sólidos en el Colegio María Ema del Barrio Enrique Brito.



Fuente: COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P, y autores 2020.

Barrio Las piñitas: En el barrio las Piñitas se logró observar que los residuos generados por los habitantes de este barrio son dispuestos en botaderos clandestinos, los cuales son expuestos a la intemperie, trayendo como consecuencia un gran impacto ambiental en esta zona. Tal cómo se puede ver reflejado en la imagen inferior, estos residuos son acumulados indiscriminadamente en estos lugares, los cuáles se terminan convirtiendo en un foco de contaminación alarmante y de generación de vectores infecciosos que pueden dar origen a la transmisión de enfermedades y desencadenando problemas de salud pública para sus habitantes.

Imagen 6.

Disposición de residuos sólidos en botaderos clandestinos en el Barrio Las Piñitas.



Fuente: COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P, y autores 2020.

Barrio Leticia: En el barrio Leticia, la situación no es diferente a la de los demás barrios del municipio de san Juan del Cesar. En esta zona se disponen diferentes tipos de residuos como se puede observar en la imagen 7. Los tipos de residuos más comunes que se pueden encontrar son: electrodomésticos sin uso, repuestos y herramientas las cuales ya no son de uso.

Imagen 7.

Disposición de residuos sólidos en el Barrio Leticia.



Fuente: COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P, y autores 2020.

Barrio Juan Bautista: En el barrio Juan Bautista, se logró observar la gran cantidad de residuos sólidos que son dispuestos en este lugar, la mayor parte de estos son residuos domésticos generados por esta comunidad, los cuales son dispuestos en bolsas desechables y sacos grandes para luego ser arrojados en este lugar, tal como se puede apreciar en la imagen 8.



Imagen 8.
Disposición de residuos sólidos en el Barrio Juan Bautista.



Fuente: COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P, y autores 2020.

Barrio Los Ángeles: En el barrio Los Ángeles, la situación que se vive actualmente en esta zona, es que los residuos sólidos que son generados por los habitantes son dispuestos en un lote abandonado, el cual se encuentra ubicado dentro del mismo barrio. Aquí los habitantes se encuentran en constante exposición a estos residuos ya que están cerca de sus casas como se puede observar en las imágenes. Este es otro de los barrios que se encuentra en riesgo de generar problemáticas de salud pública debido a esta inadecuada disposición de los residuos y a la mala ubicación de estos. Sin dejar de lado, los malos olores que se desprenden de este lugar y penetra en la casa de sus alrededores, lo cual afecta la calidad de vida de los habitantes de este barrio.



Imagen 9.

Disposición de los residuos sólidos en el Barrio Los Ángeles.



Fuente: COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P, y autores 2020.

Barrio: LOMA FRESCA, vía al río: Una de las problemáticas que más causa impacto dentro del municipio de San Juan del Cesar en cuanto a los puntos críticos de contaminación, es el que se encuentra en el barrio Loma Fresca, vía al río. En esta zona se encuentra un botadero clandestino que se encuentra en las cercanías del río, lo cual es preocupante ya que los residuos que se encuentran dispuestos a la intemperie pueden ocasionar problemas ambientales, debido a que esta región se caracteriza por tener un nivel freático alto, lo que puede ocasionar la contaminación de la fuente hídrica cercana.



Imagen 10.

Disposición de los residuos sólidos en el Barrio Loma Fresca.



Fuente: COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P, y autores 2020.

Barrio Manzanillo: En el barrio manzanillo, la situación es la misma que en los demás barrios del municipio de San Juan del Cesar. Se encuentran unos botaderos clandestinos dentro el barrio donde se disponen los residuos sólidos.

Imagen 11.

Disposición de los residuos sólidos en el Barrio Manzanillo.



Fuente: COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P, y autores 2020.

Barrio Brisas del río: En el barrio Brisas del Río, se evidenció que los residuos generados por los habitantes de este barrio son dispuestos en una zona abierta donde se pueden apreciar residuos como: madera, bolsas plásticas, papel etc. Tal cómo se puede evidenciar en las imágenes. Todos los riesgos que estos residuos presentan al estar dispuestos de esta manera en este lugar, tales como malos olores, proliferación de vectores, etc., se intensifican en épocas de lluvias.

Imagen 12.

Disposición de los residuos sólidos en el Barrio Brisas del río.



Fuente: COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P, y autores 2020.

Zona rural: Como se mencionó anteriormente, en esta zona también se evidencia inadecuada disposición de los residuos sólidos. En las siguientes imágenes se muestra un reflejo de lo hallado, especialmente, en un barrio conocido como Ponedores:



Imagen 13.

Disposición de los residuos sólidos en las orillas de la carretera en la zona rural del municipio.



Fuente: COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P, y autores 2020.

Imagen 14.

Problemática en la zona rural por la mala disposición de residuos sólidos.



Fuente: COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P, y autores 2020.

En la zona rural del municipio de San Juan del Cesar, la problemática generada por la disposición final de los residuos sólidos es mucho mayor y más preocupante. Esta situación se agrava más en esta zona ya que aquí no se cuenta con la prestación de servicio de aseo por parte de la entidad competente, solo se hacen campañas de aseo dependiendo de las necesidades de los

corregimientos. Por lo que los habitantes se han visto en la necesidad de disponer la mayor parte de los residuos en una zona específica ubicado en el barrio los Ponedores del municipio de San Juan del Cesar. En esta zona, la queja por parte de los habitantes es que no cuentan con el servicio de aseo por lo cual deben tomar estas medidas las cuales traen muchas consecuencias afectando la salud de los habitantes y el medio ambiente del sector.

Zonas ribereñas: Actualmente, tanto los ríos como los humedales presentan diversos problemas ambientales. Entre los principales problemas identificados se tiene que no existe un programa municipal que se concentre en el mantenimiento de las zonas ribereñas de los ríos y humedales del municipio. A partir del poco mantenimiento que reciben estas áreas y la deficiente cultura ciudadana respecto al cuidado de las fuentes hídricas del municipio y el manejo adecuado de los residuos sólidos, se tiene una disposición inadecuada de los mismos sobre las zonas ribereñas.

Por otra parte, la presencia de residuos sólidos inadecuadamente dispuestos sobre las zonas ribereñas, representan un riesgo significativo ya que, durante las temporadas de lluvias, éstos interfieren con el sistema de drenaje municipal, generando inundaciones en las áreas vecinas de las zonas ribereñas.

La acumulación de residuos sólidos en las zonas ribereñas trae como consecuencia el deterioro de la calidad del agua, obstrucciones, disminución de secciones hidráulicas, proliferación de olores y vectores, entre otros, lo cual puede desencadenar emergencias de tipo sanitario y ambiental, como inundaciones.

Aunque el municipio en coordinación con los prestadores del servicio público de aseo y diferentes instituciones del sector privado y Corpoguajira realiza jornadas de limpieza sobre las zonas ribereñas de los cuerpos de agua aún existe una deficiencia en dicha actividad.

Lo anterior obedece a varias causas entre las cuales se tiene la falta de claridad sobre a quién le corresponde prestar este servicio, de tal manera que no existe una continuidad en la limpieza de las zonas ribereñas del municipio. A continuación, se presentan las causas identificadas.

Imagen 15.

Problemática en las zonas ribereñas.



Fuente: PGIRS San Juan del Cesar 2015 – 2027.

Teniendo en cuenta las pautas de la guía técnica GTC 24, para realizar la separación de los materiales que constituyen los residuos no peligrosos en las diferentes fuentes de generación: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios, y contrastándolas con la realidad que vive el municipio objeto del presente estudio en esta temática, se puede inferir que en la práctica no se lleva a cabo la separación en la fuente, así como tampoco hay algún lugar de almacenamiento

temporal de residuos, por lo que es evidente a través de este diagnóstico que el municipio no se ajusta a lo pautado en la mencionada guía técnica.

Diagnóstico de Cumplimiento Legal Ambiental.

Se realizó un análisis del cumplimiento legal ambiental a través de una matriz de identificación de requisitos legales. La identificación y cumplimiento de los requisitos legales en materia de gestión integral de residuos sólidos se realizó con base a la línea diagnóstica de generación de residuos sólidos según la metodología de la norma técnica colombiana GTC 24 en los barrios con puntos críticos en dicha materia en el municipio de San Juan del Cesar realizados tanto por el investigador como del personal de la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Matriz de identificación de requisitos legales.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES.				
Aspecto ambiental	Legislación	Título	Artículos	Cumplimiento
GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	Resolución 1297 de 2010	Por el cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de los Residuos de Pilas y/o acumuladores y se adoptan otras disposiciones.	Art. 11. Del acopio de residuos de pilas y/o acumuladores. Art. 13. De la Gestión de Residuos de pilas y/o Acumuladores.	Cumple
GENERACION RESIDUOS PELIGROSOS (DIFERENTES A ACEITES USADOS Y HOSPITALARIOS)	Ley 1672 de 2013	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una Política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.	Art. 6. Obligaciones del Gobierno Nacional, productores, comercializadores, usuarios y gestores que realicen el manejo y la gestión integral de RAEE. Art. 19. Se prohíbe la disposición de RAEE en rellenos sanitarios.	Cumple
GENERACION RESIDUOS PELIGROSOS (DIFERENTES A ACEITES USADOS Y HOSPITALARIOS)	Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	Art. 9. De la presentación de los residuos o desechos peligrosos. Art. 11. El generador es responsable de los desechos	Cumple

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES.

Aspecto ambiental	Legislación	Título	Artículos	Cumplimiento
GENERACION RESIDUOS PELIGROSOS (DIFERENTES A ACEITES USADOS Y HOSPITALARIOS)	Resolución 1675 de 2013	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas.	Art. 14. Obligaciones de los consumidores. Retornar o entregar los residuos pos consumo. Seguir las instrucciones de manejo seguro. peligrosos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes.	Cumple
GENERACION RESIDUOS PELIGROSOS (DIFERENTES A ACEITES USADOS Y HOSPITALARIOS)	Resolución 1512 de 2010	Por el cual se establecen los Sistemas de recolección Selectiva y gestión Ambiental de Residuos de computadores y/o periféricos y se adoptan otras disposiciones.	Art. 6. Características de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o periféricos.	Cumple
GENERACION RESIDUOS DE CONSTRUCCIONES Y DEMOLICIONES -RCD	Ley 1259 de 2008	Por medio de la cual se insta en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.	Art. 1. Creación e implementación el Comparendo Ambiental como instrumento de cultura ciudadana. Art. 4. Sujetos pasivos del comparendo ambiental.	Cumple
GENERACION RESIDUOS DE CONSTRUCCIONES Y DEMOLICIONES -RCD	Resolución 541 de 1994	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.	Art. 2. Regulación el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de materiales y elementos.	Cumple
GENERACION RESIDUOS PELIGROSOS (DIFERENTES A ACEITES USADOS Y HOSPITALARIOS)	Resolución 1362 de 2007	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.	Art. 5. Actualización de la información diligenciada en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos. Art. 12. Régimen Sancionatorio. En caso de violación de las normas, las autoridades ambientales	Cumple

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES.

Aspecto ambiental	Legislación	Título	Artículos	Cumplimiento
GENERACION RESIDUOS PELIGROSOS (HOSPITALARIOS)	Decreto 351 de 2014	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.	impondrán medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar. Art. 6. Obligaciones del generador.	Cumple
GENERACION RESIDUOS PELIGROSOS (ACEITES USADOS)	Resolución 415 de 1998	Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites.	Art. 6. Toda persona natural o jurídica que genere aceite usado o los maneje, estará obligado a conocer la destinación última que se le esté dando a los volúmenes generados o manejados del mismo.	Cumple
GENERACION DE RESIDUOS ESPECIALES (ESCOMBROS)	Resolución 472 de 2017	Por la cual se reglamenta la gestión de los residuos generados en las actividades de construcción demolición -RCD y se dictan otras disposiciones.	Art. 5. Prevención y reducción de RCD. Art. 15. Obligaciones de los generadores. 3. los pequeños generadores tienen la obligación de entregar los RCD a un gestor de RCD, para que se realicen las actividades de generación y transporte, hasta los puntos limpios, sitios de aprovechamiento o disposición final según sea el caso.	Cumple
GENERACIÓN DE RESIDUO SÓLIDO NO APROVECHABLE (EMPAQUES CON TRAZAS DE COMIDA, MUGRE DE BARRIDO, CARTÓN Y PAPEL CONTAMINADO, ENVASES Y OBJETOS METÁLICOS CONTAMINADOS, PLÁSTICO CONTAMINADO, ENTRE OTROS).	Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.	Art. 17. Obligaciones de los usuarios para el almacenamiento y la presentación de residuos sólidos. Art. 18. Características de los recipientes retornables para almacenamiento de residuos sólidos. Art. 19. Características de los recipientes no retornables.	Cumple

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES.

Aspecto ambiental	Legislación	Título	Artículos	Cumplimiento
GENERACION RESIDUOS APROVECHABLES (PAPEL, CARTON, PLASTICO, METAL, VIDRIO, ORGANICOS)	Resolución 1457 de 2010	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas y se adoptan otras disposiciones	<p>Art. 22. Sitios de ubicación para la presentación de los residuos sólidos. La presentación de los residuos se podrá realizar, en la unidad de almacenamiento o en el andén en el caso de multiusuarios</p> <p>Art. 4. Formulación de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas. Los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas serán formulados por los productores, los cuales podrán optar por cumplir esta obligación, mediante la constitución de un sistema individual o colectivo según sea el caso.</p> <p>Art. 14. Para efectos de aplicación de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas, son obligaciones de los consumidores las siguientes:</p> <p>a) Retornar o entregar las llantas usadas en los puntos de recolección establecidos por los productores;</p> <p>b) Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores de llantas.</p>	Cumple
GENERACION RESIDUOS APROVECHABLES (PAPEL, CARTON, PLASTICO, METAL, VIDRIO, ORGANICOS)	Decreto 596 de 2016	Por el cual se modifica y adiciona el decreto 1077 de 2015 en los relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio y se dictan otras disposiciones.	<p>Artículo 2.3.2.5.2.1.1. Presentación de residuos para aprovechamiento. De conformidad con el numeral 3 del artículo 2.3.2.2.4.2.109 del presente decreto, es obligación de los usuarios presentar los residuos separados en la fuente con el fin de ser aprovechados y entregados a la persona</p>	Cumple



MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES.

Aspecto ambiental	Legislación	Título	Artículos	Cumplimiento
GENERACION RESIDUOS ESPECIALES (LLANTAS)	Resolución 1326 de 2017	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas y se dictan otras disposiciones.	<p>prestadora de la actividad de aprovechamiento.</p> <p>Art. 6. Del Sistema Individual de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas.</p> <p>Art. 11. El productor o gestor de llantas usadas deberá cumplir como mínimo las siguientes condiciones de almacenamiento establecidas en el Anexo I de la presente resolución.</p> <p>Art. 12. Del aprovechamiento de llantas usadas. Se deberá fomentar el aprovechamiento de llantas usadas en el territorio nacional, mediante la reutilización, el reciclaje y la valorización de su componente energético.</p>	Cumple
GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	Resolución 1297 de 2010	Por el cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de los Residuos de Pilas y/o acumuladores y se adoptan otras disposiciones.	<p>Art. 11. Del acopio de Residuos de Pilas y/o Acumuladores. En los centros de acopio, se podrán desarrollar actividades de separación y/o clasificación de los residuos por tipo de tecnología o tipo de uso, como actividades previas a una gestión ambiental adecuada.</p> <p>Art. 13. De la Gestión de Residuos de Pilas y/o Acumuladores.</p> <p>Art. 16. Son obligaciones de los consumidores las siguientes: a) Retornar o entregar los residuos de pilas y/o acumuladores a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores. b) Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores de pilas y/o acumuladores. c) Separar los</p>	Cumple

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES.				
Aspecto ambiental	Legislación	Título	Artículos	Cumplimiento
			residuos de pilas y/o acumuladores de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.	

Fuente: IGAC y autores, 2021.

De acuerdo con lo presentado en la tabla anterior respecto a la identificación y cumplimiento de requisitos legales proporcionados por el IGAC, se puede afirmar que en el municipio de San Juan del Cesar hay un cumplimiento normativo, no obstante la realidad manifiesta un sentido contrario, ya que cómo se pudo evidenciar en el diagnóstico realizado en la etapa anterior, hay muchos aspectos en los cuáles no se está cumpliendo a cabalidad con la disposición y el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos.

Es así como en muchos barrios del municipio, hay diversos lugares clandestinos que son usados como botaderos a cielo abierto y que, en algunos casos, quedan muy cerca de las zonas residenciales, lo cual trae consigo numerosas consecuencias negativas tanto para el ambiente como para las personas.

A través de esta matriz se puede confirmar que a nivel legislativo hay una normativa fuerte y sólida que vela y cuida los recursos naturales, sin embargo la realidad contrasta con lo referenciado en la matriz y es por ello, que esto indica que se debe comenzar a gestar un esfuerzo mancomunado entre comunidad y autoridades, en donde estas últimas velen por el debido cumplimiento de la norma y a su vez se debe asegurar que en los primeros, es decir en la comunidad, haya un trabajo en el cual se fortalezca la cultura ambiental y ciudadana, ya que es la única forma en que lo plasmado en las leyes se pueda ver reflejado en las acciones diarias de la sociedad.



**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales

Para la identificación de los aspectos e impactos ambientales, se tomó en cuenta la línea base obtenida en la primera actividad correspondiente a esta etapa, a la vez, en la investigación a campo por parte del investigador y de la información proporcionada por el personal de la empresa de servicio de aseo COLOMBIAM3 Renovables S.A. E.S.P. en los barrios con puntos críticos en materia de residuos sólidos en el municipio de San Juan del Cesar. Estos aspectos e impactos ambientales se registraron a través de una matriz ambiental aplicando la metodología de impactos y aspectos ambientales proporcionados por Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC; los resultados se presentan en la siguiente tabla:



Tabla 3. Matriz de identificación de aspectos e Impactos Ambientales generados en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira.

MATRIZ DE CALIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES												
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: Diseño e implementación de una estructura de aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira.												
IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES					VALORACIÓN CUANTITATIVA							
FUENTE A PRODUCIR IMPACTO	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	IMPACTO AMBIENTAL GENERADO	RECURSO AFECTADO	TIPO DE IMPACTO	INTENSIDAD (IN) (calificación)	EXTENSIÓN (EX) (Calificación)	PERSISTENCIA (PE) (Calificación)	REVERSIBILIDAD (RV) (Calificación)	RECUPERABILIDAD (MC) (Calificación)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	LEGISLACIÓN AMBIENTAL RELACIONADA	SIGNIFICANCIA CALIFICACION
Uso de baterías sanitarias	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales	Agua	Negativo	12	12	5	3	3	71	Ley 373 de 1997	NO SIGNIFICATIVO
Gas propano para el laboratorio.	Consumo de combustibles, restaurante, y otras fuentes fijas.	Contaminación al recurso aire	Aire	Negativo	12	12	5	5	3	73	Política Nacional de Cambio Climático.	NO SIGNIFICATIVO
Uso de combustibles para equipos de jardinería.	Consumo de combustibles, restaurante, y otras fuentes fijas	Contaminación al recurso aire	Aire	Negativo	12	12	5	5	3	73	Política Nacional de Cambio Climático.	NO SIGNIFICATIVO
Transporte terrestre y tiquetes aéreos.	Consumo de combustibles vehículos propios y contratados	Contaminación al recurso aire	Aire	Negativo	12	12	5	5	3	73	Ley 769 de 2002	NO SIGNIFICATIVO
Uso de equipos de oficina, iluminación y otros elementos.	Consumo de energía eléctrica	Contaminación al recurso aire	Aire	Negativo	12	12	5	5	3	73	Decreto 3450 de 2008.	NO SIGNIFICATIVO
Uso de papeles especiales y convencional.	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales.	Flora	Negativo	12	4	3	3	3	53	Decreto 1009 de 2020	NO SIGNIFICATIVO
Uso de papel para impresiones.	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales.	Flora	Negativo	12	4	3	3	3	53	Decreto 1009 de 2020	NO SIGNIFICATIVO
Uso de equipos de sonido y comunicación.	Generación de ruido	Afectación a la salud humana y al recurso aire.	Aire	Negativo	12	4	1	1	1	47	Resolución 627 DE 2006 Y Decreto 1076 DE 2015	NO SIGNIFICATIVO
Generación de residuos de elementos	Generación residuos aprovechables (papel,	Sobrepresión del relleno sanitario	Todos	Negativo	12	12	5	5	10		Decreto 1077 de 2015.	

MATRIZ DE CALIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: Diseño e implementación de una estructura de aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira.

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES				VALORACIÓN CUANTITATIVA								
de oficina y otros materiales	cartón, plástico, metal, vidrio, orgánicos)	Sobrepresión del relleno sanitario	Todos	Negativo	12	12	5	5	10		Decreto 1077 de 2015.	
	Generación residuos aprovechables (papel, cartón, plástico, metal, vidrio, orgánicos)											
Uso de elementos de oficina, consumo de alimentos y otros materiales.	Generación residuos aprovechables (papel, cartón, plástico, metal, vidrio, orgánicos)	Sobrepresión del relleno sanitario	Todos	Negativo	12	12	5	5	10		Decreto 1077 de 2015.	
	Uso y descarte de elementos de oficina y otros materiales (incluye materiales de construcción).											
Uso de materiales de construcción y generación de residuos.	Generación residuos de construcciones y demoliciones -RCD	Sobrepresión del relleno sanitario (suelo).	Suelo	Negativo	12	1	5	5	3	51	Resolución 472 de 2017.	NO SIGNIFICATIVO
	Materiales construcción (gravas, barras, cemento) se utilizan en campo. También palas, mezclador y otros elementos para construir monumentos.											
Uso y descarte de CD, cambio o renovación de equipos eléctricos y electrónicos de oficina.	Generación residuos peligrosos (diferentes a aceites usados y hospitalarios)	Contaminación del recurso suelo	Todos	Negativo	12	1	5	5	3	51	Ley 1672 de 2013	NO SIGNIFICATIVO
	Generación de residuos peligrosos											
Sitios de disposición temporales de residuos: centros de acopio, puntos ecológicos.	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del recurso suelo	Suelo	Negativo	12	12	5	5	5	75	Resolución 1297 de 2010.	NO SIGNIFICATIVO
	Otros aspectos ambientales asociados.											
		Afectación a la salud humana.	Aire, suelo.	Negativo	4	1	3	1	1	19	Decreto 596 de 2016	NO SIGNIFICATIVO

Fuente: IGAC y autor, 2021.

Con base a la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales realizados (ver Tabla 3); se presentan a continuación, la consolidación general de los resultados por NUMERO DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS – RECURSO AFECTADO – TIPO DE IMPACTO y SIGNIFICANCIA en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira:

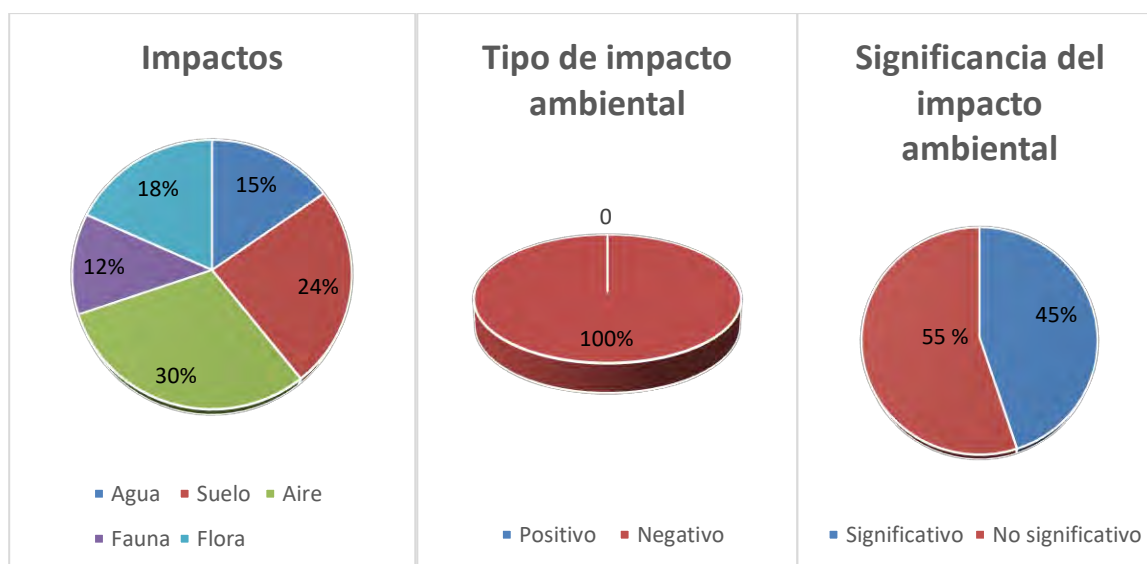
Tabla 4. Resultados de los Impactos Ambientales generados en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira.

Recurso afectado	Número de Impactos	Tipo de impacto		Significancia	
		Positivo	Negativo	Significativo	No significativo
Agua	5	0	5	3	2
Suelo	8	0	8	3	5
Aire	10	0	10	3	7
Fauna	4	0	4	3	1
Flora	6	0	6	3	3
TOTAL	33	0	33	15	18

Fuente: Autor, 2021.

Gráfico 1.

Distribución porcentual de impactos según el recurso afectado, el tipo y significancia del impacto en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira.



Fuente: Autor, 2021.

De acuerdo con las tablas y gráficos anteriores se puede evidenciar que se identificaron en total 33 impactos ambientales, clasificados en los recursos afectados como agua – suelo – aire – flora y fauna; siendo el recurso aire el que más número de impactos tiene, con un porcentaje del 30%, y en total diez (10) impactos. El segundo recurso con un alto número de impactos es el suelo, con un 24% y ocho (8) impactos, le sigue en orden descendente, el recurso flora y agua con un 18% y 15%, respectivamente, y finalmente, el recurso menos afectado es la fauna, con un 12% y un total de 4 impactos.

Por otra parte, teniendo en cuenta las gráficas, se puede afirmar que todos los impactos ambientales encontrados y reflejados en la matriz, tienen un impacto negativo. En cuanto a la significancia de los impactos ambientales, se evidencia que el 55% son no significativos, mientras que el 45% de estos, tienen significancia.

Etapas 2: caracterización de los residuos sólidos acorde a su tipo y fuente de generación.

Caracterización de Residuos por tipo y fuente de generación

Se estableció una medición cuantitativa y cualitativa de los residuos sólidos permitiendo realizar trazabilidad efectiva de los residuos generados en los barrios estudiados. Para ello, se tomó en cuenta la línea diagnóstica de la etapa 1; en donde se visualizó el panorama general de la generación de los residuos sólidos en los puntos críticos mencionados. Dicha caracterización de los residuos sólidos se tomó con base a la información proporcionada por la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P. en donde se contempló dentro de la información suministrada, porcentajes de residuos recolectados, tipos de residuos y fuentes de los residuos caracterizados por la compañía en conjunto con la participación del investigador. Además, incluye la visualización de los puntos estratégicos posibles de generación de residuos sólidos según la ubicación del barrio con punto crítico establecido en la etapa 1. Los resultados de esta caracterización se muestran a continuación:

Datos generales de producción de Residuos Sólidos Urbanos

A continuación, se presentan los datos generales de producción de residuos sólidos urbanos:

Tabla 5. Datos Generales de producción de residuos Sólidos Urbanos.

Datos General de producción de Residuos Sólidos Urbanos			
Población	34.507	Promedio/día	Ton/semana
Kg/hab/día	0.70	24	169.08
Ton/día	24	24	169.08

Fuente: PGIRS San Juan del Cesar 2016-2027

De acuerdo con lo presentado en la tabla anterior, se puede observar que la densidad de producción de residuos es de 0,70 kg/hab/día, y la producción semanal es de 169,08 Ton, en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira, que cuenta con una población de 34.507 habitantes.

Así mismo, se presenta en la siguiente tabla el registro de la cantidad de residuos sólidos generados por día. La siguiente información se registra en porcentaje y en toneladas de la siguiente manera:

Tabla 6. Cantidad de residuos sólidos generados por día.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	P.Semana
21.8 %	20.5 %	14.8 %	12.5%	15 %	15.7%	100%
36.8 Ton.	34.4 Ton.	24.8 Ton.	21.2 Ton.	25.4 Ton.	26.5 Ton.	169.08 Ton.

Fuente: PGIRS San Juan del Cesar 2016-2027

Teniendo en cuenta lo reflejado en la tabla anterior, se puede evidenciar que los días en dónde hay una mayor producción de residuos sólidos son los lunes y martes, con 36,8 y 34,4 ton., que corresponden entre los dos días a un 42,3 % de la producción semanal.

Datos de producción de residuos sólidos por rutas.

El municipio tiene diversas rutas para hacer la respectiva recolección de residuos, y para ello, cada ruta tiene a cargo un sector de la población, a continuación, se registra lo que cada ruta en cuestión recoge de acuerdo con su zona:

Ruta: 2001:

Tabla 7. Datos de producción de residuos Sólidos Urbanos Ruta 2001.

Datos de producción de Residuos Sólidos Urbanos (Ruta; 2001)			
Población	10300	Promedio/día	Ton/semana
Kg/hab/día	0.70	7	50,47
Ton/día	7	7	50,47

Fuente: PGIRS San Juan del Cesar 2016-2027.

Tabla 8. Cantidad de residuos sólidos generados por día Ruta 2001.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	P.Semana
21.8 %	20.4 %	14.7 %	12.5%	15 %	15.7%	100%
11,0 Ton.	10,3 Ton.	7,4 Ton.	6,3 Ton.	7,6 Ton.	7,9 Ton.	50,47 Ton.

Fuente: PGIRS San Juan del Cesar 2016-2027.

Ruta: 3001:

Tabla 9. Datos de producción de residuos Sólidos Urbanos Ruta 3001.

Datos de producción de Residuos Sólidos Urbanos (Ruta; 3001)			
Población	11331	Promedio/día	Ton/semana
Kg/hab/día	0.70	8	55,52
Ton/día	8	8	55,52

Fuente: PGIRS San Juan del Cesar 2016-2027

Tabla 10. Cantidad de residuos sólidos generados por día Ruta 3001.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	P.Semana
21.8 %	20.4 %	14.7 %	12.5%	15 %	15.7%	100%
12,1 Ton.	11,3 Ton.	8,1 Ton.	7,0 Ton.	8,3 Ton.	8,7 Ton.	55,52 Ton.

Fuente: PGIRS San Juan del Cesar 2016-2027

Ruta: 4001:

Tabla 11. Datos de producción de residuos Sólidos Urbanos Ruta 4001.

Datos de producción de Residuos Sólidos Urbanos (Ruta; 3001)			
Población	8476	Promedio/día	Ton/semana
Kg/hab/día	0.70	6	41,53
Ton/día	6	6	41,53

Fuente: PGIRS San Juan del Cesar 2016-2027

Tabla 12. Cantidad de residuos sólidos generados por día Ruta 4001.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	P.Semana
21.8 %	20.4 %	14.7 %	12.5%	15 %	15.7%	100%
9,0 Ton.	8,5 Ton.	6,1 Ton.	5,2 Ton.	6,2 Ton.	6,5 Ton.	41,53 Ton.

Fuente: PGIRS San Juan del Cesar 2016-2027.

Ruta: 1001 (Ruta comercial):

Tabla 13. Datos de producción de residuos Sólidos Urbanos Ruta 1001.

Datos de producción de Residuos Sólidos Urbanos (Ruta; 1001)			
Población	4400	Promedio/día	Ton/semana
Kg/hab/día	0.70	4	27,10
Ton/día	4	4	27,10

Fuente: PGIRS San Juan del Cesar 2016-2027

Tabla 14. Cantidad de residuos sólidos generados por día Ruta 1001.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	P.Semana
21.8 %	20.4 %	14.7 %	12.5%	15 %	15.7%	100%
5,9 Ton.	5,5 Ton.	4,0 Ton.	3,4 Ton.	4,1 Ton.	4,2 Ton.	27,10 Ton.

Fuente: PGIRS San Juan del Cesar 2016-2027

De acuerdo con lo presentado en las tablas anteriores, se puede observar que la densidad de producción de residuos es de 0,70 kg/hab/día, así mismo, se evidencia que los días en donde hay una mayor producción de residuos sólidos son los días lunes y martes, que corresponden entre los dos días a un 42,3 % de la producción semanal.

Por otra parte, se resalta que la ruta en la cual hay una mayor recolección de residuos sólidos es en la ruta 3001, lo cual es bastante lógico si se tiene en cuenta que esta ruta tiene a cargo, la zona con mayor número de habitantes, que corresponde a 11331.

Generación semanal y por tipo de residuos sólidos en San Juan del Cesar, La Guajira.

Teniendo en cuenta que la producción semanal de residuos sólidos en total en el municipio es de 169,08 Ton, (dato suministrado por la COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P.), se realizó la siguiente discriminación por tipo de residuo:

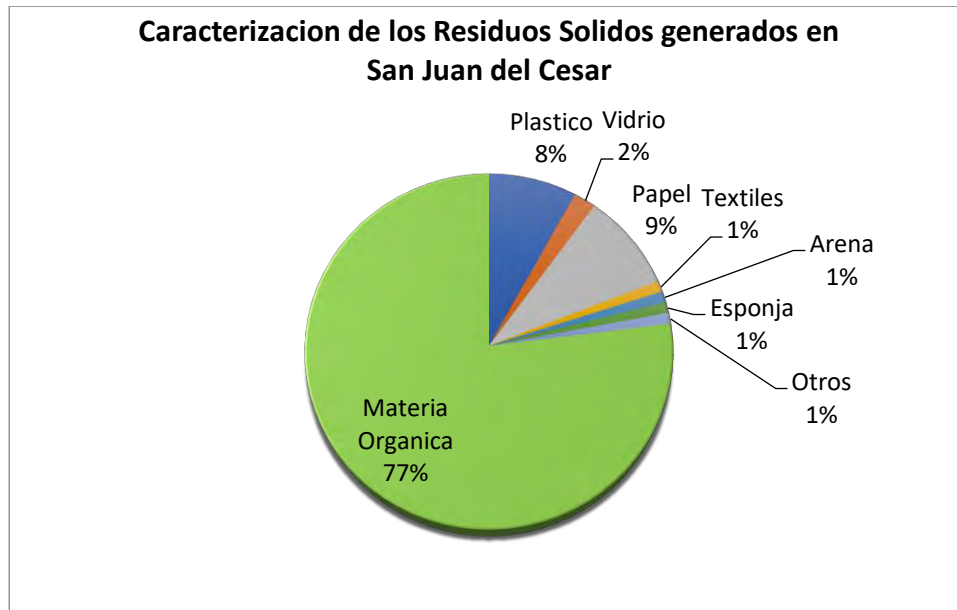
Tabla 15. Producción por tipo de residuos sólidos semanal en el municipio de San Juan del Cesar.

TIPO DE RESIDUO	PRODUCCIÓN DIARIA EN TON.
Materia Orgánica	130,19
Papel	15,22
Plástico	13,53
Vidrio	3,38
Textiles	1,69
Arena	1,69
Esponja	1,69
Otros	1,69

Fuente: Autor, 2021.

Gráfico 2.

Distribución porcentual de la producción por tipo de residuos sólidos semanal.



Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P Y autores 2020.

De acuerdo con la tabla y gráfica anteriores, se puede evidenciar que la mayor cantidad de residuos producidos semanalmente en el municipio son materia orgánica con un 77%, es decir, 130,19 toneladas, mientras que los residuos de papel y plástico suman entre ellos tan solo el 17%, y el 4% restante es repartido entre residuos textiles, arena, esponja y otros.

Etapa 3: establecimiento de estrategia de liderazgo ambiental a través de la gestión de los residuos y materiales reciclables con potencial de aprovechamiento.

Estrategia de liderazgo ambiental a través de Programas de Gestión Ambiental.

Se promovió el diseño e implementación de programas como: Programa de gestión Integral de Residuos Sólidos y Programa de observaciones Basadas en el Comportamiento Ambiental en Base a Liderazgo Ambiental. Para ello, se tomó en cuenta los resultados generados a partir de la línea

diagnostica, de los aspectos e impactos ambientales identificados en la etapa 1; y, con los resultados de la caracterización de los residuos sólidos aplicados en la etapa 2. Ante la situación se presenta a continuación los siguientes programas correspondientes al manejo de los residuos sólidos del municipio de San Juan del Cesar del departamento de La Guajira teniendo en cuenta los lineamientos que se establecieron en el Plan de Gestión Integral de residuos sólidos PGIRS para el municipio estudiado:

Programas de recolección – transporte y transferencia de los residuos sólidos

- Objetivo general

Desarrollar acciones orientadas al mejoramiento continuo en la actividad de recolección, transporte y transferencia de los residuos sólidos generados en el Municipio.

- Objetivos específicos

- a. Establecer mecanismos efectivos para realizar la actividad de recolección y transporte de los residuos sólidos en aquellas zonas que se dificulte la prestación de este servicio.
- b. Definir acciones para el adecuado manejo, almacenamiento y presentación de los residuos sólidos generados por los usuarios residenciales y no residenciales del servicio público de aseo del municipio.
- c. Fortalecer el seguimiento y evaluación por parte de las entidades competentes a las actividades de recolección, transporte y transferencia de los residuos sólidos generados en el municipio.

- Descripción del programa

Este programa está orientado a las actividades de almacenamiento, presentación, recolección, transporte y/o transferencia de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables. (PGIRS San Juan del Cesar, 2015 – 2017). El Programa incorpora los ejes transversales establecidos para la gestión integral de los residuos sólidos tales como:

- I) En este sentido; las estrategias información, educación y comunicación buscan educar e informar a la comunidad respecto a la clasificación de los residuos (separación en la fuente) y los deberes y derechos que los usuarios tienen frente a la prestación del servicio público de aseo.
- II) La gestión del riesgo se promueve a partir de la disminución de los riesgos asociados al almacenamiento, presentación, la recolección, transporte y transferencia de los residuos sólidos, así como el manejo de estos generados en situaciones de desastre.
- III) La sostenibilidad interviene en el programa a partir de tres de sus dimensiones, la dimensión ambiental enfocada en los impactos ambientales de la actividad; las dimensiones social y económica se articulan desde las oportunidades que tendrán los recicladores de oficio para participar en las actividades que componen el servicio público de aseo y actividades complementarias. Además, la implementación de una ruta selectiva (residuos aprovechables) en el municipio, permitirá la valorización y/o comercialización de los residuos sólidos potencialmente aprovechables, generando oportunidades de ingresos económicos a partir de esta actividad.

A continuación, se presentan los indicadores relacionados para la recolección, transporte y transferencia de los residuos sólidos

Tabla 16. indicador del programa de recolección – transporte y transferencia de los residuos sólidos

INDICADOR	UNIDAD DEL INDICADOR
Cobertura de recolección área urbana y rural	%
Frecuencia de recolección área urbana	Veces/semana
Censo de puntos críticos en área urbana	Número y ubicación
Capacidad de estación de transferencia	Ton/día
Distancia del centroide al sitio de disposición final	Km

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A. E.S.P, PGIRS San Juan del Cesar y autores, 2021.

- **Recolección:** La recolección de residuos sólidos consiste en retirar los residuos sólidos del lugar de presentación realizado por los usuarios, ya sean estos del sector residencial, industrial, comercial, institucional, entre otros. (PGIRS San Juan del Cesar, 2015 – 2017).

Aquellos residuos que pueden ser aprovechados no tienen ningún tipo de identificación y son llevados también a el sitio de disposición final y en algunos casos comprados por los carretilleros o Recicladores de oficio. Los residuos ordinarios generados en el municipio se recolectan y transportan hacia el sitio de disposición final establecido por la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P de manera temporal, mientras que, se diseñará un relleno sanitario dentro del municipio por parte de la misma empresa. Para más detalle se verá en el programa de DISPOSICION FINAL.

- **Frecuencia de recolección:** la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P ha establecido una serie de frecuencias de recolección de los residuos sólidos en los barrios objeto de estudio que se presentan en la siguiente tabla a continuación:

Tabla 17 frecuencia de recolección de residuos sólidos para el municipio de San Juan del Cesar – La Guajira

FRECUCENCIA: DIARIA, LUN-MAR-MIE-JUE-VIE-SAB			
MACRO	MICRO	SECTOR ATENDIDO	HORARIO
1	1001	CENTRO, VILLA CORELCA	DIURNO
FRECUCENCIA: LUNES-MIERCOLES-VIERNES			
MACRO	MICRO	SECTOR ATENDIDO	HORARIO
2	2001	LAS DELICIAS, LAS CASITAS, ENRIQUE BRITO, EL CARMEN, BALCONES EDUWIN, SAN FRANCISCO, JUAN BAUTISTA, 1 DE MAYO, LAS TUNAS 1, LAS TUNAS 2, JUAN ARAUJO, LECITIA, LAS PIÑITAS.	DIURNO
FRECUCENCIA: LUNES-MIERCOLES-VIERNES			
MACRO	MICRO	SECTOR ATENDIDO	HORARIO
3	3001	LOS ALPES, 16 DE JULIO, MANZANARES, NUEVA COLOMBIA, RANCHO LUNA, LA VICTORIA, LA VICTORIA 01, LA VICTORIA 02, R DE LUNA, FORERO, LA PROSPERIDAD.	DIURNO



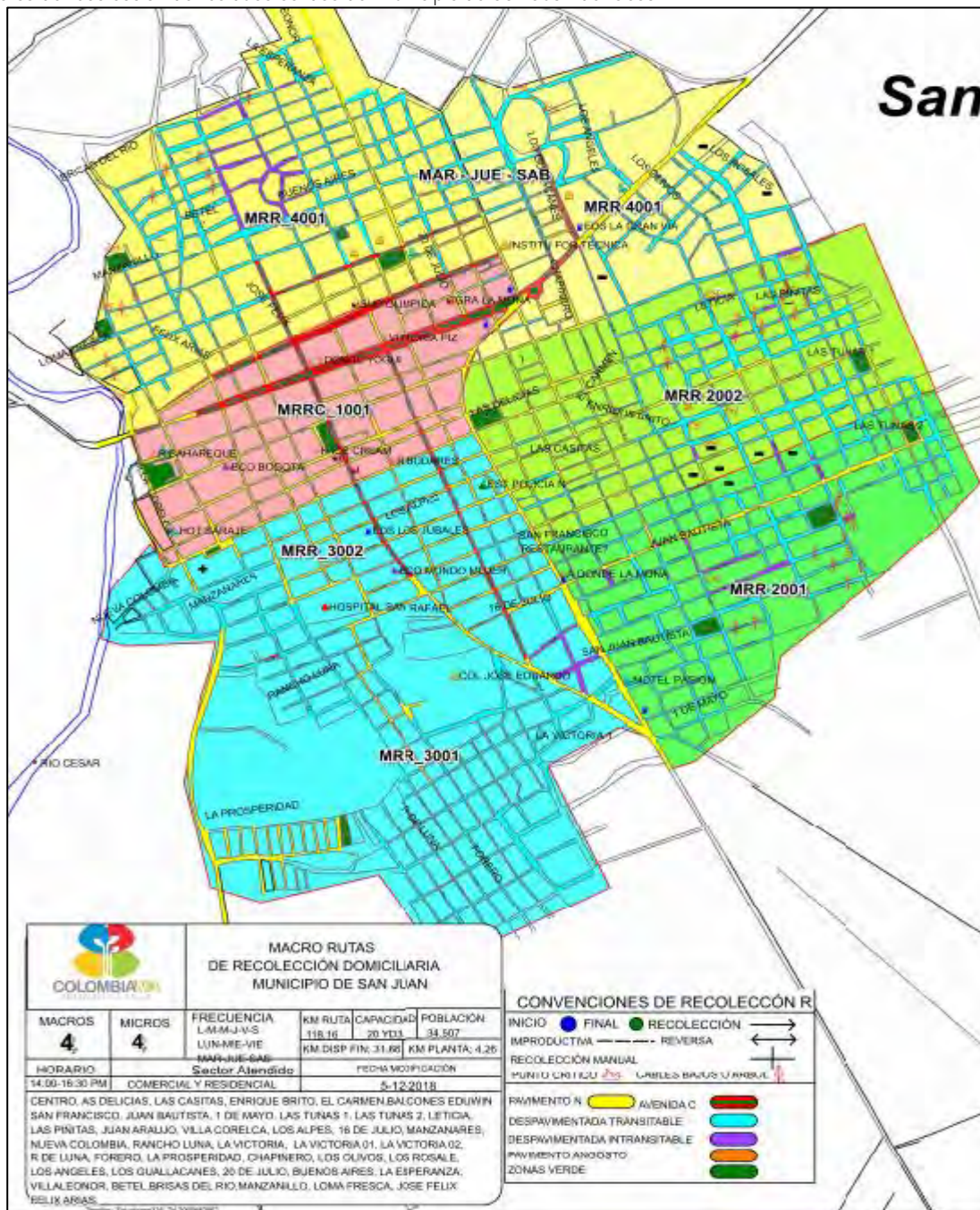
MACRO 4	MICRO 4001	FRECUENCIA: MARTES-JUEVES-SABADO SECTOR ATENDIDO CHAPINERO, LOS OLIVOS, LOS ROSALE, LOS ANGELES, LOS GUALLACANES, 20 DE JULIO, BUENOS AIRES, LA ESPERANZA, VILLALEONOR, BETEL, BRISAS DEL RIO, MANZANILLO, LOMA FRESCA, JOSE FELIX Y FELIX ARIAS.	HORARIO DIURNO
------------	---------------	---	-------------------

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P y autores, 2021.

Seguidamente, se presenta un mapa característico sobre el macro y micro ruteo de recolección de los residuos sólidos:



Mapa 1.
 Macros de recolección de residuos sólidos del municipio de San Juan del Cesar

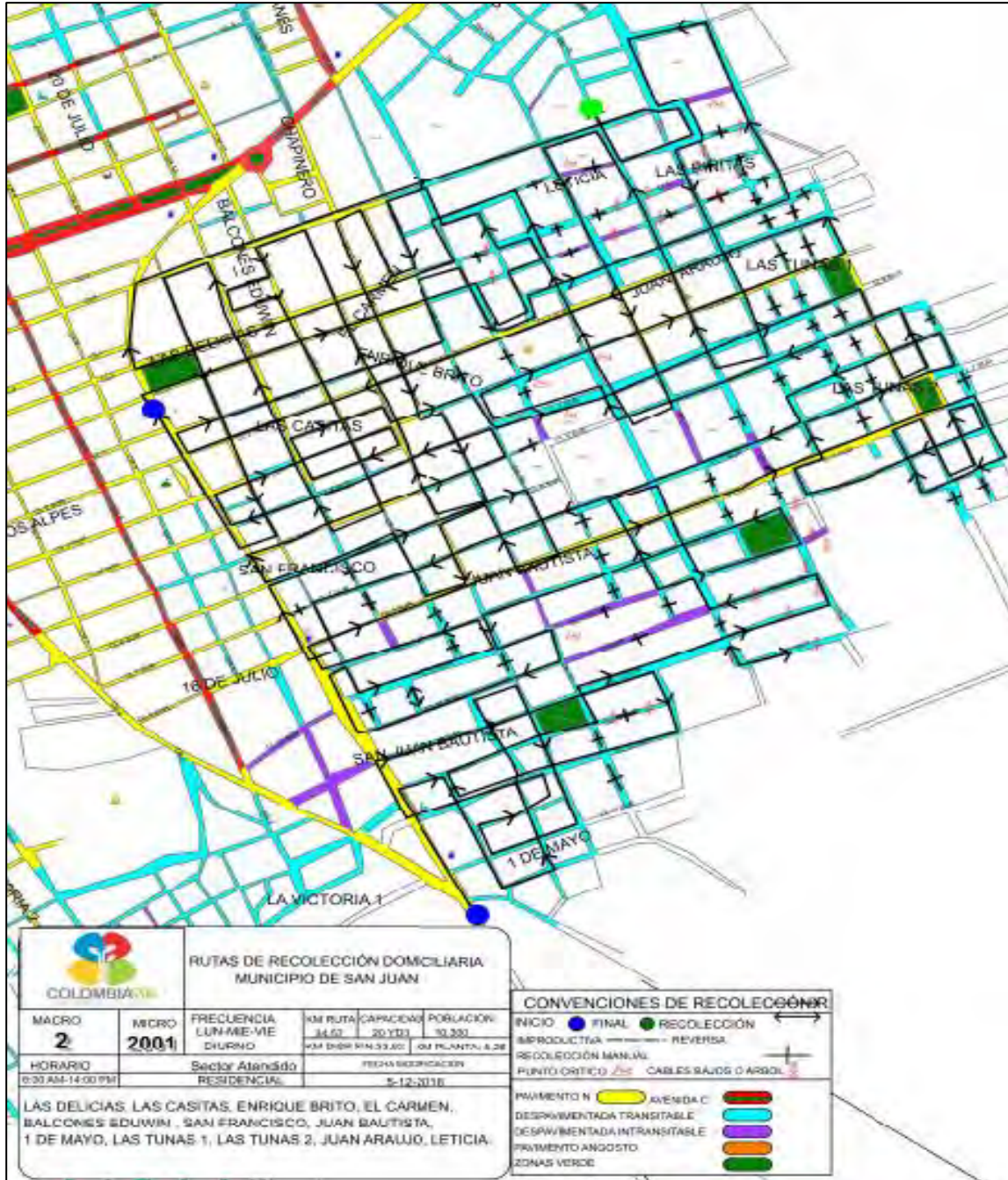


Fuente: COLOBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, 2021



Mapa 3.

Ruta de recolección de residuos sólidos macro 2, micro 2001 – barrios Enrique Brito - Juan Bautista – Leticia – Las Piñitas San Juan del Cesar



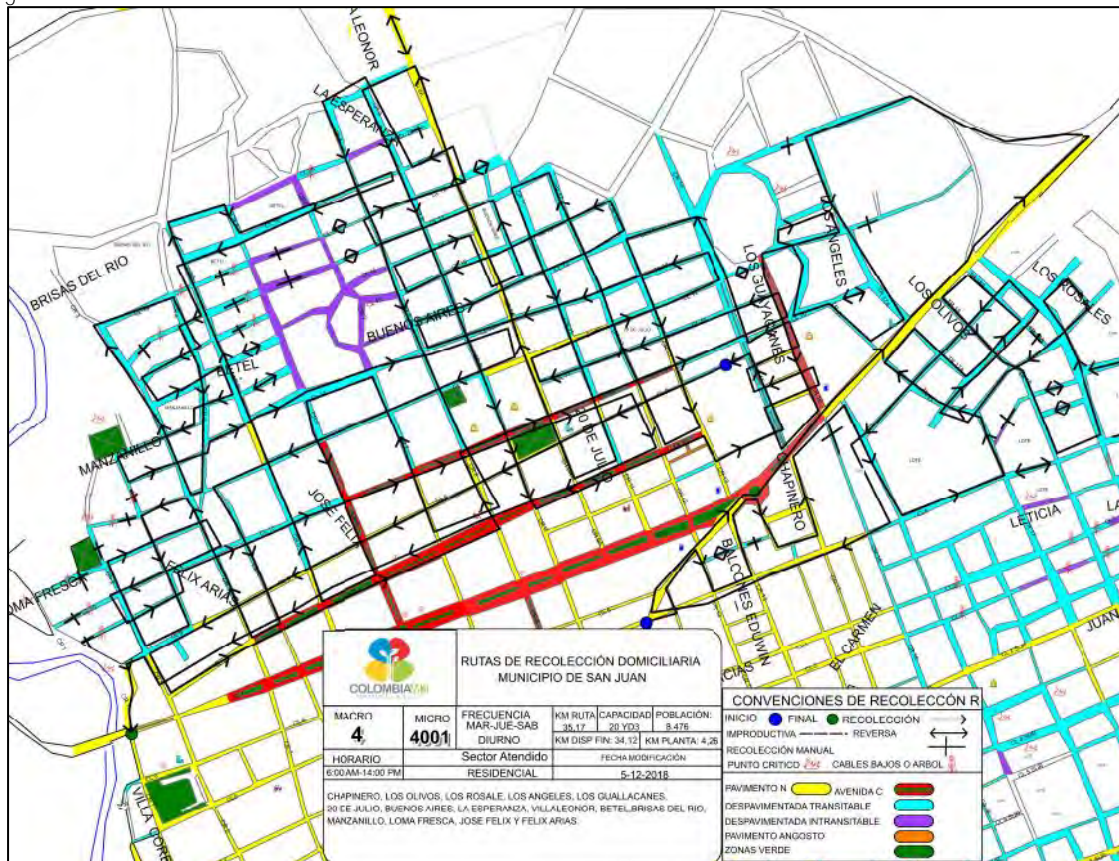
Fuente: COLOBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, 2021

Mapa 4.
Ruta de recolección de residuos sólidos macro 3, micro 3001 San Juan del Cesar



Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, 2021

Mapa 5.
 Ruta de recolección de residuos sólidos macro 4, micro 4001 barrios Loma Fresca – Manzanillo – Brisas del Río – Los
 Ángeles. San Juan del Cesar



Fuente: COLOBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, 2021

- Cantidad de residuos sólidos a recolectar en la cabecera municipal: La empresa COLOBIAM3 renovables S.A.S E.S.P. realizó un balance relacionado con la cantidad estimada de generación de residuos sólidos por cada macro ruta y micro ruta del municipio de San Juan del Cesar; el cual se generan a la semana aproximadamente 155,65Ton de residuos sólidos por una semana dependiendo de la frecuencia de recolección de los mismo. A continuación, se presenta los datos detalladamente sobre la cantidad de residuos a recolectar:

Tabla 18 Cantidad de residuos sólidos a recolectar según el sector para el municipio de San Juan del Cesar – La Guajira

FRECUENCIA: LUNES- MARTES- MIERCOLES- JUEVES- VIERNES- SABADO												
MACRO	MICRO	NUMERO HABITANTES	NUMERO USUARIOS	TON			FRECUENCIA			TON SEMANA	HORARIO	
				LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB			
1	MRRC 1001	4,400	1,048	5,9	5,6	2,9	3,4	5	4,3	27,10	DIURNO	
	TOTAL	4,400	507	5,9	5,6	2,9	3,4	5,001	4,3	27,10		

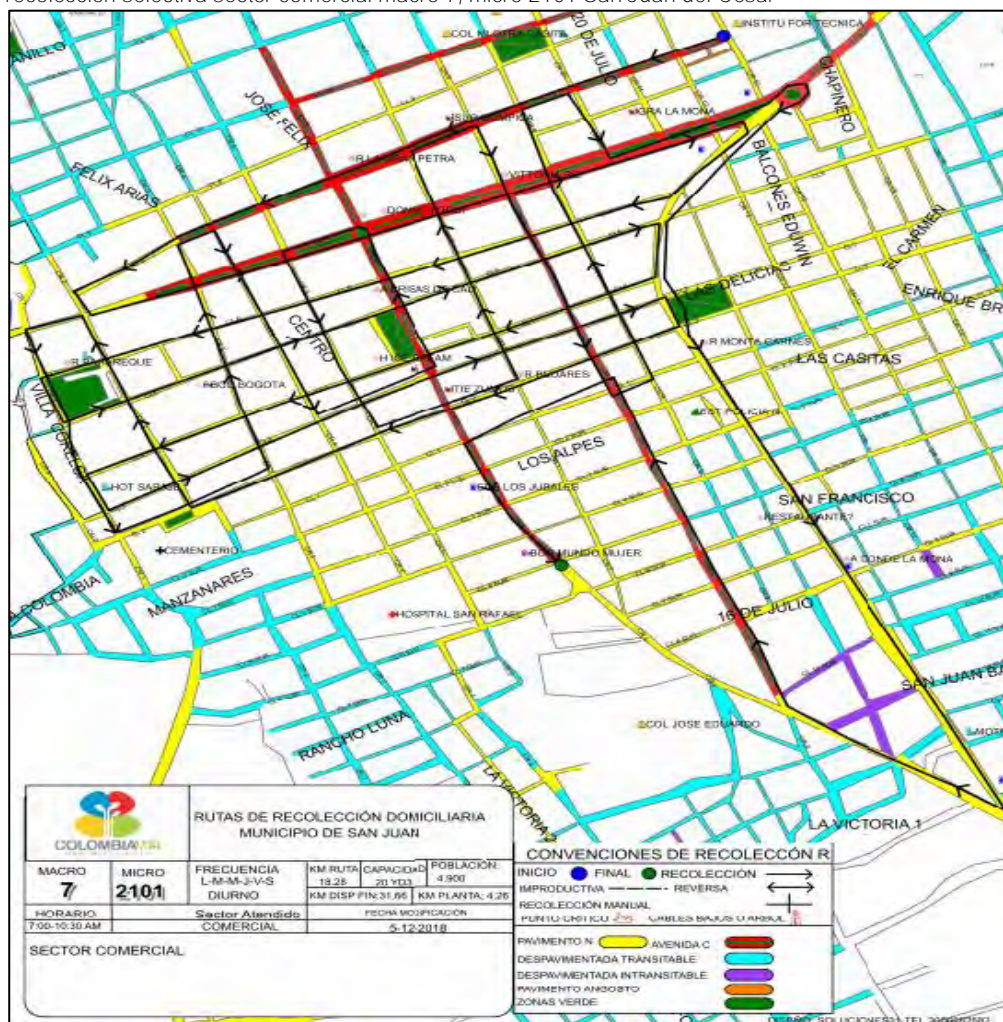
FRECUENCIA: LUNES- MIERCOLES- VIERNES									
MACRO	MICRO	NUMERO HABITANTES	NUMERO USUARIOS	TON		FRECUENCIA		TON SEMANA	HORARIO
				LUN	MIE	VIE			
2 Y 3	MRRC 2001	10,300	2,452	18,88	15,75	15,85	50,48		DIURNO
	MRRD 3001	11,331	2,698	20,77	17,32	17,43	55,52		NOCTURNO
	TOTAL	21,631	2,395	28,83	18,76	20,67	106,00		

FRECUENCIA: MARTES- JUEVES- SABADO									
MACRO	MICRO	NUMERO HABITANTES	NUMERO USUARIOS	TON		FRECUENCIA		TON SEMANA	HORARIO
				MAR	JUE	SAB			
4	MRRD 4001	8,476	2,018	17,53	9,64	14,37	41,54		DIURNO
	TOTAL	8,476	3.265	30,84	19,98	22,55	22,55		

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P y autores, 2021.

- Recolección selectiva: dentro de la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P. se establecerá la recolección selectiva, el cual consiste en la recolección de los residuos de manera separada, tanto de residuos no aprovechables como aprovechables para realizarles el tratamiento en caso de los aprovechables y disposición final en caso de los no aprovechables. A continuación, se establece la ruta de recolección para este tipo de residuos selectivos:

Mapa 6.
Ruta de recolección selectiva sector comercial macro 7, micro 2101 San Juan del Cesar



Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P., 2021

- Recolección en zona rural: dentro del establecimiento de la prestación del servicio por parte de la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P. establece una recolección de los residuos sólidos en la zona rural del municipio, el cual comprende de las zonas de: Los Ponedores, El Tablero, Los Pozos, Corraleja, Cañaveral, Zambrano, Corral De Piedra, Guaya canal, El Totumo, Villa Del Rio, La Peña, La Junta, Curazao, Los Haticos.

A continuación, se presenta las zonas de recolección de los residuos sólidos y la frecuencia de estos, a su vez, la cantidad de residuos sólidos de la zona rural a recolectar (en total 46,24Ton semanales) dentro de la jurisdicción del municipio de San Juan del Cesar – La Guajira.

Tabla 19 frecuencia de recolección de residuos sólidos para la zona rural del municipio de San Juan del Cesar – La Guajira

FRECUENCIA: LUN -JUE			
MACRO	MICRO	SECTOR ATENDIDO	HORARIO
5	1501	Los Ponedores, El Tablero, Los Pozos, Corraleja, Cañaveral	DIURNO

FRECUENCIA: MIERCOLES-SABADO			
MACRO	MICRO	SECTOR ATENDIDO	HORARIO
6	1601	Zambrano, Corral De Piedra, Guaya canal, El Totumo, Villa Del Rio, La Peña, La Junta, Curazao, Los Haticos.	DIURNO

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, 2021

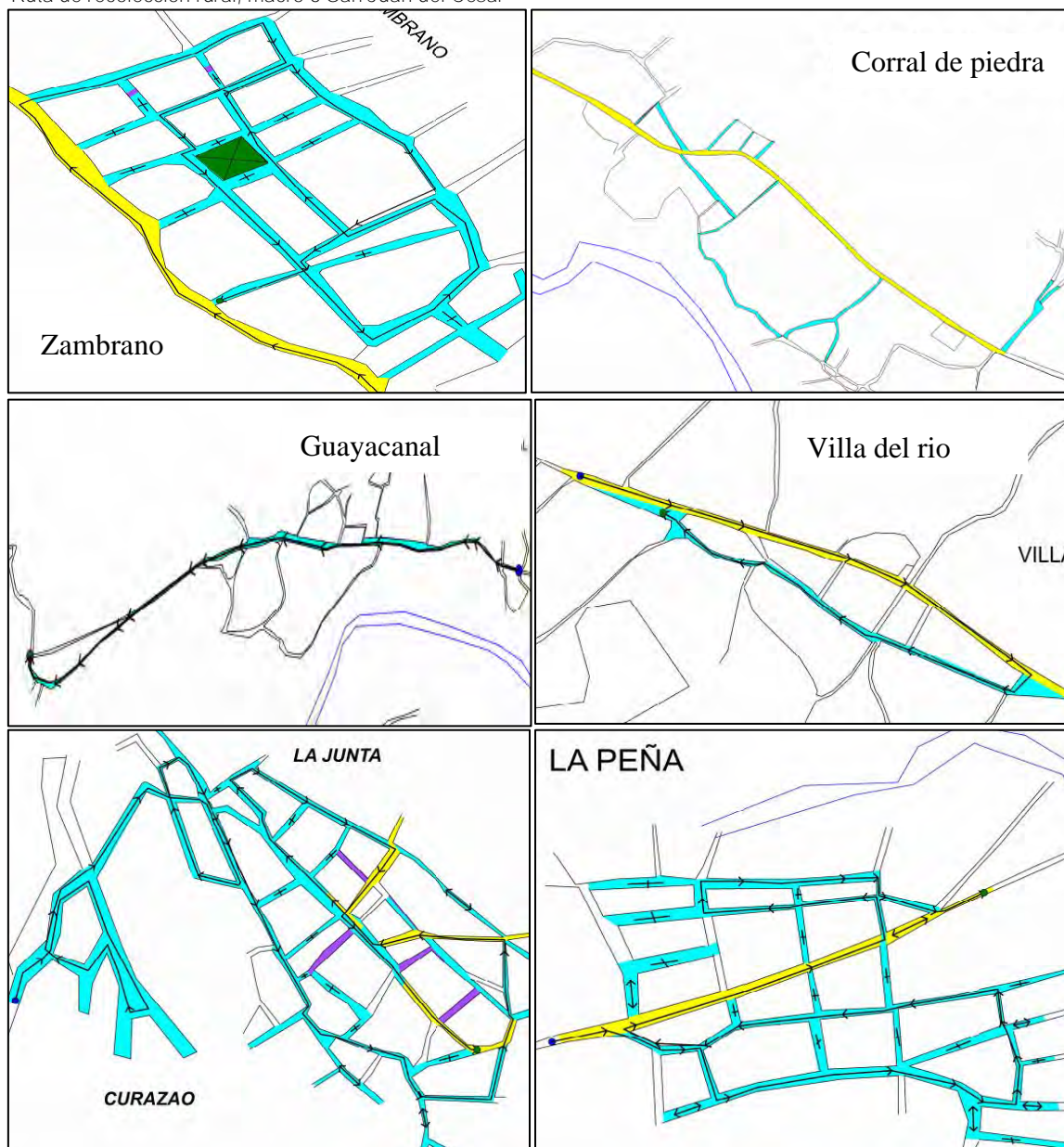
Tabla 20 cantidad de generación de residuos sólidos para la zona rural del municipio de San Juan del Cesar – La Guajira

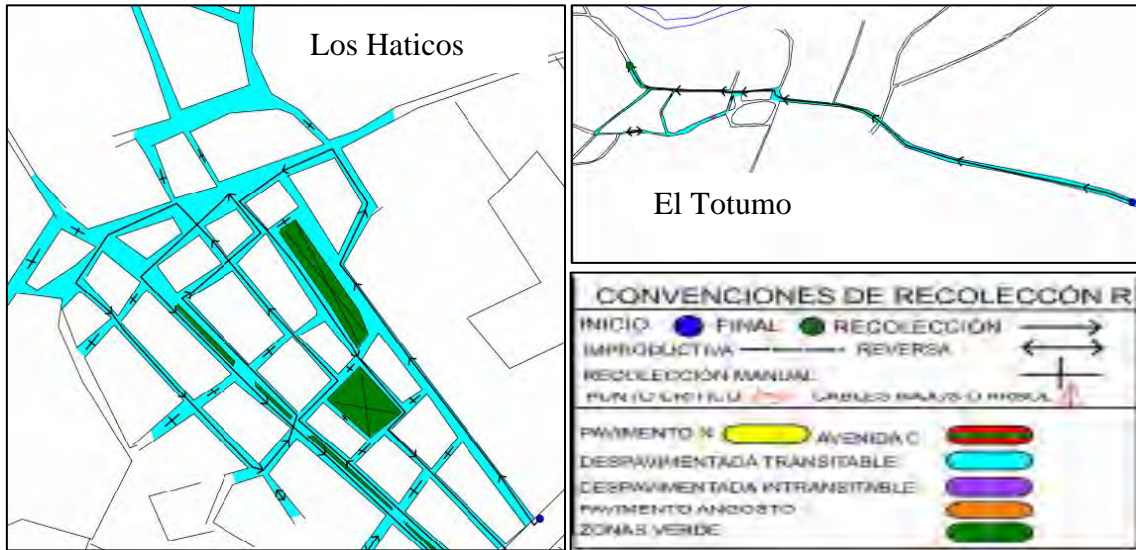
FRECUENCIA RURAL: LUNES- JUEVES Y MIERCOLES- SABADO								
MACRO	MICRO	NUMERO HABITANTES	NUMERO USUARIOS	FRECUENCIA				TON SEMANA
				LUN	JUE	VIE	SAB	
5	1501	6270	1136	11,51	10,44	0,00	0,00	21,95
6	1601	6940	1599	0,00	0,00	13,79	10,50	24,29
TOTAL		1,939	507	11,51	10,44	3,56	10,5	46,24

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, 2021



Mapa 8.
Ruta de recolección rural, macro 6 San Juan del Cesar





Fuente: COLOBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, 2021

Programas de barrido y limpieza de vías y áreas publicas

- Objetivo general

Fortalecer la prestación del servicio público de aseo en la actividad de barrido y limpieza de vías y áreas pública, en el perímetro urbano del Municipio. (PGIRS San Juan del Cesar, 2015 – 2017).

- Objetivos específicos

- Establecer los requerimientos y criterios técnicos que promuevan la eficiencia en el barrido y limpieza de vías y áreas públicas en el Municipio.
- Promover estrategias Información, Educación y Comunicación (IEC) para el manejo adecuado de residuos sólidos en las vías y áreas públicas en el Municipio.
- Generar una estrategia de seguimiento y evaluación para que la actividad de barrido y limpieza de vías y áreas públicas sea ejercida con calidad y cobertura en el municipio.

- Descripción del programa

Para el Municipio y sus habitantes, es de suma importancia la conservación y preservación de las áreas públicas en condiciones de limpieza, teniendo en cuenta que de ello depende el bienestar y la salubridad de las personas que transitan por ellas, así como el estado de los bienes comunes del Municipio. Además, es motivo de orgullo contar con espacios limpios y estéticamente agradables para el disfrute de propios y extraños, razón por la cual, la coordinación de acciones encaminadas al barrido y limpieza de vías y áreas públicas se convierte en una actividad importante para la administración municipal en beneficio de su población. (PGIRS San Juan del Cesar, 2015 – 2017).

El barrido y limpieza de vías y áreas pública es una actividad del servicio público de aseo que consiste en el conjunto de acciones tendientes a dejar las áreas y las vías públicas libres de todo residuo sólido, esparcido o acumulado, de manera que dichas áreas queden libres de papeles, hojas, arenilla y similares y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente o mediante el uso de equipos mecánicos. El Programa incorpora los tres ejes transversales correspondientes a:

- I) Las estrategias de información educación y comunicación, buscan fortalecer los procesos de cultura ciudadana de la comunidad respecto a su responsabilidad en la conservación y manejo del espacio público.
- II) La gestión del riesgo, se articulan a partir de mitigar los efectos de un sistema lineal de consumo y la poca cultura ciudadana que tiene la comunidad respecto al manejo de los residuos sólidos.
- III) La sostenibilidad, las dimensiones social y ambiental del concepto de sostenibilidad se articulan con el programa mediante el fomento a la salud y el bienestar de la población a través del reconocimiento de que un espacio público limpio significa bienestar para todos.

A continuación, se presentan los indicadores relacionados para el barrido y limpieza de las calles del municipio de San Juan del Cesar.

Tabla 21 indicador del programa de barrido y limpieza de calle

INDICADOR	UNIDAD DEL INDICADOR
Cobertura de barrido área urbana	Km/mes
Área urbana no susceptible de ser barrida ni manual ni mecánicamente	Km lineales
Cantidad de cestas publicas instaladas	Unidades/km ²
Frecuencia actual de barrido de área urbana	Veces/semana

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, PGIRS San Juan del Cesar y autores, 2021.

- Frecuencia de barrido: la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P ha establecido una serie de frecuencias de barrido y limpieza de las calles en el área urbana del municipio de San Juan del Cesar, además de la cantidad de residuos de barrido y limpieza que se generan aproximadamente 22,5Ton por semana. Estos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 22 frecuencia de barridos y limpieza de calles manual y mecánico de residuos sólidos para el municipio de San Juan del Cesar – La Guajira

FRECUCENCIA: DIARIA, LUN-MAR-MIE-JUE-VIE-SAB			
MACRO	MICRO	SECTOR ATENDIDO	HORARIO
8	1801	Cra 1 entre CL 2 y 7, Cra 2 entre CL 2 y 8, Cra 3 entre CL 4 sur y 8, Cra 4 entre CL 4 sur y 8, Cra 5 entre CL 6 sur y 8, Cra 6 entre CL 10 sur y 8, Cra 7 entre CL7 sur y 8, Cra 8 entre CL 10 sur y 8, Cra 9 entre CL 3 sur y 8, Cra 10 entre Salida al molino y Salida distra	DIURNO

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P y autores, 2021. Falta más cuadros de ello

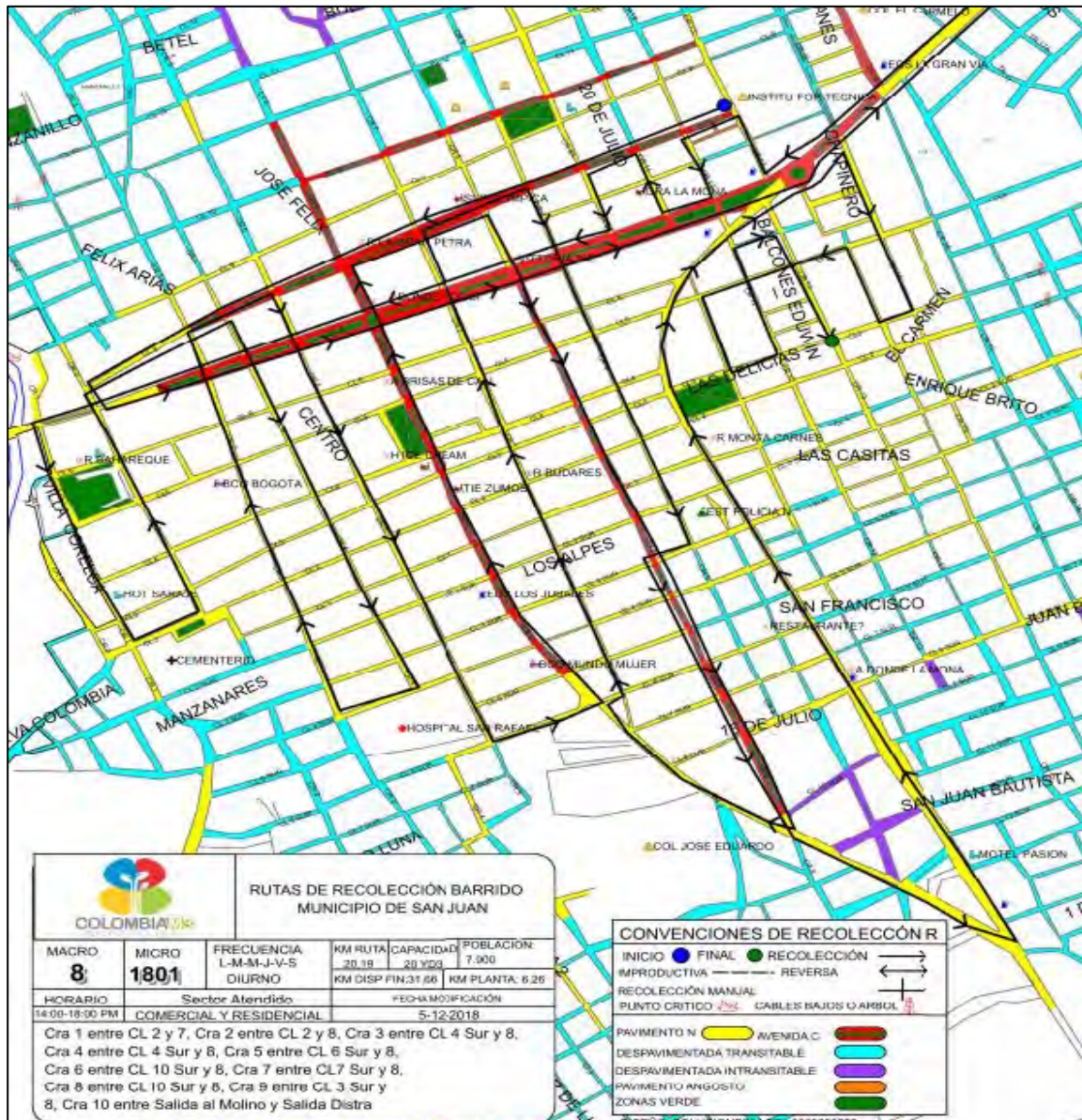
Tabla 23 cantidad de residuos sólidos recogidos de los barridos y limpieza de calles manual y mecánico para el municipio de San Juan del Cesar – La Guajira

FRECUCENCIA: MARTES- JUEVES- SABADO										
MACRO	MICRO	NUMERO HABITANTES	NUMERO USUARIOS	TON		FRECUCENCIA				TON SEMANA
				LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	
8	MRRD 8001	7,900	1,880	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	13,80
	TOTAL	7,900	3,265	30,84		19,98		22,55		22,55

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P y autores, 2021. Falta más cuadros de ello

Seguidamente, se presenta un mapa característico sobre el macro y micro ruteo de recolección de los residuos sólidos, en especial de los barrios seleccionados para el presente proyecto.

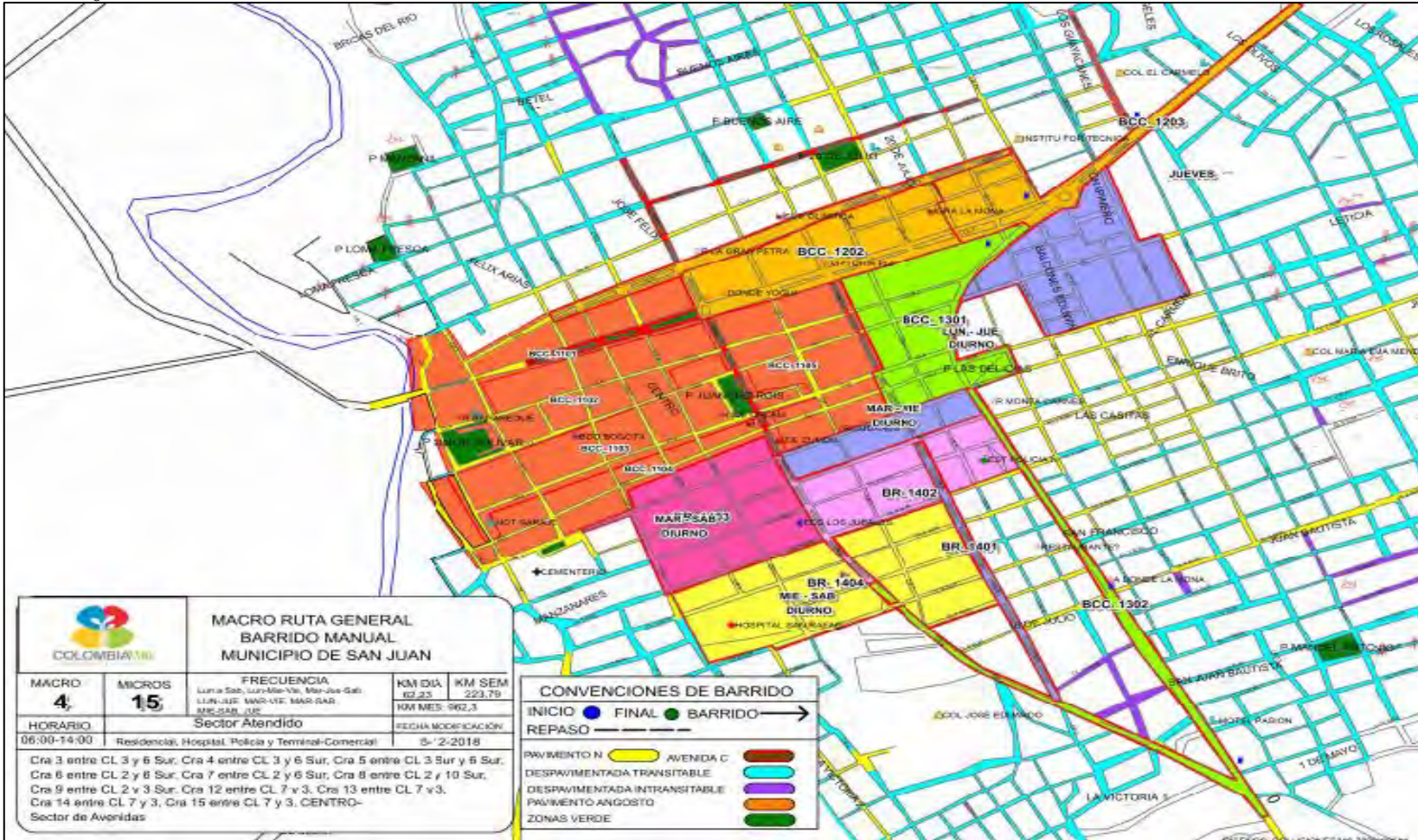
Mapa 9.
Ruta de recolección de barrido manual en las calles de San Juan del Cesar



Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, 2021

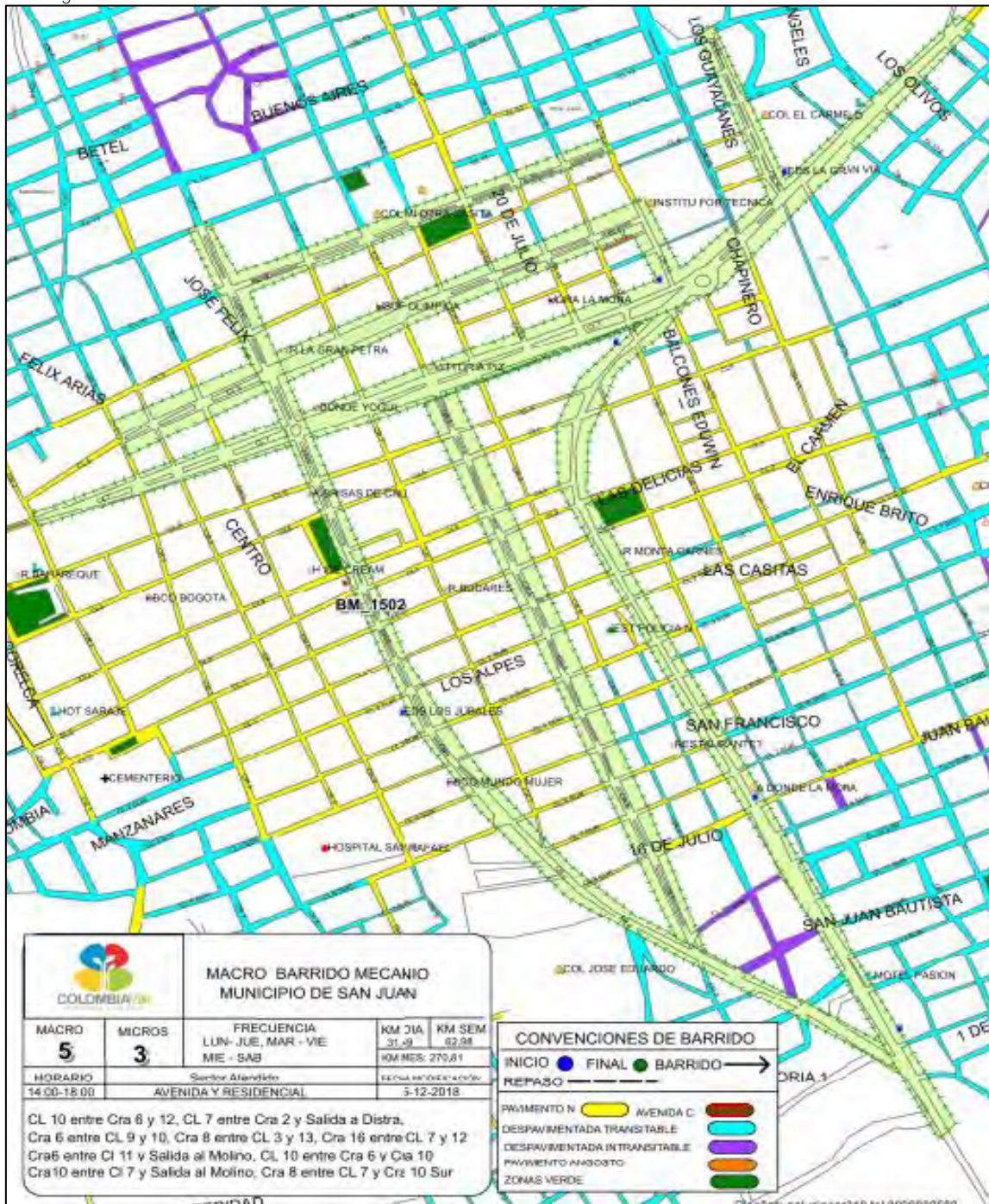


Mapa 10.
 Macroruta general de barrido manual en las calles de San Juan del Cesar



Fuente: COLOBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, 2021

Mapa 11.
Macro general de barrido mecánico en las calles de San Juan del Cesar



Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, 2021

Programa de corte de césped y poda de árboles

- Objetivo general

Definir los lineamientos técnicos y administrativos enfocados al mejoramiento en la prestación del servicio de corte de césped y poda de árboles en la zona urbana del Municipio de acuerdo con la normatividad vigente. (PGIRS San Juan del Cesar, 2015 – 2017).

- Objetivos específicos

- a. Establecer los lineamientos técnicos-ambientales para la ejecución del corte de césped y poda de árboles en vías y áreas públicas de la zona urbana como parte del servicio público de aseo.
- b. Desarrollar un estudio de factibilidad para el aprovechamiento de los residuos sólidos producto de la actividad de corte de césped y poda de árboles.
- c. Actualizar el catastro arbóreo en vías y áreas públicas y de las mismas áreas públicas objeto de corte de césped en el Municipio.

- Descripción del programa

El presente programa busca preservar y mejorar los servicios ambientales que las zonas verdes arboladas brindan a los habitantes, como la conservación del suelo y el agua, reducción de la contaminación del aire y el ruido, sustentación de la biodiversidad urbana y beneficios sociales en términos de ornamentación y paisajismo, entre otros; por esta razón es de gran importancia generar estrategias de mantenimiento que ayuden a conservar estas áreas en buen estado para el disfrute de la comunidad. (PGIRS San Juan del Cesar, 2015 – 2017).

El Decreto 1077 de 2015 y la Resolución 0754 de 2014, establece que el corte de césped y la poda de árboles en vías y áreas públicas son actividades incluidas en la prestación del servicio público de aseo, y presentan los requerimientos mínimos que debe contener su programa en la formulación y ejecución.

Para el programa se establece tres ejes transversales:

- I) Las estrategias Información, Educación y Comunicación buscan impulsar y fortalecer los procesos de cultura ciudadana relacionados con el manejo adecuado de los residuos sólidos, la separación en la fuente y el cuidado del espacio público.
- II) La gestión del riesgo se articula con el Programa de Corte de Césped y Poda de Árboles, a partir de la prevención de las afectaciones que se puedan generar por caída de árboles en el área urbana del Municipio. De igual manera se busca amortiguar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que se generan, asegurando el estado óptimo de las zonas verdes y los individuos arbóreos.
- III) La sostenibilidad se articula a partir de la protección de los recursos y del aprovechamiento de los residuos derivados del corte de césped y la poda de árboles, mediante tecnologías que se ajusten al contexto del Municipio. Con la actividad de aprovechamiento de estos residuos se podrán generar nuevas oportunidades en la implementación de economías de escala e inclusión de los recicladores de oficio.

A continuación, se presentan los indicadores relacionados para el corte de césped y poda de árboles del municipio de San Juan del Cesar.

Tabla 24 indicador del programa de corte de césped y poda de árboles

INDICADOR	UNIDAD DEL INDICADOR
Catastro de árboles y arbustos ubicados en vías y áreas públicas urbanas objeto de podas	Metro lineal de arbustos Cantidad de árboles
Catastro de áreas urbanas objeto de corte de césped	Número y ubicación
Cantidad mensual de residuos generados en las actividades de poda y corte	Ton/mes
Aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles para el último año	%peso
Frecuencia de corte de césped y poda de árboles	Veces/semana

Fuente: COLOBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, PGIRS San Juan del Cesar y autores, 2021.

Programa de lavado de áreas públicas

- Objetivo general

Estructurar los componentes técnicos y operativos requeridos para el lavado de áreas públicas en el Municipio. (PGIRS San Juan del Cesar, 2015 – 2017).

- Objetivos específicos

- a. Definir las áreas públicas que serán objeto de lavado por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo con cargo a la tarifa de usuarios y/o suscriptores
- b. Establecer procedimientos para la ejecución del lavado de aquellas áreas públicas a cargo del Municipio.
- c. Implementar estrategias de información, educación y comunicación para el adecuado uso y manejo de las áreas públicas objeto de lavado en el Municipio.

- Descripción del programa

Para el Municipio y sus habitantes es de suma importancia la conservación y preservación de las áreas públicas en condiciones de limpieza, teniendo en cuenta que de ello depende el bienestar y la salubridad de las personas que transitan por ellas, así como el estado de los bienes comunes del Municipio. Además, es fundamental contar con espacios limpios y estéticamente agradables para el disfrute de propios y extraños, razón por la cual, la coordinación de acciones encaminadas al lavado de áreas públicas se convierte en una actividad importante para la Administración Municipal en beneficio de su población. (PGIRS San Juan del Cesar, 2015 – 2017).

El Programa el Lavado de Áreas Públicas deberá incorporar el inventario de áreas públicas en el área urbana que serán objeto de lavado con cargo a la tarifa del servicio público. La actividad de lavado de áreas públicas dentro del servicio de aseo comprende el lavado de puentes peatonales y

de aquellas áreas públicas cuya condición de limpieza se deteriora por su uso inadecuado, constituyéndose en puntos críticos sanitarios. (PGIRS San Juan del Cesar, 2015 – 2017).

Tabla 25. indicador del programa de lavado de áreas públicas

INDICADOR	UNIDAD DEL INDICADOR
Áreas públicas objeto de lavado por parte del personal	Metro cuadrado
Procedimientos para el lavado de áreas públicas por parte del personal	Numero de documentos técnicos
Estrategias de educación, información y comunicación en cuanto al uso y manejo adecuado de las áreas públicas	Cantidad de estrategias

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, PGIRS San Juan del Cesar y autores, 2021.

Programas de aprovechamiento

- Objetivo general

Fortalecer la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de San Juan del Cesar. (PGIRS San Juan del Cesar, 2015 – 2017).

- Objetivo específico

- Desarrollar las estrategias de Información, Educación y Comunicación para la reducción, reutilización y reciclaje y la separación en la fuente de los residuos potencialmente aprovechables en el municipio.
- Realizar estudios de factibilidad para el aprovechamiento de los residuos sólidos generados en el municipio.
- Fortalecer la articulación de los actores que tienen injerencia en el aprovechamiento en el municipio.

- Descripción del programa

Se define el Aprovechamiento como el proceso mediante el cual una fracción de los materiales recuperados en los denominados residuos sólidos se reincorporan al ciclo económico y productivo en

forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración (con fines de generación de energía), el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y económicos. (PGIRS San Juan del Cesar, 2015 – 2017). De igual manera al Programa de Aprovechamiento se incorporan los tres ejes transversales las cuales son:

- I) Las estrategias de información educación y comunicación, articulan desde el fortalecimiento de la cultura ciudadana enfocada al tema de separación en la fuente, conservación del espacio público, reconocimiento del reciclador de oficio y de la importancia de su labor como prestador del servicio de aprovechables; igualmente la divulgación del concepto Basura Cero enfocado a la producción y consumo responsable.
- II) La gestión del riesgo busca reducir el porcentaje de los materiales aprovechables llevados a disposición final, se espera contribuir a la reducción de los gases de efecto invernadero resultantes de la descomposición de estos (principalmente de los materiales orgánicos). Adicionalmente, al recuperar los materiales inorgánicos con potencial de aprovechamiento, se aporta a la reducción de la generación de gases de efecto.
- III) La sostenibilidad se articula a este programa con sus tres dimensiones.

Por un lado, la dimensión social busca incluir a los recicladores de oficio como prestadores de la actividad de aprovechamiento. Por otro lado, la dimensión económica se integra en la inclusión de los recicladores de oficio como prestadores de la actividad de aprovechamiento, dignificando su labor y mejorando su calidad de vida a través de mejores condiciones laborales, y; disminuir de la cantidad de residuos sólidos llevados a disposición final, lo cual aumenta la vida útil de los rellenos sanitarios, y, a largo plazo disminuye el costo del transporte de residuos sólidos a mayores distancias.

Por último, la dimensión ambiental se articula directamente con la disminución de los impactos ambientales generados por la descomposición de los materiales en un relleno sanitario. La

reincorporación de los materiales aprovechables a los ciclos productivos reduce la presión sobre los recursos naturales al contribuir con una menor explotación de materias primas vírgenes.

A continuación, se presenta los indicadores relacionados para el aprovechamiento de los residuos sólidos aprovechables:

Tabla 26 indicador del programa aprovechamiento

INDICADOR	UNIDAD DEL INDICADOR
Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación de aprovechamiento en las categorías pequeño – mediano – grande (menor a 150m ² ; entre 150 y 999m ² ; más de 1000m ²)	Número
Cantidad total de recicladores de oficio	Numero
Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación.	Numero
Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a alguna de las figuras jurídicas previstas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 para prestar el servicio público de aseo.	Numero
Cobertura de rutas selectivas	%
Cantidad de residuos aprovechados por tipo de materia	Ton/mes de residuos tanto reciclables como orgánicos
Aprovechamiento de residuos sólidos en el último año	%
Población capacitada en temas de separación en la fuente en el último año	%

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, PGIRS San Juan del Cesar y autores, 2021

Para los programas de aprovechamiento según la disponibilidad de los residuos sólidos dispuestos a partir de la caracterización de los residuos sólidos realizados en la etapa 2, se ha establecido algunas de las alternativas para el aprovechamiento de estos residuos en el municipio de San Juan del Cesar – La Guajira. Algunos de ellos se presentan a continuación:

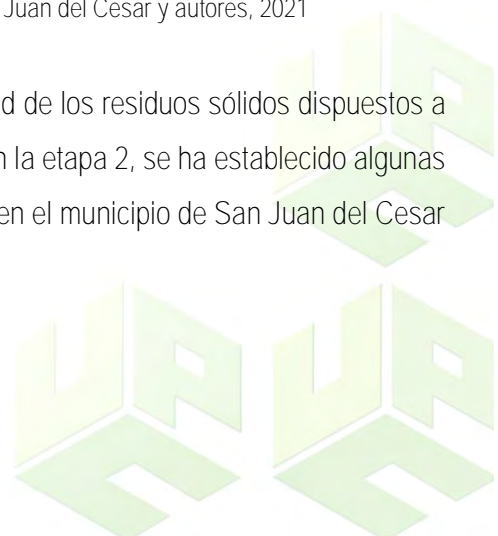


Tabla 27. Generación de abono orgánico a partir de residuos orgánicos.

Disponibilidad del material:	Residuos sólidos orgánicos
Tiempo:	De 3 a 5 meses aproximadamente, según la cantidad de residuo.
Metodología	Lombricultura a través del compostaje en camas de 4 metros de largo x 1,5 metros de ancho x 0,5 metros de alto, según la cantidad de unidades a estructurar.
Motivo de creación	Basado en que se aprovecha la cantidad de residuo orgánico generado con fines de crear un medio de negocio de abono orgánico para diferentes finalidades
Viabilidad	Alta, debido a la cantidad de residuos que se generan (alrededor del 70%), el costo de estructurar las unidades de compostaje y la compra de las lombrices requeridas.

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P. y Autores, 2021

Tabla 28. Educación y sensibilización ambiental para la población

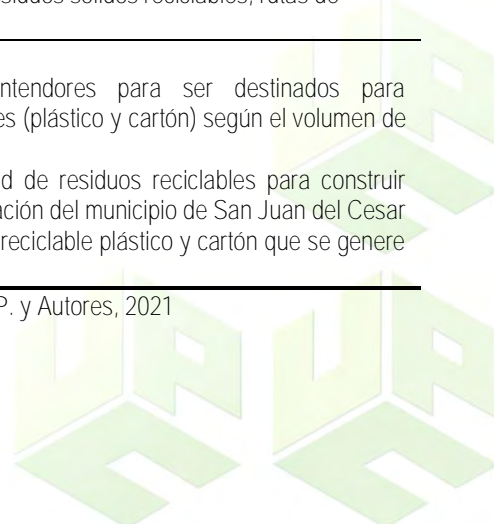
Disponibilidad del material	Capacitación para temática de separación de residuos sólidos y de campañas de sensibilización ambiental en cuanto a la disposición de residuos. Capacitación de separación del personal de recicladores de oficio tanto independientes como pertenecientes a las agremiaciones.
Tiempo	2 meses aproximadamente
Metodología	Campañas de sensibilización en la temática de separación de residuos sólidos y de sensibilización de la cultura ciudadana de los pobladores del municipio.
Motivo de creación	Consiste en establecer una educación adecuada basada en la importancia del cuidado ambiental reflejado en la cultura de generación, separación, y disposición de los residuos sólidos que se generan a lo largo del municipio
Viabilidad	Alta, debido a la demanda de la población por la mejora en la disposición del residuo, clasificación, disposición y aprovechamiento cual sea la necesidad.

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P. y Autores, 2021

Tabla 29. Reciclaje.

Disponibilidad del material	Canecas de disposición y separación de residuos sólidos reciclables, rutas de
Tiempo	6 meses aproximadamente
Metodología	Se ubicará de forma estratégica contenedores para ser destinados para aprovechamiento de los residuos reciclables (plástico y cartón) según el volumen de generación por cada local
Motivo de creación	Se busca en obtener una mayor cantidad de residuos reciclables para construir manualidades y objetos útiles para la población del municipio de San Juan del Cesar
Viabilidad	Media, depende de la cantidad de residuo reciclable plástico y cartón que se genere y el grado de aprovechamiento a obtener.

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P. y Autores, 2021



Programa de disposición final

- Objetivo general

Gestionar adecuadamente la disposición final de residuos sólidos generados en el municipio.

(PGIRS San Juan del Cesar, 2015 – 2017).

- Objetivos específicos

- a. Gestionar el adecuado manejo y operatividad del antiguo sitio de disposición Restaurado.
- b. Definir lineamientos de articulación interinstitucional e intersectorial para la adecuada gestión en la disposición final de residuos sólidos generados en el municipio.
- c. Promover acciones eficaces de información, educación y capacitación para la disposición final de residuos por parte de los usuarios.

- Descripción del programa

La disposición final es la última etapa en el manejo de residuos sólidos y comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los residuos sólidos, producto de las fracciones de rechazo inevitables resultantes de los métodos de valorización adoptados; es decir, es el manejo que se da a los residuos sólidos que definitivamente no pueden ser objeto de aprovechamiento. El Programa de Disposición Final se orienta hacia la disposición final técnica y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos no aprovechados generados. (PGIRS San Juan del Cesar, 2015 – 2017). A continuación, se presenta los indicadores relacionados para la disposición de los residuos sólidos:



Tabla 30 indicador del programa de disposición de residuos sólidos

INDICADOR	UNIDAD DEL INDICADOR
Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área urbana	Relleno sanitario, celda de contingencia, botadero, celda transitoria, cuerpo de agua, quema no controlada
Clase de sitio de disposición fina	Regional o municipal
Autorización ambiental del sitio de disposición final	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo
Vida útil disponible del sitio disposición final según la autorización ambiental	Años
Residuos sólidos (RS) generados en el área urbana que son dispuestos en un sitio de disposición final, en el último año	% en peso

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P y autores, 2021

Para la construcción de la zona de disposición final de los residuos sólidos, el investigador en conjunto con el personal de la empresa de servicio público COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P. presentan a continuación la cantidad promedio general de generación de residuos sólidos domésticos del municipio de San Juan del Cesar, en donde se visualiza la cantidad de residuos producidos por semana y la producción per cápita del municipio por semana.

Tabla 31 Cantidad de residuos sólidos generados por semana en el municipio de San Juan del Cesar.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Ton/mes
36.8	34.4	24.8	21.2	25.4	26.5	169.08

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, y autores 2021.

Tabla 32 Producción de residuos sólidos per cápita en el municipio de San Juan del Cesar.

Total, ton/mes	Producción per cápita	Producción promedio día
169.08	0.70kg/hab. – día	24ton

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, y autores 2021.

Para la disposición de los residuos sólidos del municipio de San Juan del Cesar, se tiene planeado la construcción de un relleno sanitario por parte de la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P que, en conjunto, podrán solucionar la situación de disposición y transporte de los residuos sólidos hacia su disposición. A continuación, se presenta una carta en donde refleje los motivos para el diseño en una consultoría ambiental especialista en la temática de gestión integral de residuos sólidos.



Imagen 16.

Propuesta de elaboración de estudio de impacto ambiental para la construcción y operación del relleno sanitario San Juan del Cesar – La Guajira



Barranquilla (Atlántico), Agosto 3 de 2018

Estimado,
ING. LEONIDAS RODRIGUEZ
CONSTRUCCIONES RODRIGUEZ
Barranquilla (Atlántico)

PE-18-07-0088

Asunto: Propuesta para la elaboración del estudio de impacto ambiental para la construcción y operación de un relleno sanitario ubicado en San Juan del Cesar departamento de la Guajira.

Cordial saludo.

BUSINESS ENVIRONMENTAL CONSULTANTS S.A.S., en adelante **BEC S.A.S.**, presenta a consideración la siguiente propuesta técnico-económica estructurada para la construcción y operación de un relleno sanitario ubicado en San Juan del Cesar departamento de la Guajira.

1. OBJETIVO.

La presente propuesta tiene como objetivo principal dar cumplimiento a los requerimientos exigidos por el Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante la entrega de los términos de referencia para la construcción y operación de un relleno sanitario de 36 hectáreas ubicado en San Juan del Cesar departamento de la Guajira, como parte del trámite requerido para la obtención de su respectiva licencia ambiental.

2. ALCANCE

La presente propuesta aplica para la construcción y operación de un relleno sanitario ubicado en San Juan del Cesar departamento de la Guajira.

El alcance de esta propuesta incluye la elaboración de todos los estudios técnicos primarios que aplican y que son requeridos en los términos de referencia referidos por exigidos por el Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sostenible.

3. PROPUESTA TÉCNICA

3.1. Estudio de Impacto Ambiental

El Estudio de Impacto Ambiental comprenderá la realización de línea base ambiental que se describe a continuación:

3.1.1. Caracterización del Área de Influencia

La caracterización del área de influencia consiste en realizar el levantamiento de la línea base ambiental del área de influencia indirecta (AII) y del área de influencia directa (AID), mediante información primaria y secundaria que permita establecer las condiciones y calidad del medio biótico, abiótico y socioeconómico antes de desarrollarse el proyecto.

Siguiendo los términos de referencia, a continuación, se describe cada una de las actividades a realizar para cada medio.

Tabla 1. Línea base de estudio Medio abiótico

Medio Abiótico	
Geología	
Área de influencia indirecta	Describir las unidades litológicas y rasgos estructurales, con base en estudios existentes en la zona y ajustada con información de sensores remotos y control de campo e identificar las amenazas naturales como erosión en masa y sísmica. Presentar mapas, perfiles o cortes geológicos y columna estratigráfica.
Área de influencia directa	En el ámbito local, presentar la cartografía geológica semi-elaborada y actualizada con base en fotointerpretación y control de campo para el área de la ubicación de los vasos e infraestructura asociada.
Geomorfología	
Área de influencia indirecta	Definir para el AID, las unidades geomorfológicas a partir del análisis de: • Morfogenésis (Análisis del origen de las diferentes unidades de paisaje) • Morfografía (Área lista de las formas de las laderas) • Morfodinámica (Análisis de los procesos de tipo denudativo). • Morfoestructuras (Análisis y mapeo de las formas de tipo estructural que imperan sobre el relieve).
Área de influencia directa	Presentar el mapa geomorfológico, haciendo énfasis en la morfogenésis y la morfodinámica del área de influencia a una escala adecuada, sobre la base de fotointerpretación y control de campo. Presentar mapa de pendientes con los siguientes rangos: 0-15%, 15-30%, 30-50%, 50-100% y mayor 100%.
Suelos	
Área de influencia indirecta	Clasificación y cartografía edafológica de los suelos. Cartografía del uso actual y potencial del suelo. Características físico-químicas y biológicas de los suelos.
Área de influencia directa	Establecer los posibles conflictos de uso de estar y sus posibles interacciones con los propósitos de uso del proyecto.
Paisaje	
Área de influencia indirecta	Establecer las unidades de paisaje regional y su interacción con el proyecto.
Área de influencia directa	Análisis y descripción de: viabilidad y calidad paisajística, el proyecto dentro del medio paisajístico de la zona, la ecología del paisaje y la identificación de sitios de interés paisajístico.



Tabla 2. Línea base de estudio Medio biótico

Medio Biótico	
3.1.1.Ecosistemas terrestres.	
3.1.1.1.Flora y Fauna	
Área de influencia indirecta	Presentar un plano de cobertura vegetal y uso del suelo a partir de sensores remotos y control de campo. Las unidades cartografiadas se deben describir y cuantificar (ha), teniendo en cuenta su localización, distribución e importancia ecológica y social. Con base en el levantamiento de información primaria de las áreas a intervenir por el relleno sanitario y su infraestructura asociada, se debe realizar: Caracterizar y cuantificar las diferentes unidades florísticas; realizar un análisis estructural desde los puntos de vista horizontal y vertical, considerando densidad, abundancia, frecuencia, dominancia, Índice de Valor de Importancia (IVI), coeficiente de mezcla, grado de agregación de las especies, distribución de especies por clase diamétrica, número de estratos, existencias volumétricas totales por clase diamétrica y diámetro de la regeneración natural. Se deberá realizar un inventario de la cobertura vegetal boscosa utilizando el método de muestreo al azar con una intensidad apropiada, se sugiere 10% para litorales, 3% para litorales con día metro a la altura del pecho (DAP) superior a 10 cm, 2% para litorales entre 5 y 10 cm, y 1% para bosques, incluyendo el diseño y georeferenciando cada una de las parcelas de muestreo. Descripción florística de las diferentes coberturas vegetales, perfil y estructura de estratos. Identificación de las usos y/o destinos específicos dados por las comunidades residentes en las áreas o vecinas a estas últimas, incluyendo los usos culturales. Análisis de las funciones que desempeña la cobertura vegetal respecto a la relación ecosistémica y asociación con los factores bióticos o de funciones de protección a otros Medios ambientales naturales (suelo, agua, paisaje) y sociales. Análisis del estado actual, condiciones, disponibilidad del recurso, restricciones y prohibiciones respecto a su intervención. Así mismo, se deben identificar y caracterizar las asociaciones vegetales más representativas y vulnerables del área. Establecer las áreas sensibles que por sus características ecológicas deben conservarse en su estado actual.
Área de influencia directa	Presentar el mapa hidrológico, indicando inventario de puntos de agua, tipos de acuíferos, dirección de flujo del agua subterránea y zonas de recarga y descarga, a escala de 1:25000 o mayor.
Geotecnia	
Área de influencia indirecta	Realizar la zonificación y cartografía geotécnica, con base en la información geológica, edafológica, geomorfológica, hidrogeológica, hidrológica, climatológica y de amenaza sísmica. Presentar la información a escala de 1:25000 y mayores según el caso, para fenómenos relevantes.
Clima	
Área de influencia directa	Identificar, zonificar y describir las condiciones climáticas anuales del área, conforme a las siguientes variables: temperatura, precipitación, humedad relativa, viento, brillo solar, y fenómenos meteorológicos que se presenten en la región.
Calidad de Aire y Ruido	
Área de influencia indirecta	Estudios de calidad de aire y ruido realizados por un laboratorio acreditado por el IDEAM.

Hidrología	
Área de influencia indirecta	Utilizar y cartografiar cuerpos de agua lentos y rápidos, de carácter temporal y permanente, identificar fuentes de abastecimiento, realizar el inventario de usos actuales y proyectados, realizar el inventario de las principales fuentes contaminantes y determinar el régimen hidrológico de las principales corrientes. Describir y cartografiar la red hidrográfica de la fuente o fuentes intervenidas o que pueden ser afectadas e identificar las posibles alteraciones de su régimen natural, localizando los sitios de captación, conducción, vertimiento de residuos, cruces de vías, y otros.
Área de influencia directa	Determinar el régimen hidrológico de las fuentes intervenidas (captaciones, drenajes, y otros). Describir las actividades y tipo de vertimientos (líquidos, sólidos y gaseosos) que afecten la calidad del agua, tales como los aportes municipales y aquellos provenientes del uso agrícola, pecuario, minero e industrial. Para las fuentes de agua (lítico como lótico) de probable afectación por el proyecto, presentar el alto y la caracterización físico-química y bacteriológica. Presentar los mapas Red de drenaje, Localización de las estaciones hidrométrica, Localización de los sitios de construcción de obras civiles, vertimientos, cruces de vías y otros.
Área de influencia indirecta	Identificar las unidades acuíferas, tipo de acuífero (libre, semi-confinado y confinado), las direcciones de flujo y las zonas de recarga y descarga. Realizar el inventario de puntos de agua: manantiales, arroyos y pozos (ubicación, profundidad, nivel de agua, calidad, caudal y método de medición, uso, diseño de construcción, método y régimen de explotación, unidad captada).
Área de influencia directa	Realizar el inventario de puntos de agua (pozos, arroyos y manantiales), identificando la unidad geológica captada, los caudales de explotación y los niveles y la caracterización de la calidad físico-química del agua. Evaluar la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por lixiviados y otras sustancias. Establecer niveles freáticos, direcciones de flujo y la influencia de la construcción y operación del proyecto en las condiciones generales del agua subterránea (zonas de recarga y descarga). Presentar el mapa hidrogeológico, indicando inventario de puntos de agua, tipos de acuíferos, dirección de flujo del agua subterránea y zonas de recarga y descarga, a escala de 1:25000 o mayor.
Geotecnia	
Área de influencia indirecta	Realizar la zonificación y cartografía geotécnica, con base en la información geológica, edafológica, geomorfológica, hidrogeológica, hidrológica, climatológica y de amenaza sísmica. Presentar la información a escala de 1:25000 y mayores según el caso, para fenómenos relevantes.
Clima	
Área de influencia directa	Identificar, zonificar y describir las condiciones climáticas anuales del área, conforme a las siguientes variables: temperatura, precipitación, humedad relativa, viento, brillo solar, y fenómenos meteorológicos que se presenten en la región.
Calidad de Aire y Ruido	
Área de influencia indirecta	Estudios de calidad de aire y ruido realizados por un laboratorio acreditado por el IDEAM.



Área de influencia Directa	<p>Con base en información primaria y secundaria, caracterizar la composición de los principales grupos faunísticos y describir sus relaciones funcionales con el ambiente, haciendo énfasis en aquellos que son vulnerables por pérdida de hábitat, en peligro crítico, de valor comercial, entre otros.</p> <p>Para las especies raras, endémicas, amenazadas, de interés especial, en vía de extinción o no clasificadas, se deberá profundizar el estudio en los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Migración y corredores de movimiento. • Áreas de importancia para cría, reproducción y alimentación <p>Esta información debe ser incluida en la cartografía de cobertura vegetal y uso del suelo.</p>
Área de influencia Indirecta	<p>Ecosistemas acuáticos</p> <p>Identificar los principales ecosistemas acuáticos y determinar su dinámica e importancia en el contexto regional. Identificar la presencia de ecosistemas acuáticos de páramo, o de zonas protegidas ya sea por el Convenio Ramsar, o por cualquiera de las categorías del Sistema de Áreas Protegidas, entre otros.</p> <p>Caracterizar los ecosistemas acuáticos, con base en muestreos de perifiton, plancton, macrofitas, bentos y fauna íctica bentofauna y fauna íctica, según sea la presencia de sistemas lóticos y/o lénticos; analizar sus diferentes hábitats, la distribución espacial y temporal y las interrelaciones con otros ecosistemas.</p>

Tabla 3. Medio Social

Componente Social	
Aspectos normativos	<p>Definir el marco legal aplicable de cada comunidad territorialmente asentada en el área de influencia local, desde la perspectiva de la participación que le confiere la Constitución Nacional, y la Ley 99 de 1993, la Ley 70 de 1993, la Ley 21 de 1991 y las demás leyes que así lo requieran.</p>
Lineamientos de participación	
Área de influencia Indirecta	<ul style="list-style-type: none"> • Autoridades: Acercamiento e información sobre el proyecto y sus implicaciones en el área de estudio. • Etapas de Aplicación: Previo y durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. • Formalización: Correspondencia, agendas de trabajo, actas de reunión y constancias del caso. Los documentos de formalización deberán anejarse al EIA como material de soporte.
Área de influencia Directa	<ul style="list-style-type: none"> • Ciudadanos y Comunidades Organizadas: Acercamiento, información, comunicación y discusión sobre el proyecto y sus implicaciones ambientales en el área de estudio y las medidas de manejo propuestas. • Comunidades étnicas: Acercamiento, información y participación en el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y consulta previa a la decisión de viabilidad ambiental, la cual es citada y presidida por el MAOTD.
Dimensión demográfica	
Área de influencia Indirecta	<p>Dinámica de población: histórica (señalando solo los eventos modernos más relevantes), actual y tendencia futura de movilidad espacial. Identificar tipo de población asentada (indígenas, negritudes, colonos, campesinos y otros).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura de la población: Población total, composición por edad y sexo; distribución entre las áreas rural y urbana y su densidad.



Dimensión cultural	
<p>Realizar los siguientes estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterización cultural comunidades no étnicas. • Caracterización cultural comunidades étnicas. 	
Aspectos arqueológicos	
Área de influencia Indirecta	<p>Con base en fuentes arqueológicas secundarias, determinar el potencial arqueológico y las áreas de interés arqueológicas e históricas del área; señalando las principales problemáticas de investigación que a escala regional se puedan identificar.</p> <p>Así mismo, establecer la capacidad de gestión de recursos culturales que posean las municipalidades incluidas en el contexto regional, identificando la existencia o intención de creación de casas de la cultura, museos y parques arqueológicos.</p>
Área de influencia Directa	<p>Definir las principales problemáticas de investigación que a escala regional se puedan identificar con base en fuentes arqueológicas, etnohistóricas, históricas del periodo colonial temprano y del paleo ambiental de carácter secundario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar mediante prospección los yacimientos arqueológicos existentes en el área de construcción del proyecto, así como en las áreas de acceso, prístinas, balneario, reaseguramiento y otras de impacto directo, utilizando técnicas de muestreo intensivas (pazos de sondeo y muestreo, recolecciones superficiales, registro de rasgos arqueológicos en el paisaje y barrenos). • Detallar los contextos de excavación estratigráfica de las evidencias halladas, la ubicación espacial de las unidades de recuperación efectuadas en cada yacimiento en planos a mano detallada de 1:25000. • Procesar y analizar cualitativa y cuantitativamente la información obtenida en campo, mediante la utilización de las técnicas y métodos propios de laboratorio. • Caracterizar los yacimientos en cuanto a su complejidad estratigráfica, densidad de evidencias, estado de conservación, cronología y tipo de contextos (viviendas, caminos, talleres, patios, etc.). • Realizar las pruebas de datación cronológica (radiocarbono y/o termoluminiscencia), en caso de que el hallazgo así lo amerite. • Correlacionar las evidencias características con la información a escala regional, a fin de determinar la importancia científica de los yacimientos respecto a problemáticas regionales de investigación en arqueología. • Para la realización de este Medio el dueño del proyecto debe cumplir con los requisitos exigidos por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) y anejarse los documentos que demuestren que se realizaron las consultas del caso. • Con base en una caracterización etnohistórica y de acuerdo con fuentes arqueológicas secundarias, se determinarán las áreas de interés arqueológico que se confirmarán con evaluaciones de campo, realizando el respectivo análisis del material encontrado. En caso de identificar a ser de interés arqueológico, el plan de manejo ambiental definirá los procedimientos de prospección y rescate. • Se establecerá la capacidad de gestión de recursos culturales que posean las municipalidades: existencia de casas de la cultura, museos y parques arqueológicos.

Área de influencia Directa	<p>Comportamiento demográfico: Tasa de natalidad y mortalidad, tendencia histórica y actual.</p> <p>Condiciones de vida. Presentar el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población.</p> <p>Dinámica de poblamiento: Caracterización de los tipos de grupos poblacionales (indígenas, negritudes, colonos, campesinos y otros). Ana lisis de los hechos contemporáneos más importantes que por su relevancia definieron el patrón de poblamiento del área, señalar la tendencia histórica, actual y futura, y los flujos migratorios.</p> <p>Dinámica poblacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listado de veredas y demás unidades territoriales afectadas por el proyecto, población total y población afectada en cada una por el proyecto. Composición por edad y sexo. • Tendencia de crecimiento poblacional y proyecciones. Tasa de natalidad, mortalidad. • Población económicamente activa. • Patrones de asentamiento (nuclear o disperso). • Caracterización de la familia señorial tipo y tipo. • Condiciones de vida e índice de NBI.
Dimensión espacial	
<p>Analizar de cada servicio: la calidad, cobertura, infraestructura asociada, debilidades y potencialidades, con el fin de dar cuenta de las condiciones generales de vida de la población, en tanto se relacionen con el proyecto, contemplando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicios públicos: acueducto, alcantarillado, sistemas de manejo de residuos (recolección, tratamiento y disposición), energía y telefonía. • Servicios sociales: salud, educación, vivienda, recreación y cultura. • Medios de Comunicación (radio, prensa, televisión). • Infraestructura de transporte: vía, aérea, ferroviaria y fluvial. <p>En cuanto a los servicios de salud, se hará especial énfasis en los temas de morbilidad y mortalidad. Así mismo, el análisis de la información debe permitir establecer la relación entre oferta - demanda de servicios con el proyecto.</p>	
Dimensión económica	
Área de influencia Indirecta	<p>Estructura de la propiedad (minifundio, mediana y gran propiedad) y formas de tenencia (tierras colectivas, comunarias, colonato, propiedad privada, entre otras).</p> <p>Procesos productivos y tecnológicos. Comportamiento de las actividades de los sectores Primario, Secundario y Terciario de la economía analizando sus respectivos subsectores: la contribución a la economía regional, volúmenes de producción, tecnologías empleadas, centros productivos e infraestructura asociada, redes de mercados; niveles de ingreso.</p> <p>Caracterizar el mercado laboral actual (ocupación, empleo, desempleo y subempleo) e identificar su tendencia en el corto y mediano plazo y su afectación por la presencia del proyecto u otros proyectos en la región.</p> <p>Identificar la infraestructura existente y proyectada: vía, productiva, líneas de transmisión, aeropuertos, estaciones repetidoras, o cualquier otra.</p> <p>Identificar los polos de desarrollo y/o enclaves, que interactúan con el área de influencia del proyecto.</p> <p>Se debe definir y analizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura de la propiedad (minifundio, mediana y gran propiedad) y formas de tenencia (tierras colectivas, comunarias, colonato, propiedad privada, entre otras) y conflictos importantes asociados a la misma. Presentar mapas preelaborados del área requerida por el proyecto.

Dimensión político-organizativa	
<p>Identificar los actores políticos que interactúan en el área de influencia total del proyecto que representen la estructura de poder existente, analizando el grado de conflictividad generado por su interacción con el resto de la sociedad.</p> <p>Estos actores pueden ser de tipo formal, (grupos políticos, diferencias político-partidistas, conflictos étnicos, intracomunitarios, conflictos administrativos, militares, entre otros), informal (organizaciones comunarias, movimientos étnicos, movimientos ideológicos, entre otros) y para instituciones (generadores de conflicto político-militar).</p> <p>Identificar los agentes sociales que intervienen en la resolución de los conflictos y las condiciones existentes en cada región, para abrir y fortalecer los espacios de interlocución y concertación derivados del PMA.</p>	
Organización y presencia institucional	
Área de influencia Indirecta	<p>Identificar y analizar la gestión de las instituciones y organizaciones públicas y privadas, organizaciones étnicas y comunarias que tienen una presencia relevante en la región. Así mismo, la capacidad de gestión, convocatoria y población cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la gestión institucional de las administraciones municipales frente a los retos del desarrollo.
Área de influencia Directa	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las organizaciones étnicas, comunarias y gremiales, las instituciones gubernamentales o privadas, con presencia o incidencia en el área de influencia local o directa. • Identificar la situación de tensiones y conflictos administrativos, por recursos, ideológicos, étnicos y otros, que puedan afectar al proyecto o que pudieran ser afectados por este; identificando los actores políticos o demás líderes que representen la estructura de poder existente. • Identificar los posibles espacios de participación y concertación con la comunidad, los interlocutores para el proceso de información del proyecto y para la consulta y concertación del Plan de Manejo Ambiental.

Tabla 4. Recursos naturales

DEMANDA DE RECURSOS NATURALES	
RECURSO HIDRICO	<p>Requerimiento de aguas superficiales: Determinar los cuerpos de agua y los probables sitios o sectores de donde se utilizará el recurso para el proyecto y relacionar las condiciones de estos de acuerdo de la caracterización realizada, especialmente caudales y usuarios aguas abajo.</p> <p>Requerimientos de aguas subterráneas: Con base en la caracterización hidrogeológica, para el permiso de exploración y la concesión de aguas se deberá dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Decreto 1941 de 1978 o la norma que lo sustituya o modifique.</p>
VERTIENTOS	<p>Con base en los sistemas de tratamiento de aguas residuales (domésticas e industriales) a implementar y teniendo en cuenta la caracterización de los posibles cuerpos receptores (suelos y cuerpos de agua) realizada, para el permiso se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y ubicar en planos los sitios de captación, aguas abajo de los posibles tramos o sectores de vertimientos. • El inventario de vertimientos en los corrientes a ser utilizados. • La caracterización típica de las aguas residuales domésticas e industriales (incluyendo caudales y volúmenes) generadas por el proyecto. • Los impactos ambientales previsibles, considerando la capacidad de asimilación del cuerpo receptor.
REMOCIÓN DE	<p>En razón a que no se trata de un aprovechamiento forestal prolealmente dicho,</p>



COBERTURA VEGETAL	sino de una autorización de carácter único para remover, eliminar o talar las coberturas vegetales expresadas como bosques, matorrales, plantaciones forestales, sistemas agroforestales, cultivos agrícolas, pastizales, sabanas naturales y árboles aislados.
EMISIONES ATMOSFERICAS	En caso de que se desarrollen actividades, obras o servicios que requieran permiso previo de emisión atmosférica para fuentes fijas, de conformidad con lo establecido en el Decreto 948 de junio 5 de 1995 y la Resolución No. 0619 del 7 de julio de 1997, el usuario deberá incluir dentro del EIA la información requerida en el artículo 75 del Decreto 948/95 y el artículo 4 del Decreto 2107 del 30 noviembre de 1995. En el evento que la información aquí solicitada haya sido contemplada en los otros capítulos del EIA, la empresa deberá simplemente hacer alusión a ella.

Tabla 5. Zonificación Ambiental

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	
Con base en la caracterización del área de influencia y la legislación vigente, efectuar un análisis integral de los medios físico, biótico y social, con el fin de realizar la zonificación ambiental en donde se determinen las potencialidades, fragilidades y sensibilidad ambiental del área en su condición sin proyecto.	
Cartografiar esta zonificación para el área de influencia indirecta a escala 1:25.000 o menor; para el área de influencia directa y las áreas de intervención por las obras y actividades del proyecto a escala 1:10.000 o mayor, acorde con la sensibilidad ambiental identificada.	

Tabla 6. Evaluación Ambiental

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	
Escenario sin proyecto	En el análisis sin proyecto, se debe definir la perspectiva del desarrollo regional y local teniendo en cuenta los planes gubernamentales, la conservación de los recursos naturales y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antropogénicas y naturales propias de la región.
Escenario con proyecto	El análisis del escenario con proyecto debe definir los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> Identificar los impactos sobre cada uno de los medios físico, biótico y social, considerando cada una de las etapas y actividades del proceso constructivo y operativo. Calificar y jerarquizar cada uno de los impactos con base en los siguientes criterios: tipo de impacto, área de influencia, intensidad, posibilidad de ocurrencia, duración, permanencia, tendencia, importancia, reversibilidad, mitigabilidad y compensabilidad. Cuantificar los impactos tangibles, a fin de dimensionar las alteraciones producidas sobre el medio ambiente.

ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	
Áreas de Exclusión	Determinar las áreas de exclusión teniendo en cuenta la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socio ambiental de la zona; de la capacidad de autorrecuperación de los medios a ser afectados y del carácter de áreas con régimen especial.
Áreas de Intervención con Restricciones	Establecer las áreas donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias de acuerdo con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad ambiental de la zona.
Áreas de Intervención	Disciplinar las áreas donde se puede desarrollar el proyecto, con manejo socioambiental acorde con las actividades y etapas del mismo.

Tabla 8. Planes Ambientales

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	
El PMA es el resultado final del EIA y es el conjunto de programas, proyectos y actividades, necesarios para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos generados durante las actividades de construcción y operación del proyecto de detectados durante la evaluación de impactos. Incluye igualmente las acciones orientadas a potencializar los impactos positivos del mismo.	
En los programas, obras y acciones que se propongan dentro del Plan de Manejo Ambiental se precisará: objetivos, impactos a controlar, cobertura espacial, población beneficiada, descripción de actividades, mecanismos y estrategias participativas, instrumentos e indicadores de seguimiento, evaluación y monitoreo, cronograma de ejecución y presupuesto de recursos técnicos, físicos, humanos y económicos. La divulgación del PMA, como medida constitutiva del mismo, debe ejecutarse con suficiente anticipación a la iniciación de las actividades del proyecto, de manera que las comunidades y autoridades territoriales del área de influencia del proyecto cuenten con la información necesaria para participar en el seguimiento ambiental del proyecto.	
PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
Para todas las etapas del proyecto se deberá presentar el programa que incluya: <ul style="list-style-type: none"> Monitoreo a los recursos naturales. Monitoreo de sistemas de tratamiento de residuos. Monitoreo a las áreas de disposición de residuos líquidos y sólidos. Monitoreo de ruidos y emisiones atmosféricas. Monitoreo a la calidad del agua. Monitoreo a la infraestructura construida y/o rehabilitada. 	
El plan de seguimiento y monitoreo debe incluir como complemento, un programa de evaluación ex post de la gestión ambiental, con el objeto de obtener un balance crítico para determinar la pertinencia, eficiencia y eficacia de la gestión ambiental adelantada en cada fase del proyecto, identificando además a los impactos remanentes y problemas no resueltos.	
PLAN DE CONTINGENCIA	
Con base en el análisis de riesgos debe formularse el plan de contingencia cubriendo todas las actividades de las diferentes etapas del proyecto, el cual debe contemplar los planes estratégico, operativo e informativo. Se deberán establecer medidas de prevención y control, personal e instituciones participantes, requerimientos de capacitación, características de los sistemas de alarma y comunicación de los equipos, planificación de los frentes de trabajo, procedimiento de respuesta, seguimiento, evaluación de los incidentes y presupuesto, para las etapas de construcción, puesta en funcionamiento y operación del proyecto.	



3.1.2. Diseño del Relleno Sanitario

De acuerdo al RAS 2000, el diseño incluirá lo siguiente:

- Diseño de vasos para disposición de residuos
- Diseño de llenado
- Determinación de la producción de lixiviados y Biogás
- Proyección de la cantidad de residuos a disponer
- Sistema colector de lixiviados y biogás
- Sistema de almacenamiento de lixiviados
- Sistema de recirculación de lixiviados
- Barreras vivas
- Vías de acceso
- Diseño infraestructura primaria (valla informativa, cerramiento perimetral, puerta de acceso, caseta de registro, caseta de seguridad, hangar para maquinaria y/o equipos, batería de baños, oficinas)
- Canales para el manejo de aguas lluvias
- Diseño de báscula o sistema de pesaje
- Diseño sistema limpieza de ruedas para vehículos.
- Diseño sistema de captura y emisión de biogás
- Diseño de posdaustraria

4 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo encargado de realizar todos los estudios y análisis correspondientes al Estudio de Impacto Ambiental está conformado por profesionales especialistas en cada tema los cuales se nombran a continuación:

Tabla 9. Equipo de trabajo

COMPONENTE	EQUIPO DE TRABAJO
Biótico y Abiótico.	1 biólogo, 1 biólogo de mamíferos, biólogo de aves, biólogo de anfibios y reptiles, 1 botánico, 1 especialista en SIG.
Hidrología	1 Ingeniero de recursos hídricos, 1 Ingeniero ambiental con formación en SIG, 1 auxiliar de Ingeniería.
Geología y Geomorfología	1 Ingeniero geotecnista
Zonificación Ambiental	1 Biólogo y 1 especialista en SIG.
Arqueología.	2 Arqueólogos y auxiliares de campo.
Evaluación ambiental, planes ambientales, plan de contingencia.	1 Ingeniero ambiental especialista en gestión ambiental y 2 ingenieros auxiliares.
Geodatabase	1 especialista en SIG y 2 auxiliares.

Medio social	1 Trabajador social, 1 Sociólogo y 1 Doctor en Ciencias Sociales.
--------------	---

5 PROPUESTA ECONÓMICA.

El valor correspondiente a los estudios y profesionales requeridos para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 10. Propuesta económica

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) RELLENO SANITARIO SAN JUAN DEL CEDE			
DESCRIPCIÓN	CANT.	COSTO UTR	COSTO TOT
ESTUDIOS Y PROFESIONALES			
MEDIO BIOTICO			
CARACTERIZACIÓN FLORA	1	\$ 38.000.000	\$ 38.000.000
CARACTERIZACIÓN FAUNA			
ÁREAS PROTEGIDAS			
PAISAJE			
ECOSISTEMAS ACUÁTICOS		\$ 10.000.000	\$ 10.000.000
INVENTARIO FORESTAL		\$ 12.000.000	\$ 12.000.000
		SUBTOTAL	66.000.000
MEDIO ABIOTICO			
GEOLOGÍA	1	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000
GEOMORFOLOGÍA			
SUELOS			
GEOTECNIA			
HIDROLOGÍA	1	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000
ATMÓSFERA	1	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000
CALIDAD DEL AIRE, RUIDO Y MODELOS DE DISPERSIÓN	1	\$ 65.000.000	\$ 65.000.000
		SUBTOTAL	148.500.000
MEDIO SOCIOECONOMICO			
LINEAMIENTOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA			
DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA	1	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000
DIMENSIÓN ESPACIAL			
DIMENSIÓN ECONÓMICA			
DIMENSIÓN CULTURAL			
DIMENSIÓN POLÍTICO ORGANIZATIVA			
TENDENCIAS DE DESARROLLO			

ASPECTOS ARQUEOLÓGICOS - PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA	1	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000
SUBTOTAL			\$ 35.000.000
OTROS			
GEDATABASE			
ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	1	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000
ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL			
DISEÑO DEL RELLENO SANITARIO	1	\$ 78.000.000	\$ 78.000.000
EVALUACIÓN AMBIENTAL			
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	1	\$ 35.000.000	\$ 35.000.000
PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
PLAN DE CONTINGENCIA			
TRÁMITE LICENCIA AMBIENTAL-CORPOGUAJIRA	1	\$ 7.500.000	\$ 7.500.000
SUBTOTAL			\$ 138.500.000
DESPLAZAMIENTOS Y SUMINISTROS			
DESPLAZAMIENTOS PERSONAL Y VIÁTICOS	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
COMPRA IMÁGENES E INFORMACIÓN IGAC, IDEAM	1	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000
PAPELERIA Y PLANOS	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
ENSAYOS DE LABORATORIO E IDENTIFICACIÓN HERVARIO	1	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000
SUBTOTAL SUMINISTROS			\$ 22.000.000
VALOR TOTAL DEL PROYECTO			\$ 464.000.000

6 PÓLIZAS.

Con la ejecución del contrato se tomarán las siguientes pólizas a favor del cliente:

- Póliza de cumplimiento.
- Póliza de buen manejo del anticipo.

7 CONDICIONES GENERALES DE LA PROPUESTA

- Esta propuesta no incluye otras sedes diferentes a la del proyecto de relleno sanitario en el departamento de la Guajira.
- Esta propuesta no incluye el proceso de CONSULTA PREVIA y trámites ante el Ministerio del Interior. La empresa deberá entregar todas las certificaciones previas a la ejecución del EIA como son Uso del suelo, presencia de comunidades etc.

- El tiempo de ejecución de los estudios planteados durará seis (6) meses una vez se realice el pago del anticipo y se realice la firma del contrato de prestación de servicios.
- En caso de aprobar la presente propuesta, se deberá enviar orden de servicio al correo electrónico planeacionestrategica@becsustainable.com.
- La empresa deberá suministrar toda la información necesaria A BUSINESS ENVIRONMENTAL CONSULTANTS S.A.S – BEC para el correcto desarrollo del servicio propuesto.
- El valor propuesto para el desarrollo de la asesoría **no incluye IVA**.

8 FORMA DE PAGO

El pago por los servicios propuestos deberá ser realizado de la siguiente manera:

- Un 50% al momento de aprobación de la presente propuesta económica de servicios.
- Un 30% a los 3 meses cuando se entregue el primer informe de avances del proyecto.
- Un 20% una vez se radique en la autoridad ambiental el EIA.

9 VIGENCIA DE LA PROPUESTA.

La presente propuesta económica tiene una vigencia de treinta (30) días contados a partir de la fecha de envío de esta.

10 COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD.

BEC S.A.S. guardará completa reserva sobre cualquier documento o información calificada como confidencial relacionada con la presente propuesta.

Atentamente,



MAURICIO A. ACOSTA VITOLA
Gerente General
Celular: (301) 7903391
gerencia@becsustainable.com

Los derechos patrimoniales de autor sobre la presente propuesta económica corresponden íntegramente y en su totalidad a la sociedad BUSINESS ENVIRONMENTAL CONSULTANTS S.A.S identificada con NIT. N° 900.741.115-1, de conformidad con lo establecido en la ley 23 de 1992 y en la Decisión Andina N° 351 de 1993. En tal sentido, se advierte que cualquier tipo de copia, reproducción, publicación total o parcial, modificación o transformación de la presente información sin una autorización previa, directa y expresa del titular, incurrirá en las penas previstas en la ley 809 de 2004, mediante la cual se modifica y adiciona al artículo 270, 271 y 272 de la ley 599 del 2000 o código penal colombiano.

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P y autores, 2021.

Etapa 4: estructuración los indicadores de seguimiento como generador de residuos y materiales reciclables.

Los investigadores del presente proyecto en conjunto con la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P. llevaron a cabo solamente la etapa tercera el cual corresponde al diseño de los programas de recolección – transporte – transferencia, barrido y limpieza de vías, corte de césped y poda de árboles, lavado de áreas públicas, aprovechamiento y, disposición final de los residuos sólidos del municipio de San Juan del Cesar del departamento de La Guajira (ver Etapa 3: establecimiento de estrategia de liderazgo ambiental a través de la gestión de los residuos y materiales reciclables con potencial de aprovechamiento). Por consiguiente, no se llevó a cabo la implementación de cada uno de los programas que conforma el sistema para la prestación de servicio de aseo por parte de COLOMBIAM3



renovables S.A.S E.S.P. debido al incumplimiento del contrato para la prestación del servicio por parte de la administración municipal en cuanto al pago de los subsidios correspondientes a su operación. A continuación, se presenta una carta que explica claramente el motivo de la no ejecución de los programas citados para el presente proyecto investigativo:

Imagen 17.

Carta de justificación de cancelación de operaciones o ejecución de las actividades por parte de la empresa en el municipio de San Juan del Cesar – La Guajira




COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P.

Valledupar, Cesar 14 de abril del 2021

Yo Alicia Mercedes UHIA VILLERO, identificado con la cedula de ciudadanía número 1.065.623.709, de Valledupar, en mi condición de Gerente y representante legal de la empresa COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P, empresa prestadora del servicio de aseo en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira, identificada con NIT 901.202.001-3, notifico que el proyecto llevado a cabo por la estudiante Linda Yeraldin FLOREZ MESTRE, identificada con cedula de ciudadanía número 1.065.842.521 de Valledupar, titulado "DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA ESTRUCTURA DE APROVECHAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, LA GUAJIRA, se desarrolló en su fase de diseño, pero no se pudo llevar a cabo su implementación debido a que la alcaldía del municipio de San Juan del Cesar, no realizo el pago de los subsidios correspondientes a la operación ejecutada por COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P por lo cual no se pudo seguir operando debido a la falta de ingresos para cubrir sus gastos operacionales.

Actualmente la empresa tiene un proceso juridico por el incumplimiento de contrato por parte de la administración del Municipio de San Juan del Cesar, La Guajira.

La presente solicitud se expide a solicitud del interesado a los 14 días del mes de abril del 2021.

Atentamente:


ALICIA MERCEDES UHIA VILORIA
C.C. No. 1.065. 623.709 de Valledupar
Representante Legal
Colombia M3 Renovable S.A.S E.S.P.

DIRECCIÓN: Calle 9ª N°14*-05 San Joaquín
CEL: 3166994466 TEL: +57 5 5880313
colombiam3renovable@gmail.com
Valledupar-Cesar

"Procuramos siempre que nuestros actos dejen una huella verde en el camino."


COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P.

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, 2021.



Como medida ante la situación descrita, la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P. realizó una conciliación administrativa con la Procuraduría General De La Nación ante el tribunal administrativo de Riohacha – La Guajira debido al incumplimiento del contrato de prestación de servicio por parte de la alcaldía de San Juan del Cesar. A continuación, se presenta los hechos de este percance:

Imagen 18.

Carta acto de conciliación administrativa entre la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P y la alcaldía de San Juan del Cesar – La Guajira

Señor(a)
PROCURADOR DELEGADO ANTE EL
TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DE RIOHACHA – REPARTO.
E. S. D.

Convocado:

MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR GUAJIRA, identificado con el NIT.892115179- representado por **ALVARO JOSE DIAZ GUERRA**, en su calidad de Alcalde Municipal electo, o quien haga sus veces, al momento de la notificación de la citación.

REFERENCIA: SOLICITUD CONCILIACION PREVIA LEY 640 DE 2001

ASPECTOS A CONCILIAR

ALLISON ALEJANDRA FERNANDEZ CASTRO, mayor de edad, con domicilio en Barranquilla, identificada con cédula de ciudadanía No 1129564903, portadora de la Tarjeta Profesional de Abogada No 176705 del Consejo Superior de la Judicatura, actuando en mi condición de Apoderada, conforme al poder otorgado por Empresa COLOMBIA M3 RENOVABLE S.A.S, E.S.P, con NIT No 901.202.001-1, representada legalmente por la señora ALICIA MERCEDES UHIA VILLERO, identificada con la cedula de ciudadanía No 1.065.623.709 de Valledupar, Cesar, acudo ante el Despacho a su digno cargo, con el fin de presentar **SOLICITUD DE CONCILIACION PREJUDICIAL** de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 23 de la Ley 640 de 2001, el artículo 13 de la Ley 1285 de 2009 reglamentado este último por el Decreto 1716 del 14 de Mayo de 2009 con la finalidad de precaver el inicio de una ACCIÓN CONTRACTUAL, bajo las reglas del trámite previsto en el artículo 138 de la Ley 1437 de 2011, COLOMBIA M3 RENOVABLE S.A.S. E.S.P, con EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, LA GUAJIRA, representado legalmente por el señor ALVARO JOSE DIAZ GUERRA o quien haga sus veces., en los siguientes términos

Las pautas de negociación extrajudicial para cristalizar la conciliación sería que el MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR GUAJIRA, en diligencia de conciliación, conforme a lo prescrito por el artículo 93 de la Ley 1437 de 2011, se comprometa a el cumplimiento del Contrato de Concesión No 056 del 29 de abril de 2019 y al pago de las facturas adeudadas hasta la fecha por la ejecución del contrato, y los intereses comerciales y moratorios causados por el no pago oportuno.

Convocantes:

EMPRESA	NIT	REPRESENTANTE LEGAL
COLOMBIA M3 S.A.A E.S.P	901.202.001-1	ALICIA MERCEDES UHIA VILLERO

En consecuencia de lo anterior es pertinente que su despacho considere, que en esta solicitud se formulan pretensiones relativas a Acción Contractual, sin embargo podría ser considerado desde una de las esquinas de la interpretación jurídica un asunto no susceptible de ser conciliable, aportando en el anexo de la misma un precedente citado por la Procuraduría Constancia de precedente de la no conciliación extrajudicial, expedida por el señor procurador 24 JUDICIAL II PARA ASUNTOS ADMINISTRATIVOS DE Norte de Santander, Dr Rafael Eduardo Celis Celis, en un asunto similar, cuando al tratar de agotar esta mencionada etapa como requisito de procedibilidad como antesala de la presentación de un la demanda, el procurador sin la concurrencia de los actores jurídicos emitió la respectiva constancia que determino el asunto en discusión como derechos no susceptibles a ser conciliados basado en las siguientes consideraciones:

Apoderado(as) por **ALLISON ALEJANDRA FERNANDEZ CASTRO**, mayor de edad, con domicilio en Barranquilla, identificada con cédula de ciudadanía No 1129564903, portadora de la Tarjeta Profesional de Abogada No 176705 del Consejo Superior de la Judicatura.

Tuvo como precedente los artículos 59 de la ley 23 de 1991 sobre los asuntos susceptibles de conciliación y lo citados en el artículo 2.2.4.3.1.1.2 del decreto 1069 de 2015, los anteriores señalan

Que el artículo 70 de la Ley 446 de 1998, dispone lo siguiente:

ARTICULO 70. ASUNTOS SUSCEPTIBLES DE CONCILIACION. El artículo 59 de la Ley 23 de 1991, quedará así:

discutible, no siendo necesario al efecto la acreditación del agotamiento del requisito de procedibilidad antes referido [...]

Artículo 59. Podrán conciliar, total o parcialmente, en las etapas prejudicial o judicial, las personas jurídicas de derecho público, a través de sus representantes legales o por conducto de apoderado, sobre conflictos de carácter particular y contenido económico de que conozca o pueda conocer la jurisdicción de lo Contencioso Administrativo a través de las acciones previstas en los artículos 85, 86 y 87 del Código Contencioso Administrativo. (Hoy en día artículos 138, 140 y 141 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo - CPACA). (Subraya fuera de texto).

Por lo anterior, es evidente que el asunto que da lugar a la controversia puede ser considerado como no conciliable, por lo que resultaría en beneficio de los derechos prodigados precedente agotar el presente requisito sin que sea necesaria la fijación de la respectiva audiencia y si su despacho así lo considera emitir la respectiva constancia de no conciliación referida.

Que en el mismo sentido, el artículo 2.2.4.3.1.1.2 del Decreto 1069 de 2015 señala:

A pesar de lo anterior, en supremo respeto a las decisiones que corresponden rigurosamente a su desempeño como operador y administrador de la etapa jurídica en disputa, relaciono en para su amplio conocimiento los aspectos a conciliar que se cimentan en los siguientes,

ASUNTOS SUSCEPTIBLES DE CONCILIACIÓN EXTRAJUDICIAL EN MATERIA CONTENCIOSO ADMINISTRATIVA. Asuntos susceptibles de conciliación extrajudicial en materia contencioso administrativa. Podrán conciliar, total o parcialmente, las entidades públicas y las personas privadas que desempeñan funciones propias de los distintos órganos del Estado, por conducto de apoderado, sobre los conflictos de carácter particular y contenido económico de los cuales pueda conocer la Jurisdicción de lo Contencioso Administrativo a través de los medios de control previstos en los artículos 138, 140 Y 141 del Código de Procedimiento Administrativo y de Contencioso Administrativo.(subraya fuera de texto).

HECHOS Y FUNDAMENTOS LEGALES.

Que la jurisprudencia del Consejo de Estado, al entrar en vigencia el nuevo Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo - CPACA, ratifica que sólo son conciliables los asuntos de carácter particular y contenido económico, en los siguientes términos:

PRIMERO: La empresa denominada COLOMBIA M3 RENOVABLE S.A.S. E.S.P, fue constituida legalmente y registrada en la Cámara de Comercio de Valledupar y su objeto es: "La prestación del servicio público domiciliario de aseo, acueducto y alcantarillado para lo cual podrá realizar las actividades previstas en la ley 142 de 1994 o en las normas que la adicione, modifique o derogue, así como las actividades complementarias e inherentes de medición, conducción, conexión de tuberías, transporte, recolección, procesamiento, almacenamiento, aprovechamiento y disposiciones finales"

[...] El numeral 1º del artículo 161 dispone que cuando los asuntos sean conciliables, el trámite de la conciliación extrajudicial constituirá requisito de procedibilidad de toda demanda en que se formulen pretensiones relativas a nulidad con restablecimiento del derecho, reparación directa y controversias contractuales. En los demás asuntos podrá adelantarse la conciliación extrajudicial siempre y cuando no se encuentre expresamente prohibida. En efecto y para demandas con pretensiones de nulidad y restablecimiento se estableció la conciliación como requisito de procedibilidad. De igual manera, que la misma sólo procedería cuando los asuntos objeto de controversia sean susceptibles de ser conciliables, esto es, que tengan carácter particular y un contenido económico. Así las cosas y contrario a lo señalado por el recurrente, no obstante de ser actos de carácter particular, no son susceptibles de ser conciliados por no tener contenido económico y tratarse de derechos

SEGUNDO: El 8 de marzo de 2019, el Municipio de San Juan del Cesar, Guajira abrió la licitación pública 003 de 2019 (<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-1-200139>). A través de la Resolución 0340 de 29 de abril de 2019 "POR MEDIO DE LA CUAL SE ADJUDICA UN CONTRATO COMO CONSECUENCIA DE LA CONVOCATORIA PÚBLICA NO LP-002-2019" le fue adjudicado el Contrato a la Sociedad COLOMBIA M3 RENOVABLE S.A.S. E.S.P

TERCERO: Que el día 29 de abril de 2019 se suscribió el Contrato de Concesión 056, entre el Municipio de San del Cesar Guajira y la Empresa COLOMBIA M3 RENOVABLE S.A.S. E.S.P, cuyo objeto es "CONCESIONAR LA PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DE ASEO EN EL CONCEDEnte DE SAN JUAN DEL CESAR (LA GUAJIRA)-COLOMBIA, EN SUS COMPONENTES DE RECOLECCION DE RESIDUOS NO APROVECHABLES, BARRIDO, LIMPIEZA DE VIAS Y AREAS PUBLICAS, CORTE DE CESPED, PODA DE ARBOLES Y LAVADO DE AREAS PUBLICAS, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LAS ANTERIORES ACTIVIDADES EN EL CONCEDEnte DE SAN JUAN DEL CESAR (LA GUAJIRA).

CUARTO: Que el valor del contrato es la suma de SESENTA Y CUATRO MIL SETENTA Y CUATRO MILLONES NOVENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS SESENTA PESOS (64.074.094.560).

QUINTO: Que conforme al acta de inicio de fecha 16 de septiembre de 2019, suscrita por el Secretario de Planeación del municipio de San Juan del Cesar Guajira, en calidad de Supervisor; el Representante Legal de la sociedad COLOMBIA M3 RENOVABLE S.A.S. E.S.P y el interventor del contrato, se dio inicio a la ejecución del Contrato de Concesión 056 de 2019, pleno el lleno de requisitos legales (pólizas de cumplimiento y garantías) el mismo día de suscripción.

SEXTO: El día 26 de noviembre de 2019, se expide la certificación de cumplimiento de los servicios de recolección y disposición final de los residuos sólidos en el mes de octubre de 2019, por parte de la secretaria de planeación y valoración municipal, firmada por la secretaria de esa dependencia, María Mercedes Ariza Carrascal.

SEPTIMO: El día 12 de diciembre de 2019, se expide la certificación de cumplimiento de los servicios de recolección y disposición final de los residuos sólidos en el mes de noviembre de 2019, por parte de la secretaria de planeación y valoración municipal, firmada por la secretaria de esa dependencia, María Mercedes Ariza Carrascal.

guajira, olvidando que hay un contrato firmado y una empresa escogida por medio de licitación pública.

DECIMO: Que la forma de Pago estipula que la remuneración del Operador se efectuará con cargo al recaudo que por concepto de tarifas del servicio de Aseo Público, de la siguiente forma: "Por un lado vía facturación al usuario y por otro al de subsidios facturado al concedente"(las negrillas son nuestras) (Clausula Tercera del contrato).

DECIMO PRIMERA: Que a la fecha no se han cancelado las siguientes facturas:

FACTUR A No.	FECHA EXPEDICION	FECHA VENCIMIENTO	CORRESPONDIENTE AL MES DE :	VALOR
SJ1	2019-11-20	2019-11-23	OCTUBRE 2019	\$52.647.312
SJ2	2019-12-09	2019-12-30	NOVIEMBRE 2019	\$52.647.312
SJ4	2019-12-26	2020-01-26	DICIEMBRE 2020	\$52.647.312
SJ5	2020-01-30	2020-02-28	ENERO 2020	\$52.647.312
SJ6	2020-03-02	2020-03-30	FEBRERO 2020	\$52.647.312
SJ8	2020-04-16	2020-04-30	MARZO 2020	\$52.647.312
			ABRIL 2020	\$52.647.312

Para un total de **TRECIENTOS SESENTA Y OCHO MILLONES QUINIENTOS TREINTA Y UN MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO PESOS** \$368.531.184).

DECIMO SEGUNDA: El día 20 de abril la PROCURADURÍA PROVINCIAL, oficina a la ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN JUAN DEL CESAR recomendándole hacer el pago, pero esta ha hecho caso omiso a lo solicitado por la PROCURADURIA., esta a su vez no ha realizado ningún tipo de seguimiento al mismo, mostrando poco interés y celeridad en el problema actual del aseo municipal.

OCTAVO: El día 13 de diciembre el Alcalde Municipal de San Juan envía carta a la empresa Electricaribe para que la transferencia de fondos por recaudo a operador de aseo del Municipio de San Juan del Cesar sea a la empresa COLOMBIA M3 RENOVABLE S.A.S. E.S.P. con NIT. 901.202.001-3 que es la que tiene el contrato concesionado y la que está prestando el servicio, como lo evidencia los certificados por la misma secretaria de planeación de la ALCALDIA DE SAN JUAN. Y que se deje de transferir los recursos a la empresa INTERASEO S.A, la cual no es la encargada de prestar el servicio.

NOVENO: Hubo cambio de administración el día 01 de enero del año 2020 y el ALCALDE ELEGIDO no ha querido reconocer la empresa que tiene la concesión del servicio de aseo de San Juan del Cesar Guajira, COLOMBIA M3 RENOVABLE SAS. ESP, ni cancelar el servicio prestado desde que inicio del Contrato de prestación del servicio que es a partir del mes de octubre del año 2019, la cual se ha venido haciendo varios requerimientos de cobro ante el Municipio.

El 05 de mayo del 2019 se dejó de prestar el SERVICIO DE ASEO, pues la empresa después de solventar con sus recursos propios durante siete (7) meses los servicios de recolección y disposición final de los residuos sólidos, no tiene más recursos para seguir financiando la operación por sí misma, lo cual ha generado un claro desequilibrio económico que está llevando a la empresa a la quiebra.

EL ALCALDE DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR LA GUAJIRA está incurriendo en el INCUMPLIMIENTO DE UN CONTRATO que fue legalmente constituido, mediante las firmas correspondientes y que es obligación para las partes.

Se le ha requerido varias veces por medio de oficios al señor ALCALDE DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR LA GUAJIRA, para que cumpla con el contrato haciendo caso omiso de un documento que se perfecciono el día 29 de abril del 2019 y que a su vez ha reconocido de manera arbitraria y en poder y abuso de sus funciones como ALCALDE, a la EMPRESA INTERASEO SAS, ESP, como la empresa prestadora de servicios públicos del municipio de san juan del cesar la

DECIMO TERCERA : Mediante resolución No 0129 DEL 26 marzo del año 2020, el Alcalde del Municipio de San Juan ordena el pago correspondiente a la transferencia de subsidios para los usuarios de estratos 1,2 y 3 para la prestación del servicio público domiciliario de aseo, a la EMPRESA INTERASEO S.A. E.S.P de los periodos de facturación de **ENERO, FEBRERO, MARZO, ABRIL, MAYO, JUNIO, JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE, OCTUBRE, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DEL AÑO 2019**. Por un valor de SETECIENTOS TREINTA Y TRES MILLONES NOVENTA Y SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y UN PESOS, (\$733.096.181.00)

DECIMO CUARTA: Mediante resolución 0145 del 08 de abril de 2020, el Alcalde del Municipio de San Juan ordena el pago correspondiente a la transferencia de subsidios para los usuarios de estratos 1,2 y 3 para la prestación del servicio público domiciliario de aseo, a la EMPRESA INTERASEO S.A. E.S.P de los periodos de facturación de **ENERO, FEBRERO, MARZO DEL AÑO 2020**, por un valor de CIENTO SETENTA Y SIETE MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES PESOS \$177.969.983.00.

PRETENSIONES QUE SE QUIERE CONCILIAR.

A la Procuraduría Delegada ante los Jueces Administrativos de Riohacha

A. Pretendo con la siguiente solicitud buscar una inmediata conciliación entre las partes, con base en los aspectos jurídicos que implica la naturaleza de la controversia contractual, para evitar de esta forma las acciones pertinentes que señala para el efecto nuestro ordenamiento jurídico.

1. La empresa COLOMBIA M3 RENOVABLE SAS. ESP., quiere conciliar con LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR LA GUAJIRA, que se le reconozca como la empresa CONTRATISTA DE LA CONCESION, cuyo objeto es "CONCESIONAR LA PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DE ASEO EN EL CONCEDEnte DE SAN JUAN DEL CESAR (LA



GUAJIRA)-COLOMBIA, EN SUS COMPONENTES DE RECOLECCION DE RESIDUOS NO APROVECHABLES, BARRIDO, LIMPIEZA DE VIAS Y AREAS PUBLICAS, CORTE DE CESPED, PODA DE ARBOLES Y LAVADO DE AREAS PUBLICAS, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LAS ANTERIORES ACTIVIDADES EN EL CONCEDENTE DE SAN JUAN DEL CESAR (LA GUAJIRA).

- Que le sean pagadas inmediatamente las facturas vencidas desde que empezó el CONTRATO en el mes de octubre del año 2019 hasta el 05 de mayo del presente año, debido a que el contrato fue suspendido por las razones expuestas en la parte de los HECHOS.
- Que la ALCALDIA le reconozca los perjuicios económicos que ha tenido mi defendida debido al NO PAGO INJUSTIFICADO DE EL CONTRATO DE CONCESION POR LA PRESTACION DEL SERVICIO DE ASEO.
- Que inmediatamente se le oficie a ELECTRICARIBE, reconocer a la empresa que estoy defendiendo como la UNICA CONTRATISTA EN EL MANEJO DE PRESTACION DE SERVICIOS DE ASEO.

2. De no lograrse un acuerdo, por las razones antes señaladas, se acudiría ante la jurisdicción contenciosa administrativa, a fin de solicitar y obtener judicialmente:

- La declaratoria del cumplimiento del Contrato de Concesión No 056 del 29 de abril de 2019 y al pago de las facturas adeudadas hasta la fecha por la ejecución del contrato, y los intereses comerciales y moratorios causados por el no pago oportuno proferido por el MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR GUAJIRA.

- Como consecuencia de la declaración solicitada, a título de CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO, se condene al Convocado, a reconocer y pagar a los Convocantes las sumas de dinero causadas por concepto de facturación por Prestación de Servicio de Aseo que a continuación relaciono:

FACTUR A No.	FECHA EXPEDICIO N	FECHA VENCIMIENTO	CORRESPONDIENT E AL MES DE :	VALOR
--------------	-------------------	-------------------	------------------------------	-------

como de todas las demás normas constitucionales y legales concordantes con esta materia.

DE LA CADUCIDAD

Con respecto a la **caducidad de la acción**, ha dicho en Consejo de Estado que cuando se refiere a la caducidad de la acción de controversias contractuales es de dos años contados a partir de la fecha de terminación, por lo cual éste fenómeno no se configure en éste caso.

RELACIÓN DE LAS PRUEBAS QUE SE ACOMPAÑAN Y DE LAS QUE SE HARÁN VALER EN EL PROCESO

DOCUMENTALES

- Poder Para Actuar.
- Certificado de existencia de la Empresa Colombia M3 Renovable S.A.S. E.S.P.
- Copia del Contrato de Concesión 056 de 2019
- Copia de la Resolución de Adjudicación del Proceso Licitatorio 0340 de 2019 emanada del Municipio de San Juan del Cesar Guajira.
- Copia de la Póliza de Seguro y Resolución de reconocimiento
- Copia de las Facturas:

FACTURA No.	FECHA EXPEDICION	CORRESPONDIENTE AL MES DE :
SJ1	2019-11-20	OCTUBRE 2019
SJ2	2019-12-09	NOVIEMBRE 2019
SJ4	2019-12-26	DICIEMBRE 2020
SJ5	2020-01-30	ENERO 2020
SJ6	2020-03-02	FEBRERO 2020
SJ8	2020-04-16	MARZO 2020
		ABRIL 2020

SJ1	2019-11-20	2019-11-23	OCTUBRE 2019	\$52.647.312
SJ2	2019-12-09	2019-12-30	NOVIEMBRE 2019	\$52.647.312
SJ4	2019-12-26	2020-01-26	DICIEMBRE 2020	\$52.647.312
SJ5	2020-01-30	2020-02-28	ENERO 2020	\$52.647.312
SJ6	2020-03-02	2020-03-30	FEBRERO 2020	\$52.647.312
SJ8	2020-04-16	2020-04-30	MARZO 2020	\$52.647.312
			ABRIL 2020	\$52.647.312

se ordene que la condena al pago de la cantidad líquida de dinero se ajuste tomando como base el Índice de Precios al Consumidor, y los intereses comerciales y moratorios causados por el no pago oportuno.

- Reparación del daño, correspondiente al valor de los honorarios profesionales del suscrito, gastos y emolumentos propios del presente proceso.
- Que se ordene el cumplimiento de la sentencia dentro del término establecido en el artículo 192 del C.P.A.C.A.

En caso de su despacho considerar las razones expuestas para la no celebración de la audiencia prejudicial, sírvase señor procurador a emitir.

MEDIO DE CONTROL POR VÍA CONTENCIOSA ADMINISTRATIVA QUE SE EJERCERA

La acción que ejercerán las Convocantes, en caso de no prosperar la conciliación, será la **ACCIÓN DE CONTROVERSIAS CONTRACTUALES Y REPARACION DIRECTA**, establecida en el artículo 87 Y 141 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y demás normas de este código relacionadas con esta acción y su procedimiento, así

- Copia de las solicitudes de pago.
- Acta de Inicio del Contrato.
- Certificado de la Secretaría de Planeación del cumplimiento del Contrato
- Fotos de Prestación del servicio.

LAS DOCUMENTALES A SER APORTADAS POR EL CONVOCADO:

Respetuosamente solicito al Agente del Ministerio Público, solicite al Convocado, allegue copia del expediente administrativo que contenga los antecedentes de la actuación objeto del presente trámite a la solicitud de conciliación y que se encuentren en su poder, con el fin de establecer los presupuestos de hecho y de derecho para la conformación del acuerdo conciliatorio

PRESUMIÇÃO DE AUTENTICIDADE ART. 11 LEY 1395 DE 2010. "En todo los procesos, los documentos privados manuscritos, firmados o elaborados por las partes, presentados en original o en copia para ser incorporados en un expediente judicial con fines probatorios, se presumirán auténticos, sin necesidad de presentación personal ni autenticación..." [Art. 83 Constitucional; Art. 11 Ley 446/1998; Artículo 252 inciso 4 del Código de Procedimiento Civil, modificado por el artículo 11 ley 1395 de 2010]

ESTIMACIÓN RAZONADA DE LA CUANTÍA DE LAS ASPIRACIONES

Estimo la cuantía de la presente solicitud de conciliación en la suma producto de los valores que resultan de la liquidación las facturas adeudadas y los intereses moratorios discriminados así:

FACTUR A No.	FECHA EXPEDICIO N	FECHA VENCIMIENTO	CORRESPONDIENT E AL MES DE :	VALOR
SJ1	2019-11-20	2019-11-23	OCTUBRE 2019	\$52.647.312
SJ2	2019-12-09	2019-12-30	NOVIEMBRE 2019	\$52.647.312
SJ4	2019-12-26	2020-01-26	DICIEMBRE 2020	\$52.647.312



SJ5	2020-01-30	2020-02-28	ENERO 2020	\$52.647.31 2
SJ6	2020-03-02	2020-03-30	FEBRERO 2020	\$52.647.31 2
SJ8	2020-04-16	2020-04-30	MARZO 2020	\$52.647.31 2
			ABRIL 2020	\$52.647.31 2

Para un total de **TRECIENTOS SESENTA Y OCHO MILLONES QUINIENTOS TREINTA Y UN MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO PESOS** \$368.531.184) mas los intereses moratorios ocasionados por el no pago oportuno.

JURAMENTO

Manifiesto bajo la gravedad de juramento que, en representación de las convocantes, no he presentado solicitud de conciliación ni demandas con fundamento en los mismos hechos descritos en este memorial.

5. NOTIFICACIONES.

CONVOCANTE: calle 9ª No 14ª -05 Valledupar –Cesar

colombiam3renovable@gmail.com

lesgrupoempresarial@gmail.com

afernandez86@hotmail.es

CONVOCADA: Alcaldía Municipal de San Juan del Cesar Guajira, representada legalmente por ALVARO JOSE DIAZ GUERRA identificado con Cédula de Ciudadanía Número 84.104.346 expedida en San Juan del Cesar. Teléfono:(095)7740090. Email:comunicacionalcaldiasanjuan@hotmail.com,juridica@sanjuandelcesar-laguajira.gov.co.

ALLISON A. FERNANDEZ CASTRO
C.C. No. 1.129.564.903 de Barranquilla
T.P. No. 176705 del C.S de la Judicatura

Fuente: COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P, 2021.

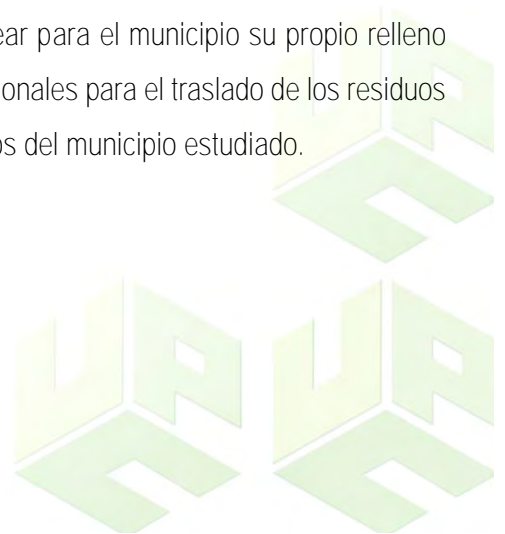


CONCLUSIONES

- Con base en el diagnóstico realizado en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira, y teniendo en cuenta la guía técnica GTC 24, se evidencian falencias profundas en cuanto a la gestión, manejo y disposición de los residuos sólidos. Es así, como en los barrios objeto de estudio, se pudo observar que sus habitantes disponen los residuos generados de manera indiscriminada en lugares no aptos a cielo abierto, que son utilizados como botaderos.
- Se puede afirmar que, en el municipio de San Juan del Cesar en el aspecto legal hay un cumplimiento normativo, no obstante, la realidad manifiesta lo contrario, ya que cómo se pudo evidenciar en el diagnóstico realizado en la primera etapa, hay muchos aspectos en los cuáles no se está cumpliendo a cabalidad con la disposición y el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos.
- De acuerdo con la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales, se identificaron en total 33 impactos ambientales, clasificados en los recursos afectados como agua – suelo – aire – flora y fauna; siendo el recurso aire el que más número de impactos tiene, con un porcentaje del 30%, y en total diez (10) impactos, mientras que el recurso menos afectado es la fauna, con un 12% y un total de 4 impactos.
- En cuanto a la caracterización de residuos, se pudo observar que la densidad de producción de residuos es de 0,70 kg/hab/día, así mismo, se evidencia que los días en donde hay una mayor producción de residuos sólidos son los lunes y martes, que corresponden entre los dos días a un 42,3 % de la producción semanal.
- Así mismo, se pudo evidenciar que la mayor cantidad de residuos producidos semanalmente en el municipio son materia orgánica con un 77%, es decir, 130,19 toneladas, mientras que

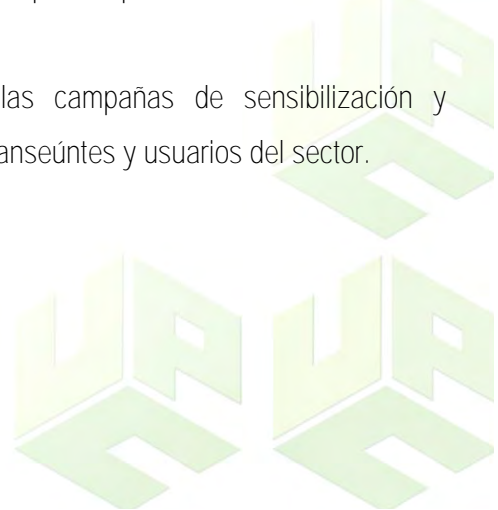
los residuos de papel y plástico suman entre ellos tan solo el 17%, y el 4% restante es repartido entre residuos textiles, arena, esponja y otros.

- A partir de la caracterización de los residuos sólidos en el municipio de San Juan del Cesar, se pudo formular 6 programas para la gestión integral de los residuos sólidos de dicho municipio por parte de la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P., los cuales se encuentran ligados a los lineamientos que se establecieron dentro del plan de gestión integral de residuos sólidos para el año 2015 al 2017.
- Dentro de los programas que se establecieron por parte de la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P. se basaron en cuanto a la generación de los residuos sólidos dentro de la jurisdicción del municipio de San Juan del Cesar, tanto del área urbana como rural. En especial, se destaca el programa de aprovechamiento, en donde se aplicó los principios de sostenibilidad a lo largo y ancho del municipio; además, dentro de ese programa se destaca la aplicación de reciclaje – educación ambiental y generación de productos y servicios a partir de residuos orgánicos.
- El programa de disposición final fue clave por parte de la empresa COLOMBIAM3 renovables S.A.S E.S.P. debido a que se buscó la manera de crear para el municipio su propio relleno sanitario, con el fin de evitar gastos operacionales adicionales para el traslado de los residuos sólidos que se recolectan a otros rellenos más cercanos del municipio estudiado.



RECOMENDACIONES

- Los programas formulados en el plan de aprovechamiento deben contar con los apoyos financieros y administrativos por parte de la alcaldía de San Juan del Cesar y del rol operativo de la empresa de prestación del servicio, con la finalidad de solucionar las problemáticas evidenciadas relacionadas tanto en la segregación como en la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos.
- Es fundamental realizar estudios de impacto ambiental en las problemáticas relacionadas a las zonas baldías o lotes sin construcción que son objeto de ser depósitos ilegales de residuos sólidos de cualquier naturaleza del municipio, debido a que afectan negativamente a la población que se encuentren cerca de dichas zonas tanto ambientalmente como de salud pública.
- Se recomienda realizar encuestas a la población del municipio de San Juan del Cesar en la búsqueda de saber la percepción ambiental de los usuarios en cuanto a la prestación del servicio de aseo y las afectaciones que provoca la problemática sanitaria.
- Se recomienda que la empresa que se encargue de la prestación del servicio ejecute cada uno de los programas y planes de gestión integral para el servicio de aseo dentro del municipio de San Juan del Cesar y/o tener en cuenta la línea base para la profundización de cada uno de los ítems propuestos en esta investigación.
- Es fundamental mantener de manera constante las campañas de sensibilización y concientización activas y que se hagan extensivas a transeúntes y usuarios del sector.



BIBLIOGRAFÍA

Acurio, G, Rossin, A, Teixeira, P y Zepeda, F. 1998. Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Publicación conjunta del Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana de la Salud.

Aguilar, J, Bernal, M, Marroquín, O, Murillo, S. 2002. Diseño del Sistema de Gestión Ambiental para la Pontificia Universidad Javeriana – Bogotá D.C. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales.

Alcaldía Mayor de Bogotá. 2010. Programa para la Gestión de Residuos Sólidos Orgánicos para la Ciudad de Bogotá. Unidad administrativa especial de servicios públicos.

Alcaldía Mayor de Bogotá. 2011. Secretaría Distrital de Hábitat.

Alonso, C, Martínez, E, Morena, j. 2003. Manual para la Gestión de los Residuos Urbanos.

Ardila, V. (2018). Programa para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en las Comunas 1 y 2 de Barrancabermeja. (Tesis de maestría). Universidad de Santander, UDES. Bucaramanga, Santander.

Arias, D. (2019). Propuesta para el aprovechamiento de residuos sólidos en el marco de la prestación del servicio de aseo para el municipio de Trujillo, Valle del Cauca. (Tesis de pregrado). Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali.

Banco de la República. Biblioteca Virtual. 2005. Residuos Sólidos-Ayuda de tareas sobre ecología y medio ambiente. Edición original: 2005-07-19.

Banco Inter Americano de Desarrollo-BID. 2009. Lineamientos estratégicos del Banco Interamericano de Desarrollo para el sector de residuos sólidos (2009 – 2013).

Bansal, P y Howard, E. 1997. Business and the natural environment. Oxford: Butterworth-Heineman.

Baquero, M y López, A. 2010. Gestión integral de residuos sólidos en instituciones de educación superior, 2010. Pontificia Universidad Javeriana. Diplomado Escuela de Formación en Gestión y Administración de Residuos en Instituciones de Educación Superior. Secretaría Distrital de Habitación. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP. Bogotá, Colombia.

Bello, C. 2010. Gestión integral de residuos sólidos en instituciones de educación superior, 2010. Pontificia Universidad Javeriana. Diplomado Escuela de Formación en Gestión y Administración de Residuos en Instituciones de Educación Superior. Secretaría Distrital de Habitad. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP. Bogotá, Colombia.

Botero, C, López, F, Ángel, L, Álvarez, O. 2010. Gestión integral de residuos sólidos en instituciones de educación superior, 2010. Pontificia Universidad

Botero, R. 2008. Decisiones pendientes frente a los residuos sólidos urbanos, pp 132-133. En: Rodríguez, G.A., Londoño, B., Herrera, G. 2008. Ciudades Ambientalmente Sostenibles. Colección textos de Jurisprudencia. Ed. Universidad del Rosario. pp 359.

Carretero, A. 2007. Aspectos ambientales. Identificación y evaluación. AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), disponible en http://www.hispaniaservices.com/downloads/documents/medioambiente/i_apectos_ambientales.pdf. Recuperado 24 de noviembre de 2010.

Carrizosa, J. 2010. ¿Qué es ambientalismo? La visión ambiental compleja. Centro de Estudios de la Realidad Colombiana –CEREC. Universidad Nacional de Colombia. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 1a ed.

Cobalto. 2004. Procedimiento para la disposición de residuos sólidos. Universidad de los Andes.

Contraloría General de la República. 2005. Auditoría especial al manejo de residuos. Contraloría delegada medio ambiente.

Decreto 1140 de 2003. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones. Presidencia de la república. Colombia.

Decreto 1713 de 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Colombia.

Decreto 312 de 2006. Adopción plan maestro para el manejo de residuos sólidos para Bogotá distrito capital. Colombia.

Espinosa, O y Casabianca, L. 2010. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali.

Forero, M. 2009. Programa General del Manejo de los desechos sólidos en Estados Unidos de América y en el Estado de California, pág. 141. En: Montes, C. (2009). Régimen jurídico y ambiental de los residuos sólidos. Universidad Externado de Colombia. pp 259.

Francés, A. 2006. Estrategia y cuadros para la empresa. Con el cuadro de manejo integral. pp 512.

Freeman, H. 1998. Manual de prevención de la contaminación industrial. Ed. .

G. 2008. Ciudades Ambientalmente Sostenibles. Colección textos de Jurisprudencia. Ed. Universidad del Rosario. pp 359.

García, L. 2010. Proyecto de acuerdo no. 079 de 2010. "Por el cual se establece el programa, **“puntos ecológicos”, con el fin de incentivar, motivar, sensibilizar y actuar responsablemente para reciclar todos los residuos sólidos desde la fuente”**. Concejo de Bogotá, D.C.

González, J. (2019). Diseño de alternativas para el aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos producidos en el municipio de Puerto Nariño, departamento del Amazonas. (Tesis de pregrado). Universidad de La Salle. Bogotá, D.C.

Guevara, A. 2010. Gestión integral de residuos sólidos en instituciones de educación superior, 2010. Pontificia Universidad Javeriana. Diplomado Escuela de Formación en Gestión y Administración de Residuos en Instituciones de Educación Superior. Secretaría Distrital de Habitad. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP. Bogotá, Colombia.

Herráez, I, López, J, Rubio, L, Fernández, M. 1989. Residuos urbanos y medio ambiente. Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid.

Huertas, K. 2008. Formulación de una Propuesta de Gestión Ambiental para Proyectos Futuros de Gestión Integral de Residuos Sólidos en Municipios Colombianos menores de 50.000 habitantes. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá

Hurtado, N. Sánchez, D. & Suarez, N. (2015). Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) en la institución educativa Liceo Pradera para fomentar una cultura ambiental y promover la conservación del entorno. (Tesis de especialización). Fundación Universitaria Los Libertadores, Santiago de Cali.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación-ICONTEC, 2003. Compendio. Guías para la implementación de la gestión integral de residuos - GIR.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación-ICONTEC. 2007. Guía para la implementación de la gestión integral de residuos sólidos-GIR.

Instituto Nacional de Salud-INS. 2005. Control de registros del sistema de gestión de la calidad, disponible en http://www.calidad.com.mx/docs/art_38_20.pdf. Recuperado: 25 de Noviembre de 2010.

Javeriana. Diplomado Escuela de Formación en Gestión y Administración de Residuos en Instituciones de Educación Superior. Secretaría Distrital de Habitat. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP. Bogotá, Colombia.

Jiménez, M, Hernández, R, Pareja, C, Ibarra, K. 2010. Gestión integral de residuos sólidos en instituciones de educación superior, 2010. Pontificia Universidad Javeriana. Diplomado Escuela de Formación en Gestión y Administración de Residuos en Instituciones de Educación Superior. Secretaría Distrital de Habitat. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP. Bogotá, Colombia.

Lavell. A. 1999. Gestión de Riesgos Ambientales Urbanos. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina-LA RED.

Ley 30 de 1992. Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. Congreso de Colombia. Diario Oficial No. 40.700; dic 1992.

McGraw-Hill. pp 943.



Ministerio del Medio Ambiente (2001). Plan nacional para el impulso de la política de residuos. Dirección General de Desarrollo Sostenible Grupo de Gestión Urbana y Salud. Bogotá, Colombia, disponible en <http://www.gobant.gov.co/organismos/smedioamb/codeam/grupo-residuos.htm>.

Ministerio del Medio Ambiente. 1998. Políticas Ambientales de Colombia. Consejo Nacional Ambiental.

Montes, C 2010. Gestión integral de residuos sólidos en instituciones de educación superior, 2010. Pontificia Universidad Javeriana. Diplomado Escuela de Formación en Gestión y Administración de Residuos en Instituciones de Educación Superior. Secretaría Distrital de Habitat. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP. Bogotá, Colombia.

Muñoz, k y Bedoya, A, 2009. El papel de los residuos sólidos en la solución de problemas ambientales. Economía Autónoma.

Nirich, S, Sota, J, et al. 2000. Diagnóstico provincial de los sistemas de gestión de residuos sólidos urbanos. Gobierno de la provincia de Córdoba.

Norma mexicana ISO 14050:2002. Gestión ambiental. Vocabulario, disponible en <http://www.itsatlixco.edu.mx/micrositios/calidad/archivos/24/ISO%2014050%20Vocabulario.pdf>.

Norma Técnica Colombiana - NTC ISO 14001: 2004.

Norma Técnica Colombiana –NTC ISO 14050:1999. Administración Ambiental. Vocabulario.

Ochoa, M. 2008. Gestión Integral de residuos sólidos urbanos en el marco de la sostenibilidad ambiental, pp. 154. En: Rodríguez, G, Londoño, B, Herrera,

Ochoa, M. 2009. Guía general de caracterización de residuos sólidos en instituciones de educación superior de Bogotá D.C.

Ochoa, M. 2010. Gestión integral de residuos sólidos en instituciones de educación superior, 2010. Pontificia Universidad Javeriana. Diplomado Escuela de Formación en Gestión y Administración de Residuos en Instituciones de Educación Superior. Secretaría Distrital de Habitat. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP. Bogotá, Colombia.

Opazo, M. 2010. Gestión integral de residuos sólidos en instituciones de educación superior, 2010. Pontificia Universidad Javeriana. Diplomado Escuela de Formación en Gestión y Administración

de Residuos en Instituciones de Educación Superior. Secretaría Distrital de Habitad. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP. Bogotá, Colombia.

Organización Panamericana de la Salud. 2002. Evaluación regional de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales. Colombia.

Otero, A. (2015). Propuesta metodológica para el seguimiento y control del Plan De Gestión Integral De Residuos Sólidos (PGIRS), del municipio de Usiacurí en el departamento del Atlántico. (Tesis de Maestría). Universidad de Manizales. Barranquilla, Atlántico.

Perdávé, W. 2007. Gestión integral de residuos sólidos en instituciones de educación superior, 2010. Pontificia Universidad Javeriana. Diplomado Escuela de Formación en Gestión y Administración de Residuos en Instituciones de Educación Superior. Secretaría Distrital de Habitad. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP. Bogotá, Colombia.

Pineda, S. 1998. Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos. Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Ed. Copyright. pp 388.

Plan de gestión integral de los residuos sólidos, PGIRS San Juan del Cesar 2015 – 2017. Alcaldía de San Juan del Cesar – La Guajira.

Pontificia Universidad Javeriana, 2010. Gestión integral de residuos sólidos en instituciones de educación superior. Diplomado Escuela de Formación en Gestión y Administración de Residuos en Instituciones de Educación Superior. Secretaría Distrital de Habitad. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP. Bogotá, Colombia.

Programa de Reciclaje en Instituciones de Educación Superior-PRIES. 2009. RED PRIES - Red de Programas de Reciclaje en las Instituciones de Educación Superior de Bogotá. Recuperado 20 Noviembre de 2010.

Resolución 233 de 2002. Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico-CRA. Por la cual se establece una opción tarifaria para los multiusuarios del servicio de aseo, se señala la manera de efectuar el cobro del servicio ordinario de aseo para inmuebles desocupados y se define la forma de acreditar la desocupación de un inmueble. Colombia.

Robayo, M. 2010. Gestión integral de residuos sólidos en instituciones de educación superior, 2010. Pontificia Universidad Javeriana. Diplomado Escuela de Formación en Gestión y Administración de Residuos en Instituciones de Educación Superior. Secretaría Distrital de Habitad. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP. Bogotá, Colombia.

Salazar, M. 2011. Adecuación de sitios o mecanismos de almacenamiento de residuos sólidos y/o disposición final.

Silvestre, A. Bojacá, M. Parra, F. Antolinez, A. 2004. Ojo al Plan Maestro. Una mirada crítica al Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos de Bogotá. Ed. Bochica Ltda. Bogotá, Colombia.

Sistema de Gestión Ambiental, 2011. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano- UTADSEO. Tchobanoglous, G, Theisen, H, Vigil, S. 1994. Gestión Integral de Residuos Sólidos. McGraw-Hill. Madrid.

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos-UAESP, 2010. Programa distrital de reciclaje-PDR.

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos-UAESP, 2010. Estudio previo de caracterización. Plan director. Bogotá. Colombia.





ANEXOS

Anexo 1. Certificado de Aprobación Para la elaboración del Proyecto de grado



Valledupar, 18 de septiembre de 2019.

Yo, Leónidas Rafael RODRIGUEZ DIAZ, identificado con la cédula de ciudadanía número 1.082.900.759, en mi condición de Gerente y representante legal de la sociedad COLOMBIA MS RENOVABLES S.A.S E.S.P, empresa prestadora del servicio de aseo en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira, identificada con NIT 901.202.001-5, autorizo a Linda Yeraldin FLOREZ MESTRE, identificada con cedula de ciudadanía número 1.065.842.521 para que formule e implemente el proyecto "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRUCTURA DE APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN, DEL CESAR., a través de la empresa CONCRELECTRIC S.A.S, identificada con NIT. 901.065.508-7, socio accionista de la empresa COLOMBIA MS RENOVABLES S.A.S E.S.P.

La presente se expide a solicitud del interesado a los 18 días del mes de septiembre de 2019.

Atestamiento:



LEONIDAS RAFAEL RODRIGUEZ DIAZ
GERENTE COLOMBIA MS RENOVABLES S.A.S E.S.P
C.C. 1.082.900.759 de Santa Marta |

DIRECCION Calle IP N° 4745 San Juan
CEL. 3100034400 TEL. +57 5 5060378
colombiamsnovables.com



Anexo 2. Contrato de prestación de servicios de la empresa COLOMBIA M3 RENOVABLES
S.A.S. E.S.P

	DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA CONCEDENTE DE SAN JUAN DEL CESAR NIT. 892.115179-0		Código: Página:
CONTRATO DE CONCESIÓN No. 056 DEL 29 DE ABRIL DE 2019			
CONCEDENTE	MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR		
CONCESIONARIO	COLOMBIA M3 RENOVABLE S.A.S. E.S.P.		
OBJETO	CONCESIONAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO EN EL CONCEDENTE DE SAN JUAN DEL CESAR (LA GUAJIRA) - COLOMBIA, EN SUS COMPONENTES DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS NO APROVECHABLES, BARRIDO, LIMPIEZA DE VIAS Y AREAS PUBLICAS, CORTE DE CESPED, PODA DE ARBOLES Y LAVADO DE AREAS PUBLICAS, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LAS ANTERIORES ACTIVIDADES EN EL CONCEDENTE DE SAN JUAN DEL CESAR (LA GUAJIRA)		
VALOR	SESENTA Y CUATRO MIL SETENTA Y CUATRO MILLONES NOVENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS SESENTA PESOS MCTE (\$64.074.094.560)		
PLAZO	TREINTA (30) AÑOS CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DEL ACTA DE INICIO CORRESPONDIENTE.		

Entre los suscritos: LUIS MANUEL DAZA MENDOZA, mayor de edad, identificado con la Cedula de Ciudadanía No. 77.005.392 expedida en Valledupar - Cesar, en su condición de Alcalde Municipal de San Juan del Cesar (La Guajira) en ejercicio, elegido por voto popular, posesionado a través de acta de posesión No. 01 de fecha Treinta (30) de Diciembre de 2015, actuando en calidad de ordenador del gasto y debidamente facultado para celebrar convenios y contratos, de acuerdo a lo previsto en el artículo 11 de la Ley 80 de 1993, y en especial en el Acuerdo Municipal No.017 del 29 de octubre de 2018 actuando en nombre y representación del MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA, identificado con NIT. No.892115179-0, quien para los términos del presente contrato se denominara **EL CONCEDENTE**, o Entidad Estatal contratante, por una parte; y por la otra, **LEONIDAS RAFAEL RODRÍGUEZ DÍAZ**, Identificado con C.C. 1082.900.759 de Santa Marta (Magdalena), quien obra en calidad de Representante Legal de la **COLOMBIA M3 RENOVABLE S.A.S. E.S.P.**, Identificada con NIT No. 901.202.001-3, quien declara bajo gravedad de juramento, el cual se entiende prestado con la firma del presente documento, no encontrarse incurso en ninguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad contempladas en la Constitución Política y la Ley, en adelante se denominará **EL CONCESIONARIO**, hemos decidido celebrar el presente Contrato de Concesión, el cual se regirá por las leyes aplicables en materia de Contratación Estatal, entre otras, las Leyes 80 de 1993 y 1150 del 2007, Ley 1882 de 2018 y el Decreto Único Reglamentario 1082 de 2015, así como por las cláusulas que se expresan a continuación, y cuyo fundamento y justificación se encuentra consignado en los estudios previos que forman parte del presente contrato, el cual se regirá por las cláusulas que se enuncian a continuación previa las siguientes consideraciones: 1) El Municipio de San Juan del Cesar, adelantó el proceso de Licitación Pública No. LP-002-2019, cuyo objeto consiste en: "CONCESIONAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO EN EL CONCEDENTE DE SAN JUAN DEL CESAR (LA GUAJIRA) - COLOMBIA, EN SUS COMPONENTES DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS NO APROVECHABLES, BARRIDO, LIMPIEZA DE VIAS Y AREAS PUBLICAS, CORTE DE CESPED, PODA DE ARBOLES Y LAVADO DE AREAS PUBLICAS, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LAS ANTERIORES ACTIVIDADES EN EL CONCEDENTE DE SAN JUAN DEL CESAR (LA GUAJIRA)"; 2) el proceso de selección en mención fue aperturado

UNIDOS POR SAN JUAN

Scanned by CamScanner



	DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA CONCEDENTE DE SAN JUAN DEL CESAR NIT. 892.115179-0		Código:
			Página: 07

CONTRATO DE CONCESIÓN No. 056 DEL 29 DE ABRIL DE 2019

mediante Resolución No.0262 del 4 de Abril de 2019; 3) que mediante Resolución No.0340 del 29 de abril de 2019 fue Adjudicado el Proceso de Licitación Pública No.LP-002-2019 a COLOMBIA M3 RENOVABLE S.A.S. E.S.P., por valor de, incluido el impuesto al valor agregado IVA; 4) El proceso en mención el cual se regirá por las leyes aplicables en materia de Contratación Estatal, entre otras, las Leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007 y de conformidad con las anteriores consideraciones hemos convenido celebrar el presente el cual se regirá por las siguientes cláusulas y cuyo fundamento y justificación se encuentra consignado en los estudios y documentos previos que forman parte del presente contrato. Que en virtud de lo anterior las partes acuerdan:

CLÁUSULA PRIMERA.- OBJETO DEL CONTRATO: El objeto del presente contrato de obra regido por el sistema de precios unitarios es la "CONCESIONAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO EN EL CONCEDENTE DE SAN JUAN DEL CESAR (LA GUAJIRA) - COLOMBIA, EN SUS COMPONENTES DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS NO APROVECHABLES, BARRIDO, LIMPIEZA DE VIAS Y AREAS PUBLICAS, CORTE DE CESPED, PODA DE ARBOLES Y LAVADO DE AREAS PUBLICAS, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LAS ANTERIORES ACTIVIDADES EN EL CONCEDENTE DE SAN JUAN DEL CESAR (LA GUAJIRA)".

CLÁUSULA SEGUNDA.- VALOR DEL CONTRATO: El valor del contrato de obra – por el sistema de precios unitarios, se estima en la suma de **SESENTA Y CUATRO MIL SETENTA Y CUATRO MILLONES NOVENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS SESENTA PESOS MCTE (\$64.074.094.560)**, el cual incluye todos los costos directos e indirectos, al igual que todos los impuestos, tasas y contribuciones aplicables al desarrollo del presente contrato.

CLÁUSULA TERCERA. - FORMA DE PAGO: La modalidad o forma de retribución del Contrato de Operación, no implica afectación presupuestal ni erogación por parte del CONCEDENTE de San Juan del Cesar, por cuanto la remuneración del OPERADOR se efectuará con cargo al recaudo que por concepto de las tarifas del servicio público de aseo en el CONCEDENTE, que por un lado debe corresponder al recaudo vía facturación al usuario y por otro al de subsidios facturado al CONCEDENTE. La remuneración por vía del recaudo de tarifas no contempla los costos por: Prestación de servicios especiales, recolección de escombros y su disposición final y demás actividades adicionales complementarias o accesorias al servicio público domiciliario de aseo, que se ejecuten a solicitud del CONCEDENTE Contratante, cuyas tarifas serán pactadas de forma previa entre el OPERADOR y el solicitante, y se pagarán con cargo al presupuesto de éste. Cada proponente deberá tener en cuenta que las tarifas se establecen con estricta sujeción a las metodologías de costos y tarifas, y fórmulas tarifarias expedidas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA. Con sujeción a lo señalado anteriormente, la información base sobre la cual deberán calcular los costos techo de referencia, de acuerdo con lo especificado por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, en las metodologías definidas para el efecto. En virtud de que para el sector rural no existe por regulación metodología tarifaria por libertad regulada para el cobro del servicio de aseo, las características y alcance del mismo se definirá por el OPERADOR con el CONCEDENTE en virtud de las necesidades y realidad local, teniendo como referencia las tarifas y alcance del servicio en el sector urbano.

UNIDOS POR SAN JUAN

Scanned by CamScanner



DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA
CONCEDENTE DE SAN JUAN DEL CESAR
NIT. 892.115179-0



Código:

Página:

CONTRATO DE CONCESIÓN No. 056 DEL 29 DE ABRIL DE 2019

CLÁUSULA CUARTA.- PLAZO DEL CONTRATO: El plazo de ejecución del contrato de concesión será de Treinta (30) años, contados a partir de la firma del acta de inicio que para el efecto se expida. El Contrato de Operación estará vigente el día de suscripción del Acta Iniciación hasta el día de la liquidación del mismo, es decir, estará vigente hasta su liquidación final, que deberá realizarse dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la fecha de terminación del Contrato, por cualquier causa. Los primeros seis (6) meses de ejecución efectiva del Contrato de Operación, que se suscriba como resultado del presente proceso de selección se considerarán como periodo de ajuste, el cual rige a partir de la suscripción del acta de inicio, la cual se deberá firmar en un periodo no superior a quince (15) días hábiles, contados a partir de la legalización del contrato, conforme a lo dispuesto en el cronograma de la presente licitación. En este periodo el CONCESIONARIO realizará los ajustes de rutas, micro-rutas, frecuencias y horarios de prestación del servicio, así como disponer de los equipos pactados en el contrato, sin embargo, ello no le exime de cumplir con la prestación del servicio de aseo con la continuidad y calidad requerida.

CLÁUSULA QUINTA. - OBLIGACIONES DEL CONCESIONARIO: Serán sus principales obligaciones generales, pero no limitadas a:

- Dar estricto cumplimiento al objeto del contrato, su alcance, costos, tiempo y calidad, así como en el análisis y mitigación oportuna de los riesgos inherentes al proyecto, y dar plena aplicabilidad al contrato de condiciones uniformes que sea este aprobado y avalado por la CRA.
- Cumplir con la normatividad legal (contractual, laboral, civil, tributaria, técnica y ambiental de Colombia y las demás normas legales aplicables al proyecto) y propender por proyectos ambientales dentro del Municipio de San Juan del Cesar.
- Permitir y colaborar con las visitas técnicas y/o auditorías del CONCEDENTE
- Cumplir cabalmente con las demás obligaciones y trámites que surgen de las distintas cláusulas de este contrato.
- Coordinar con el supervisor o interventor el desarrollo del contrato.
- Cumplir con las normas y especificaciones técnicas.
- Presentar el plan de calidad del proyecto.
- Realizar una ingeniería de calidad y confiable, aplicando normas técnicas internacionales y directrices nacionales.
- Realizar el control de calidad de las actividades.
- Adoptar y coordinar todas las acciones para asegurar la operación, mantenimiento y en general la sostenibilidad del proyecto y su buen servicio.
- Dar cumplimiento a las obligaciones con los sistemas de seguridad social en salud, pensión, sistema general de riesgos laborales y aportes parafiscales, cuando haya lugar a ello, y presentar los documentos respectivos que así lo acrediten, conforme lo establecido en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, en la Ley 828 de 2003, la Ley 1562 de 2012, decreto 723 de 2013 y demás normas que regulen la materia.
- Trabajar en todas las fases del proyecto, de forma segura y con los requerimientos del sistema de HSEQ que implemente el CONCEDENTE.
- Desarrollar un programa de transferencia tecnológica (capacitación y desarrollo) para el grupo interdisciplinario presentado por el CONCEDENTE.

CLÁUSULA SEXTA. - OBLIGACIONES DEL CONCEDENTE:

- El CONCEDENTE se compromete a suscribir el contrato de Concesión

UNIDOS POR SAN JUAN

Scanned by CamScanner



DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA
CONCEDENTE DE SAN JUAN DEL CESAR
NIT. 892.115179-0



Código:

Página:

CONTRATO DE CONCESIÓN No. 056 DEL 29 DE ABRIL DE 2019

- Reconocer al CONCESIONARIO los valores que se definan en la propuesta ganadora y según lo estipulado en este pliego de condiciones y sus incrementos de ley.
- Verificar el cumplimiento y la aplicación del contrato de condiciones uniformes debidamente avalado por la CRA.
- Pagar oportunamente el servicio de la disposición de los RSU, según pesaje de la báscula. Este pago será mensual, contra presentación de la factura, e informe favorable del Supervisor. El pago lo recibirá el CONCESIONARIO dentro de los ocho (8) días calendarios siguientes al lleno de los requisitos.
- Colaborar (no es compromiso contractual) en la gestión de la obtención de licencias y permisos que se requieran a excepción de la licencia ambiental del relleno sanitario.
- Actualizar el PGIRS, para que el proyecto integral quede incluido en el programa de manejo de residuos sólidos en el CONCEDENTE; para el cual deberá realizar la disposición final de los residuos sólidos en el lugar que se construya para el efecto.
- Otorgar los respectivos permisos al Operador para que ubique en el área urbana y rural cajas de almacenamiento y celdas públicas.
- Garantizar el mantenimiento óptimo de las vías de acceso para organizar el plan de recolección y al sitio de disposición final de residuos sólidos.

CLÁUSULA SÉPTIMA.- GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO: Los proponentes deberán adjuntar la póliza de seriedad de oferta a la propuesta y el CONCESIONARIO deberá entregar las pólizas solicitadas para la legalización del contrato, las cuales deberán ser aprobadas por parte del CONCEDENTE. Para el efecto se podrán constituir las mismas mediante las distintas formas que establece el Artículo 2.2.1.2.3.1.2., del Decreto único reglamentario 1082 de 2015. Los riesgos a amparar son los siguientes:

ITEM	Garantías	% Amparos	Vigencia
1	Cumplimiento del contrato	10%	Durante la ejecución del contrato y hasta la liquidación del mismo.
2	Pago salarios, prestaciones sociales, e indemnizaciones	5%	Durante el plazo del contrato y tres (3) años más
3	Calidad del servicio	1%	Durante la ejecución del contrato
4	Responsabilidad civil extracontractual	200 SMMLV	Igual al período de ejecución del contrato

AMPAROS


Para efecto de la fase de operación y mantenimiento, las pólizas del contrato serán renovables cada año. En el inicio de cada vigencia se debe expedir el respectivo otro sí o contrato modificatorio a fin de que sean renovadas las respectivas garantías del presente contrato.

CLÁUSULA OCTAVA.- SUPERVISIÓN: La Supervisión será ejercida por el Secretario de Planeación y valorización Municipal. El Supervisor deberá cumplir con las obligaciones previstas en el Manual de Contratación del CONCEDENTE -

UNIDOS POR SAN JUAN

Scanned by CamScanner



	DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA CONCEDENTE DE SAN JUAN DEL CESAR NIT. 892.115179-0		Código: Página:
---	---	--	--------------------

CONTRATO DE CONCESIÓN No. 056 DEL 29 DE ABRIL DE 2019

CONCEDENTE y además de las siguientes: 1) Velar por la correcta y oportuna ejecución del contrato. 2) Informar por escrito cualquier situación que pueda afectar el cumplimiento del objeto, el plazo o el valor del contrato. 3.) Informar con la debida anticipación cualquier modificación, aclaración, adición en tiempo o en valor que deba hacerse al presente contrato, así como estado de las obligaciones económicas y del término de ejecución. 4) Elaborar y suscribir las constancias sobre cumplimiento o recibo a satisfacción del servicio pactado, siempre que haya una correcta y oportuna ejecución del contrato. 5) La demás que legal y administrativamente le competan, así como las del manual de contratación e interventoría de la entidad tan pronto se tenga.

CLÁUSULA NOVENA. - MULTAS: EL CONCEDENTE podrá imponer al CONCESIONARIO multas sucesivas del 0.5% del valor del Contrato, por cada día de mora en el cumplimiento de sus obligaciones. Para su imposición deberá surtirse el procedimiento establecido en el Manual de Contratación del CONCEDENTE, y en todo caso, deberá respetarse el ejercicio del derecho de defensa por parte del CONCESIONARIO.

CLAUSULA DÉCIMA: REVERSIÓN: Se revertirá al Municipio de San Juan del Cesar, sin costo alguno, la totalidad del software montado y administrado, desarrollado y/o empleado para los fines del contrato, incluida la base de datos desarrollada, con todas sus actualizaciones, modernizaciones y demás variaciones resultantes de un proceso permanente de adaptación y mejoramiento. Junto con la información se entregará toda la base documental que soporta la misma, debidamente catalogada y organizada, así como los programas (software) utilizados para el manejo de la base de datos, incluyendo las plataformas y los desarrollos realizados sobre ellas. El proceso de restitución y reversión se hará a la luz de lo establecido en los Reglamentos, el contrato y el presente pliego.

Para el cumplimiento de esta obligación, los concesionarios deberán tener en cuenta que la totalidad de los bienes a revertir deberán ser de su exclusiva propiedad y estar libres de cualquier gravamen o restricción. Tratándose de licencias, los concesionarios deberán prever su posibilidad de traspaso al Municipio en cualquier momento, ya sea mediante la adquisición a su nombre, o mediante el establecimiento de una cláusula expresa al respecto.

Los concesionarios del servicio público de aseo deberán adelantar todas las gestiones necesarias, tendientes a garantizar la oportuna, eficiente y efectiva comunicación y articulación de su gestión con las plataformas tecnológicas que para el cumplimiento de su misión tiene actualmente en operación el Municipio de San Juan del Cesar y con las que se desarrollen.

Así, el concesionario del servicio público de aseo, dispondrá de todas las condiciones técnicas que garanticen la calidad, confiabilidad, disponibilidad y oportunidad en la interrelación con los sistemas de información del Municipio de San Juan del Cesar, mencionados en el párrafo anterior. Es del riesgo del concesionario la adaptación, coordinación e implementación de sus equipos y programas a los equipos y programas que implemente el Municipio de San Juan del Cesar.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA. - PENA PECUNIARIA: El incumplimiento definitivo de cualquiera de las obligaciones por parte del CONCESIONARIO, dará lugar a que EL CONCEDENTE le imponga una pena pecuniaria, a título de

UNIDOS POR SAN JUAN

Scanned by CamScanner



DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA
CONCEDENTE DE SAN JUAN DEL CESAR
NIT. 892.115179-0



Código:

Página:

CONTRATO DE CONCESIÓN No. 056 DEL 29 DE ABRIL DE 2019

indemnización anticipada de los perjuicios ocasionados con el incumplimiento, equivalente al diez por ciento (10%) del valor del Contrato. La aplicación de esta pena igualmente deberá estar precedida de las actuaciones que aseguren el ejercicio del derecho de defensa por parte del **CONCESIONARIO**. Esta pena se impondrá sin perjuicio de que **EL CONCEDENTE** persiga la indemnización de perjuicios adicionales ocasionados con el incumplimiento, cuando el monto de la pena pecuniaria no permita su total reparación. **PARÁGRAFO:** El valor de las multas o de las penas pecuniarias impuestas al **CONCESIONARIO**, podrá ser tomado del saldo a su favor si los hubiere, de la garantía única de cumplimiento, o se podrá cobrar vía ejecutiva.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA. - TERMINACIÓN, MODIFICACIÓN, INTERPRETACIÓN UNILATERAL Y CADUCIDAD: **EL CONCEDENTE** podrá hacer uso de las cláusulas exorbitantes de terminación, modificación e interpretación unilaterales, y de caducidad, en los términos y condiciones establecidos en la ley 80 de 1993 y demás normas concordantes.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA. - CESIÓN Y SUBCONTRATACIÓN: **EL CONCESIONARIO** no podrá ceder ni subcontratar el presente contrato, salvo con expresa autorización del **CONCEDENTE**. En el segundo caso, será responsable por el cumplimiento de la totalidad de las obligaciones derivadas del Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA. - LIQUIDACIÓN: El presente Contrato será liquidado de común acuerdo por las partes dentro de los cuatro (4) meses siguientes a su terminación, en la forma que lo establece la Ley 1150 de 2007. Si **EL CONCESIONARIO** no se presenta a la liquidación, o las partes no llegan a un acuerdo sobre el contenido de la misma, se practicará la liquidación unilateral por **EL CONCEDENTE**, en los términos establecidos en ley.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA. - PERFECCIONAMIENTO Y CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE EJECUCIÓN: El presente Contrato se perfecciona con la firma de las partes. Igualmente requiere para la ejecución de la expedición del Registro Presupuestal y la aprobación de las garantías por parte del **CONCEDENTE**.



CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA.- PAGO DE APORTES A SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES: De conformidad con lo establecido en el artículo 50 de la Ley 789 del 2002 y 828 de 2003, el **CONCESIONARIO** se obliga a presentar al **CONCEDENTE** los documentos, planillas y pagos que demuestren el cumplimiento del giro de sus aportes a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y parafiscales, cuando a ello haya lugar. Conforme al artículo 23 de la ley 1150 de 2007, para cada pago **EL CONCESIONARIO** deberá acreditar estar al día en el pago de estos aportes.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉPTIMA. - DOCUMENTOS DEL CONTRATO: Constituyen parte integral del presente Contrato, los siguientes documentos: a) Oferta presentada por **EL CONCESIONARIO** en las partes aceptadas por **EL CONCEDENTE**. b) Certificado de Disponibilidad Presupuestal. c) Registro Presupuestal. d) Estudios previos y los Pliegos de Condiciones. e) Cuadro de asignación de riesgos. f) Las actas y demás documentos que suscriban las partes. g) El Manual de Contratación del **CONCEDENTE**.

UNIDOS POR SAN JUAN

Scanned by CamScanner



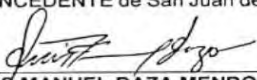
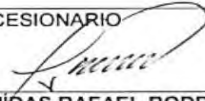
	DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA CONCEDEnte DE SAN JUAN DEL CESAR NIT. 892.115179-0		Código:
			Página:

CONTRATO DE CONCESIÓN No. 056 DEL 29 DE ABRIL DE 2019

CLAUSULA DÉCIMA OCTAVA: DOMICILIO: Los avisos, solicitudes, comunicaciones y notificaciones que las partes deban hacer en desarrollo del presente Contrato, deben constar por escrito y se entenderán debidamente efectuadas sólo si son entregadas personalmente o por correo electrónico a la persona y a las direcciones indicadas a continuación:

CONCEDENTE Municipio de San Juan del Cesar Dirección: Calle 7 No.9 ^a -36 Correo electrónico: alcaldia@sanjuandelcesar-laquajira.gov.co	CONCESIONARIO Nombre: Colombia M3 Renovables S.A.S. E.S.P. Dirección: Calle 9a No.14 ^a -05 Valledupar - Cesar Correo electrónico: colombiam3renovable@gmail.com
--	---

Para mayor constancia se firma el presente contrato en el Municipio de San Juan del Cesar, Departamento de La Guajira, a los veintinueve (29) Días del Mes de Abril de Dos Mil Diecinueve (2019).

CONCEDENTE de San Juan del Cesar 	CONCESIONARIO 
LUIS MANUEL DAZA MENDOZA Alcalde Municipal	LEONIDAS RAFAEL RODRIGUEZ DIAZ R/L COLOMBIA M3 RENOVABLE S.A.S. ES.P.

Proyectó: Ligia Janeth Jaraba Vásquez - Asesor Jurídico Contratación
 Revisó: Jamerson Mindiola Molina - Asesor Jurídico Municipal

UNIDOS POR SAN JUAN

Scanned by CamScanner

Anexo 3. Certificación de composición accionara de la empresa COLOMBIA M3 RENOVABLES
S.A.S. E.S.P

CERTIFICACIÓN DE COMPOSICIÓN ACCIONARIA.

El suscrito Revisor Fiscal de **COLOMBIA M3 RENOVABLES S.A.S E.S.P.**, identificada con NIT **901.202.001-3**, hace constar que de acuerdo con el libro oficial de registro de accionistas, inscrito en el registro mercantil, de conformidad con las normas de auditoria generalmente aceptadas en Colombia.

CERTIFICA QUE:

La composición accionaria es la siguiente:

ACCIONISTAS	NIT/CC	%	Nº DE ACCIONES	VALOR NOMINAL	TOTAL
CONCRELECTRIC SAS	901.065.508-7	10%	50	2,000,000	100,000,000
INVERSIONES PROYECTOS MILLA S.A.S.	901.182.816-1	15%	75	2,000,000	150,000,000
ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL HERMANOS ROMERO SOLANO LTDA.	900.217.222-6	15%	75	2,000,000	150,000,000
INVERSIONES VILLA DEL RIO S.A.S.	901.028.504-0	15%	75	2,000,000	150,000,000
NOVA LTDA	802.007.803-9	10%	50	2,000,000	100,000,000
ASESORA DE SERVICIOS E.S.P. S.A. ASER. SERVICIOS E.S.P.	811.014.547-1	10%	50	2,000,000	100,000,000
ANDRES VICTORIANO ROJAS MEJIA	77,014,445	10%	50	2,000,000	100,000,000
JAVIER MANUEL LOPEZ BAQUERO	17,795,748	15%	75	2,000,000	150,000,000
TOTAL		100%	500		1.000'000.000

Se expide el presente a los Cuatro (5) días del mes de Abril de 2019.



Eduar Díaz Muñoz
TP-201.305-T

Anexo 4. Cedula de Ciudadanía del representante legal de la empresa COLOMBIA M3
RENOVABLES S.A.S. E.S.P

