



El ambiente
es de todos

Minambiente

FICHA DE INICIATIVAS EXITOSAS

Implementadas y con resultados

Persona contacto

Nombre Completo (Apellidos, Nombres)	ERIKA VIVIANA MEJIA GUERRERO	Cargo o Función	GERENTE
Correo electrónico	gruponaturalsas@gmail.com	Teléfono	3144025536

Datos generales de la organización

Nombre de la organización	GRUPO NATURAL ANDINO S.A.S E.S.P		
Identificación tributaria (NIT/RUT)	901176628-9	Año de fundación de la organización (AAAA/MM/DD)	2018/05/10
Tipo de Organización	Pública <input type="checkbox"/> Privada <input checked="" type="checkbox"/> Mixta <input type="checkbox"/> ONG <input type="checkbox"/> Otra <input type="checkbox"/> ¿Cuál?: _____		
Dirección de la organización: (provincia y comuna / departamento, ciudad y barrio)	Calle 120 # 30 – 72, BOSQUES DEL PAYADOR, FLORIDABLANCA		
Sector económico y actividad principal	SERVICIOS PÚBLICOS		
Número de empleados	12		

Características generales de la iniciativa

Nombre oficial de la iniciativa	SANTANDER BAJO EN CARBONO							
Breve descripción de la iniciativa	<p>El proyecto Santander bajo en carbono es una iniciativa de la Gobernación de Santander que pretende implementar una estrategia de economía circular alrededor de la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), la cual consiste en utilizar los residuos tanto orgánicos (no aprovechables) como los inorgánicos (aprovechables) para generar nuevos productos.</p> <p>Esta iniciativa cuenta con la participación de actores como la Asociación de Recicladores del departamento de Santander –ADERESAN quienes realizarán la recuperación de los residuos sólidos aprovechables y Grupo Natural Andino S.A.S. E.S.P quienes realizan el tratamiento y transformación de los residuos sólidos de tipo orgánico en una enmienda orgánica de suelos útil para la agricultura.</p>							
Lugar de implementación de la iniciativa	VEREDA EL DIAMANTE, PIEDECUESTA SANTANDER							
Período de ejecución de la iniciativa	Este proyecto de economía circular iniciaría en el 2023 y tendrá una ejecución de dos años							
Cobertura de la iniciativa	Sectorial	<input checked="" type="checkbox"/>	Internacional	<input type="checkbox"/>	Nacional	<input type="checkbox"/>	Territorial	<input checked="" type="checkbox"/>

Línea de acción (seleccione las que correspondan)

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

Materiales y productos industriales

Materiales de envases y empaques

Optimización y aprovechamiento de biomasa



- Circulación del agua
- Fuentes y aprovechamiento de energía
- Materiales de construcción
- Otra

¿Cuál?: _____

Problemática y Objetivos de la Iniciativa

¿Cuál es la problemática global en la que se desarrolla la iniciativa?

Más de un millón de personas habitan en el área metropolitana de Bucaramanga y producen aproximadamente 1.100 Toneladas/día de residuos sólidos domésticos, de los cuales según el Plan Integral de Gestión de Residuos- PGIR Metropolitano (Alcaldía de Bucaramanga, 2017) el 71 % de los residuos son potencialmente aprovechables, 50% orgánicos y 21% inorgánicos; pero según los reportes de la Superintendencia de servicios públicos el porcentaje de aprovechamiento efectivo es del 7%, por otra parte el observatorio del AMB reporta que el aprovechamiento efectivo es de solo el 2% (Superintendencia de Servicios Públicos, 2018). El relleno sanitario "El Carrasco" recibe los residuos sólidos de los municipios del AMB desde 1977, ha tenido dos ampliaciones de su vida útil y en el año 2009 un fallo judicial a una demanda instaurada por las comunidades que habitan alrededor del relleno, dio orden perentoria para su cierre y la recuperación del sitio, actualmente el ANLA le ha permitido a la EMAB seguir recibiendo residuos sólidos hasta octubre del año 2022.

[En consideración a la situación que presenta actualmente la gestión de los residuos sólidos y su potencial de emisión de gases efecto invernadero, es necesario buscar alternativa de manejo y la aplicación del concepto de economía circular para dar una solución ambiental y contribuir a la disminución de emisiones en el departamento de Santander.](#)

¿Cuál es la propuesta de valor de la iniciativa?

La propuesta de valor del proyecto consiste en el desarrollo de una estrategia de economía circular que vincula la articulación de una asociación de recicladores y una empresa de servicios públicos para el fortalecimiento de los procesos de clasificación y el máximo aprovechamiento de residuos tanto orgánicos como inorgánicos, que generan valor a través de la producción de enmiendas de suelos, permitiendo favorecer la producción limpia del departamento de Santander y otorgando un sello distintivo a las plazas de mercado que participan en la ruta de recolección exclusivas de biomasa en el cual se visualice la cantidad de residuos que aportan al proceso de economía circular y que no se disponen en el relleno sanitario. De igual forma se espera obtener el sello de negocio verde expedido por la CDMB para la enmienda de suelos, además de enlazar otras actividades productivas como un vivero de plantas nativas, la producción de biofertilizante generado con el uso del lixiviado generado en el proceso de compostaje de la biomasa y generación de energía por biodigestor para consumo interno en la planta de compostaje de Grupo Natural Andino.

Como beneficios del proyecto se logra la disminución de emisiones tanto por la no disposición en el relleno sanitario y la disminución de NO2 en suelos gestionados por el no uso de abonos de base sintética, que puede vincularse a los al ODS 15 vida de ecosistemas terrestres y ODS 12 producción y consumo responsable y ODS 13 Acción por el clima.

A nivel social los beneficios del proyecto son la implementación de un modelo de economía circular para la gestión de los residuos sólidos urbanos, a través de la creación de nuevos puestos de trabajo en la planta de compostaje al aumentar el volumen de residuos orgánicos tratados y con la venta de la enmienda de suelos, adicional a esto se proyecta desarrollar dentro de la planta de compostaje un vivero de plantas nativas del departamento que ofrecerá material vegetal para los municipios y entidades públicas o privadas que deseen hacer reforestaciones o restauración de ecosistemas. Por otro lado, con el fortalecimiento de AREDESAN se espera aumentar el volumen de residuos reciclables y eso significa un incremento de ingresos y la dignificación del trabajo de las familias recicladoras, este proyecto se vincula de esta manera al ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico.

Asimismo, aporta a la seguridad alimentaria y nutricional de la región al ofrecer una



	<p>cantidad de enmienda orgánica como resultado del proceso de compostaje que recupera el suelo, sus condiciones físico-químicas y microbiológicas y permite la producción de alimentos libres de agroquímicos y abonos sintéticos, por lo tanto, el proyecto se vincula de esta manera a los ODS 1 Poner fin a la pobreza y ODS 2 Hambre cero es posible que más adelante se pueda producir otros subproductos como alimentos para animales a partir de esos residuos orgánicos más inocuos.</p> <p>Además, este proyecto beneficia por igual medida a hombres y mujeres y considera que las mujeres que hacen parte de las organizaciones de recicladores (49 mujeres), pueden lograr su autonomía económica y personal al realizar las actividades requeridas en el proyecto, lo cual lo vincula con el ODS 5 igualdad de género</p>
Objetivo general	Incrementar el porcentaje de aprovechamiento de los RSU en el AMB (Área Metropolitana de Bucaramanga), para la disminución de emisiones de GEI; aumentando el porcentaje de recolección de residuos sólidos aprovechables y transformando los residuos sólidos de tipo orgánico en material compostado para el uso como enmienda en cultivos de la región, reduciendo la cantidad de residuos que son dispuestos diariamente en el relleno sanitario.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar estrategias de apropiación social para el desarrollo de una estrategia de economía circular para el aprovechamiento de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU).
	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar soluciones tecnológicas para la clasificación y aprovechamiento de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU).
	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar prácticas sostenibles en el manejo de residuos orgánicos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un sistema de monitoreo y reporte de Gases Efecto Invernadero (GEI).

¿La iniciativa se enmarca en algún proceso de la Política Pública para la Economía Circular?

Institución	Políticas, Programas, Planes	Apoyo Financiero
Gobernación de Santander	Plan de Desarrollo Departamental programa Gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima	\$100.000.000
Gobernación de Santander	Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial de Santander -PIGCCT de Santander, la cual corresponde a: Fortalecer la gestión integral de los residuos líquidos en los municipios del área metropolitana de Bucaramanga	

Metodología de la iniciativa

<p>Metodología</p> <p><i>Describe, paso a paso, cómo se desarrolla la iniciativa</i></p>	<p>Santander circular y bajo en Carbono plantea un modelo de economía circular que consiste en realizar una ruta de recolección especial de residuos sólidos de tipo orgánico en el Área Metropolitana de Bucaramanga llegando a grandes generadores de residuos (producen más 1 tonelada/mes) como las plazas de mercado y Fruvers y Medianos generadores como los (hoteles, centros comerciales y restaurantes, colegios y locales comerciales) producen más de 100kg/mes y menos 1 ton/mes, donde allí se realiza la separación en la fuente por parte de los usuarios facilitando la recolección de los residuos orgánicos, adicionalmente, los residuos inorgánicos son recolectados por otra empresa de servicio público de aseo la cual, por medio de convenio recoge y dispone estos residuos inorgánicos en el relleno sanitario y la Asociación de Recicladores del Departamento de Santander -AREDESAN recogerá los residuos aprovechables para el reciclaje.</p>
--	--



	<p>Las etapas del tratamiento de los residuos orgánicos que se realiza en la planta de compostaje son las siguientes:</p> <p>En la etapa 1 conocida como la etapa Mesófila, los residuos orgánicos inician su proceso a temperatura ambiente y en pocos días o en horas, la temperatura incrementa a los 45°C, este proceso tarda entre dos y ocho días aproximadamente. En esta fase, también se lleva a cabo una deshidratación del material orgánico, en el cual el exceso de humedad se hace presente en forma de lixiviados, donde es recolectado por unos canales ubicados en cada lado de las camas de maduración.</p> <p>En la etapa 2 conocida como la etapa termófila la materia orgánica llega a temperaturas superiores de los 45 °C, esta fase es conocida como fase de Sanitización, ya que las temperaturas alcanzadas tienen relación con el descenso de las poblaciones de microorganismos y patógenos de origen fecal como la Escherichia coli y Salmonella spp. Adicionalmente, esta fase es de gran importancia pues las temperaturas mayores de los 55 °C destruyen los quistes y huevos de helminto, esporas de hongos fitopatógenos y semillas de malezas que pueden estar presente en el material, obteniendo un producto higienizado.</p> <p>En la etapa 3 conocida como etapa Mesófila II o de enfriamiento, Esta fase se lleva a cabo cuando se presenta escases de carbono y nitrógeno en el medio, la temperatura disminuye hasta los 40 - 45 °C. Al llegar a los 40 °C, los microorganismos mesófilos retoman sus dinámicas y el pH del medio disminuye sutilmente, sin embargo, el pH se conserva levemente alcalino. Esta fase de enfriamiento demanda varias semanas y es confundida a veces por la fase de maduración.</p> <p>Etapa 4 conocida como etapa de maduración, esta se lleva a cabo durante meses a una temperatura ambiente, se presentan interacciones con el medio que lo rodea, donde se da la germinación de semillas que pudieron resistir todas las fases del proceso de maduración, por ende, es importante realizar de forma constante el volteo del material para evitar la proliferación también de malezas que podrían afectar los cultivos receptores del material finalmente procesado.</p> <p>Una vez superadas las etapas anteriores, el acondicionador de suelos orgánico es entregado al consumidor final que en este caso vienen siendo los agricultores de la región y así de esta manera el ciclo se repite continuamente.</p>
Aliados de la cadena de valor	
Principales aliados de la cadena de valor de la iniciativa (máximo 3)	la Asociación de Recicladores del departamento de Santander –ADERESAN Grupo Natural Andino S.A.S E.S.P Gobernación de Santander
Público objetivo <i>Detalle a quiénes va dirigida la iniciativa</i>	Grandes generadores de residuos (producen más 1 tonelada/mes) como las plazas de mercado y Fruvers y Medianos generadores como los (hoteles, centros comerciales y restaurantes, colegios y locales comerciales) producen más de 100kg/mes y menos 1 ton/mes,
Otros actores clave para el desarrollo de la iniciativa (financiamiento, licencias, tecnología, etc.)	CDMB (Corporación Autónoma Regional Para La Defensa De La Meseta De Bucaramanga), CCB (Cámara de Comercio de Bucaramanga), CRC (Comisión Regional de Competitividad) Mesa Departamental de Economía Circular, Municipios de Floridablanca, Girón, Piedecuesta y Bucaramanga.
Resultados e impactos	
Beneficios en eficiencia de flujos de materiales, agua y/o energía al año:	600 toneladas de residuos orgánicos (biomasa) tratados/mes, 7.200 toneladas/año 900 toneladas de reciclaje/mes, 10.800 toneladas/año. 1,9 millones de Ton CO ₂ eq dejadas de emitir/año



El ambiente
es de todos

Minambiente

	240 toneladas enmienda orgánica de suelo/mes, 2.800 toneladas/año
Beneficios económicos (por año):	\$60.869.450/primer año
Beneficios ambientales (eficiencia de uso de materiales, GEI, etc.)	Reducción de la emisión de GEI, recuperación de suelos con vocación agrícola por medio de la enmienda orgánica de suelo, reducción de la contaminación del suelo y el recurso hídrico por presencia de lixiviados, extensión de la vida útil del relleno sanitario.
Beneficios sociales	Generación de 10 nuevos empleos verdes, dignificación laboral de los recicladores del departamento
Breve descripción de la iniciativa para medios de comunicación (máximo 100 palabras):	“Santander circular y bajo en Carbono” es un modelo de economía circular que opera una ruta de recolección especial de residuos sólidos de tipo orgánico en el Área Metropolitana de Bucaramanga llegando a grandes generadores de residuos que producen más 1 tonelada/mes, como las plazas de mercado y Fruvers y Medianos generadores como los hoteles, centros comerciales, restaurantes y colegios, en estos sitios se realiza la separación en la fuente por parte de los usuarios, adicionalmente la Asociación de Recicladores del Departamento de Santander recogerá los residuos aprovechables, la biomasa será compostada para producir una enmienda de suelos certificada por el ICA y utilizada por agricultores santandereanos
Reactivación económica sostenible	
¿La iniciativa responde a los desafíos de la reactivación económica? Explique brevemente, incluyendo si los efectos esperados son a corto, mediano o largo plazo.	Con la iniciativa se espera aportar a la reactivación económica del departamento porque se estaría creando empleo directo e indirecto asociado a la separación, clasificación y aprovechamiento de residuos aprovechables (cartón, plástico, vidrio, papel), como los residuos orgánicos que serán compostados para producir la enmienda de suelos para la producción de alimentos con menos insumos químicos y que recuperarán los suelos degradados del departamento los beneficios se verán a corto y mediano plazo
Aprendizajes y oportunidades (SDA)	
¿Qué aprendizajes se desarrollaron en el transcurso de la iniciativa? ¿Qué recomendaciones se puede ofrecer a organizaciones que implementan una iniciativa similar?	El método de compostaje es ampliamente conocido, pero cubrir el material para tener mayor temperatura y el cultivo de microorganismos mejorados ya están estables y que es utilizado en la primera etapa hasta la cuarta etapa y al final en el empaçado, se ha verificado que el aporte de calcio con cáscara de huevo compostado aparte, que es aportante de calcio y magnesio en la enmienda de suelos. Las plazas de mercado que ya están aportando en el proyecto que son 5 en el AMB son un gran aprendizaje en el proceso de educación y sensibilización para la separación de los residuos en estos espacios como grandes generadores. La recomendación es iniciar con socios como grandes generadores, realizar una ruta exclusiva y trabajar en educación ambiental con los productores.
Anexos	
Solicitamos anexar los siguientes archivos a este formulario, si aplican:	
Autorizaciones y certificaciones	



El ambiente
es de todos

Minambiente

Autorizo al Gobierno Nacional, quien almacena, y recolecta datos personales, para que de manera libre, previa, expresa, voluntaria, y debidamente informada, permita a todas las dependencias recolectar, recaudar, almacenar, usar, circular, suprimir, procesar, compilar, intercambiar, dar tratamiento, actualizar y disponer de los datos que han sido suministrados y que se han incorporado en distintas bases o bancos de datos o en repositorios electrónicos de todo tipo con que cuenta el Gobierno. Esta información es y será utilizada en el desarrollo de las funciones propias del Gobierno, de forma directa o a través de terceros.

Favor, marcar con una X Si: No:

Certifico la veracidad de la información suministrada en este formulario, así como el estricto cumplimiento de la normativa ambiental vigente y de los requerimientos de las autoridades ambientales respecto a las actividades económicas que ejecuta la empresa, en los términos que establece la ley.

Favor, marcar con una X Si: No:

Nombre completo y firma

Nota: La presentación del presente formulario al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS no representa una solicitud de certificación o reconocimiento por parte de la organización. El MADS utiliza la información del caso con fines informativos y pedagógicos en relación con buenas prácticas de economía circular, pero no relaciona a la entidad con otras actividades o procesos no documentados en el presente formulario.



Anexo Técnico

Balance de materiales, agua y energía

Metabolismo del proceso

Describe el metabolismo general visto como un sistema con entradas y salidas. Por favor, adjunte una gráfica explicativa en caso de tenerla

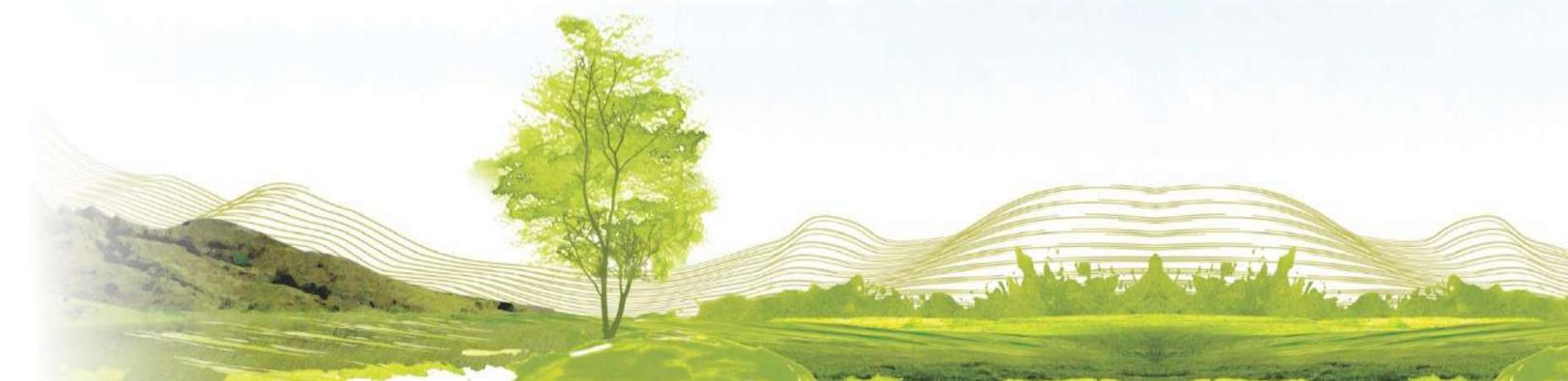
CASO EXITOSO



En el AMB se tiene una ruta exclusiva con 5 plazas de mercado, se están compostando solo 60 toneladas diarias pero con la iniciativa de Santander bajo en carbono se espera tener mejoramiento en maquinaria y vehículos para el Grupo Natural Andino y para la Asociación de Recicladores de esta manera aumentar los porcentajes de aprovechamiento de residuos y la articulación con otros negocios verdes como el uso de la enmienda orgánica como mejorador de suelos, el vivero de plantas nativas y huertas ecológicas urbanas en compañía con municipios del área metropolitana de Bucaramanga.

Documento Técnico Proyecto:

Planta de transformación de residuos sólidos de tipo orgánico basados en economía circular, generando bienestar social y ambiental.



ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO TECNICO DEL PROYECTO

Nombre de la iniciativa	Planta de transformación de residuos sólidos de tipo orgánico basados en economía circular, generando bienestar social y ambiental.
Nombre de la entidad proponente	GRUPO NATURAL ANDINO S.A.S.E.S.P -GNA
Naturaleza de la entidad	Privada
Sector económico al que se inserta la iniciativa	Residuos Sólidos
Información de contacto	Erika Viviana Mejía Guerrero: gruptonaturalsas@gmail.com

1. INTRODUCCION

El Departamento de Santander ocupa el quinto lugar a nivel nacional en la generación total de emisiones de GEI 2014 con unas emisiones brutas de 14,38 Mton, de ese total 0.42 Mton de emisiones son por la disposición de rellenos, el tratamiento de aguas residuales y la incineración de desechos, el departamento ocupa el 5° lugar en este tipo de emisiones (IDEAM, PNUD, MADS, DPN, CANCELLERÍA, 2019), adicionalmente el departamento en el año 2019 adoptó como un instrumento de planificación a través de la ordenanza 036 el Plan integral de gestión del cambio climático Territorial del departamento de Santander 2030. En consideración a la situación que presenta actualmente la gestión de los residuos sólidos y su potencial de emisión es necesario buscar alternativa de manejo y la aplicación del concepto de economía circular para dar una solución ambiental y contribuir a la disminución de emisiones en el departamento de Santander.

El proyecto de la implementación de la planta de compostaje agroindustrial de residuos orgánicos de GNA pretende una estrategia de economía circular alrededor de la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), la cual consiste en utilizar los residuos orgánicos (no aprovechables) para generar nuevos productos.

El proyecto está basado en el tratamiento y transformación de residuos sólidos de tipo orgánico por medio de un proceso de compostaje, con el fin de reducir la producción de gases nitrogenados y sulfurados (NH₃, N₃, H₂ S), dióxidos de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄), provenientes de la emisión de la disposición final en relleno sanitario y el aumento en el aprovechamiento de los residuos aprovechables gracias a la clasificación, que pretende apoyar a los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga (Bucaramanga, Piedecuesta,

Girón y Floridablanca), para que sean beneficiados de este proyecto orientado a la transformación de los residuos sólidos orgánicos y la disminución de la disposición final al relleno sanitario “El Carrasco”, ante la situación de emergencia sanitaria que presenta el sitio de disposición final que ya ha cumplido su vida útil y por un fallo de la corte debe ser cerrado en los próximos años, todos los municipios que disponen allí sus residuos, deberán encontrar otra alternativa de solución.

2. RESUMEN EJECUTIVO

Los rellenos sanitarios son la técnica más común en Santander para la disposición final de los residuos sólidos urbanos aprovechables que no son entregados en rutas de reciclaje y no aprovechables, en Bucaramanga se encuentra localizado el relleno sanitario El Carrasco, donde los municipios del Área Metropolitana (Bucaramanga, Girón, Piedecuesta, Floridablanca) disponen sus residuos sólidos urbanos y como consecuencia se presentan las siguientes afectaciones: la generación de olores ofensivos que afectan a los barrios aledaños, la deficiencia en las técnicas de cobertura de los desechos, los lixiviados generados que han sido vertidos a las fuentes hídricas aledañas al sector (quebradas la Iglesia y El Carrasco), y las percolaciones subterráneas de los lixiviados almacenados en los pondajes¹ (IDEAM, PNUD, MADS, DPN, CANCELLERÍA, 2019). Los gases emitidos por la descomposición anaerobia de los residuos comprenden compuestos nitrogenados y sulfurados (NH₃, N₃, H₂S), CO₂, óxido nitroso (N₂O) y metano en mayor proporción (Franco, Mesa, & Almeida, 2018)

La iniciativa de este proyecto plantea un modelo de economía circular que brinda una alternativa diferente por medio del tratamiento de los residuos sólidos orgánicos, el cual busca aumentar el porcentaje de tratamiento de residuos sólidos urbanos fortaleciendo las capacidades organizacionales, logísticas y comerciales de las operaciones para la transformación de hasta 200 toneladas al día de residuos orgánicos a través de un proceso de compostaje, como consecuencia de este tratamiento se dejarán de emitir millones de toneladas de CO₂ eq; se fortalecerá mecanismos de clasificación y aprovechamiento de los RSU, vinculando a las asociaciones de recicladores para que realicen el aprovechamiento de todos esos residuos aprovechables que se generan al momento de la separación en la fuente e incrementar en un 10% el promedio anual de ingresos de la comercialización de los productos y/o subproductos generados con el aprovechamiento de los RSU y desarrollar herramientas para favorecer la apropiación social de la gestión integral de los RSU.

¹ El almacenamiento de lixiviados se realiza en estanques impermeabilizados llamados Pondajes, cumplen la función de retener los líquidos temporalmente y permitir la sedimentación natural y la regulación de caudal en el sistema de conducción hacia la planta de tratamiento.

3. ANTECEDENTES

Santander ocupa el puesto 5 de 33 departamentos del país, en términos de emisiones de GEI, según el último reporte del Inventario de emisiones de GEI 2014 con unas emisiones brutas de 14,38 Mton. El sector de residuos tiene una participación del 7% del total de emisiones del departamento. En el umbral de categorías del 90% del IPCC 2006, la categoría 4.A - Eliminación de desechos sólidos cuenta con una participación del 2%. (IDEAM, PNUD, MADS, DPN, CANCELLERÍA, 2019).

El relleno sanitario "El Carrasco" que recibe los residuos sólidos de los municipios del AMB desde 1977 ha tenido dos ampliaciones de su vida útil y en el año 2009 el fallo judicial dio orden perentoria para su cierre y la recuperación del sitio, actualmente el ANLA le ha permitido a la EMAB seguir recibiendo residuos sólidos hasta octubre del año 2022. Más de un millón de personas habitan en el área metropolitana de Bucaramanga y producen aproximadamente 1.100 Toneladas/día de residuos sólidos domésticos, de los cuales según el Plan Integral de Gestión de Residuos- PGIR Metropolitano (Alcaldía de Bucaramanga, 2017) el 71 % de los residuos son potencialmente aprovechables, 50% orgánicos y 21% inorgánicos; pero según los reportes de la Superintendencia de servicios públicos el porcentaje de aprovechamiento efectivo es del 7%, por otra parte el observatorio del AMB reporta que el aprovechamiento efectivo es de solo el 2% (Superintendencia de Servicios Públicos, 2018)

En Bucaramanga, para aumentar el porcentaje de residuos reciclados desde el 2018 se propuso como meta reciclar el 30% de los residuos sólidos para el año 2023. La empresa de aseo de Bucaramanga (EMAB) y la alcaldía invirtieron cerca de \$3.123 millones en la ejecución de una campaña educativa, para la compra de vehículos de recolección de desechos y para toda la logística que se requiere para implementar nuevas rutas de reciclaje, además se instaló la primera Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) del municipio que inició operaciones en octubre de 2019, que cada semana clasifica y aprovecha 18 toneladas/semana en promedio. Actualmente, las rutas de reciclaje de la 'Misión Recicla' operan en las comunas 3, 7, 12, 13 y 16 de Bucaramanga. En este municipio existen tres cooperativas de recicladores: Coopreser, Bello Renacer y Reciclemos que reúnen a más de 200 recicladores de oficio. Por otra parte, la EMAB tiene una pequeña planta de compostaje con una capacidad de tratamiento de 5 toneladas/día, trata los residuos de 3 plazas de mercado y los residuos de podas para lograr un balance de carbono/nitrógeno, la frecuencia de las recolecciones la define la empresa con los generadores (Empresa de Aseo de Bucaramanga S.A. E.S.P., 2019).



En Piedecuesta, en la vía Guatiguara, en la vereda El Diamante, finca “El Refugio” Grupo Natural Andino tiene una planta de compostaje y se encuentra desde hace dos años realizando la transformación de 25 toneladas/mes de los residuos orgánicos provenientes de 7 plazas de mercado del municipio de Floridablanca y 2 plazas de mercado del municipio de Bucaramanga que atienden con una ruta exclusiva; con la capacidad instalada en este momento en la planta de compostaje GNA estarían en capacidad de tratar 35 toneladas/día. En esas condiciones GNA ya ha disminuido entre 2016 y 2020 un total de 116.888 toneladas de CO₂eq.

Según un estudio realizado en España, ejecutar procesos de tratamiento y aprovechamiento a los residuos sólidos donde se use técnicas autosostenibles como el compostaje permitirá reducir un 65% las emisiones de CO₂ en la gestión de residuos sólidos, según amigos de la Tierra, Organizaciones No Gubernamentales (ONG) ecologista de España, en la comunidad de Madrid en la localidad madrileña de San Martín de la Vega concretamente, apunta que tratar un kilogramo de residuo orgánico con compostaje doméstico y comunitario no contabiliza ninguna emisión. Le sigue el compostaje en planta que produce un porcentaje de un 15,99% de huella de carbono. A esto hay que añadir que la aplicación del compost generado en los suelos aumenta el contenido de materia orgánica en los mismos fijando carbono, lo que contribuye a frenar el cambio climático. (Tierra, 2016). Sin embargo, el estudio señala que tratar un kilogramo de residuo orgánico no recogido de forma selectiva y tratado en planta de bioestabilización eleva el porcentaje de contribución a la huella de carbono hasta un 31,64 por ciento, prácticamente el doble. (Dolores, 1996)

En algunos municipios colombianos se han hecho estudios sobre el flujo de residuos que demuestran las ventajas de estimular acciones para que los generadores de residuos realicen la separación en la fuente, recolección selectiva y mejoramiento de procesos en las plantas de manejo de residuos sólidos dirigidas solo a los residuos sólidos orgánicos de rápida degradación como es el caso del municipio de Guadalupe (Huila) en el cual a través de un Acuerdo Municipal que incluye a la Alcaldía, al prestador del servicio público de aseo y los usuarios se acordó realiza la entrega de los residuos en forma separada a una organización de recuperadores (recicladores) locales y los residuos orgánicos para ser aprovechados en la planta con un incentivo evidenciado en la tarifa del servicio de aseo por aprovechamiento como estímulo a los generadores (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia -Colombia, 2007), como conclusión de esta experiencia se hace necesario la implementación de rutas exclusivas para material reciclado y otra para material orgánico con el fin de evitar la contaminación del reciclable, lamentablemente no hay registros disponibles sobre cantidad de material reciclado o aprovechado orgánico, por lo tanto, tener paralelamente indicadores de gestión e impacto de estos proyectos es una necesidad apremiante.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

a. NOMBRE DEL PROYECTO

Planta de transformación de residuos sólidos de tipo orgánico basados en economía circular, generando bienestar social y ambiental.

b. UBICACIÓN

El Área de intervención del proyecto estará orientada principalmente a los municipios del área metropolitana de Bucaramanga (Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta), no obstante su desarrollo operativo de tratamiento de residuos sólidos de tipo orgánico, se lleva a cabo en la vereda el Diamante, vía Guatiguará, municipio de Piedecuesta, Santander.

c. ALCANCE

Alcance general: este proyecto tiene el potencial de reducir 21.017.437,353 toneladas de CO_{2eq} en el horizonte de tiempo de 2022 al 2030, llevando a cabo el tratamiento incremental de los residuos sólidos de tipo orgánico en el AMB.

El alcance en términos de productos y metas está definido en el fortalecimiento de las capacidades organizacionales, logísticas y comerciales de Grupo Natural Andino con su operación de la planta agroindustrial de compostaje.

Lo primero que se espera hacer es diseñar e implementar herramientas de comunicación y de educación ambiental para la apropiación social del aprovechamiento de los residuos sólidos con campañas de educación ambiental sobre el nuevo código de colores establecido por la resolución 2184 de 2019 para la separación de los residuos sólidos en la fuente e incentivar en la población la corresponsabilidad ambiental, asimismo se va a fortalecer los procesos de clasificación de reciclaje involucrando a la asociaciones de recicladores y de aprovechamiento de residuos orgánicos de la planta de compostaje de GNA y su transformación en una enmienda que sea utilizada en el sector agrícola, para reducir la carga de residuos en el relleno sanitario El Carrasco y extender su vida útil.

d. POTENCIAL DE MITIGACIÓN.



Somos Comunidad y Bienestar

El proyecto tiene actividades para la digestión aerobia de los residuos sólidos orgánicos que van dirigidas a disminuir emisiones clasificadas por el IPCC como categoría 4.A.1 (Sitios gestionados de eliminación de desechos) y 4.A.1.a (Rellenos regionales), al producir enmiendas de suelo a partir de la digestión aerobia de la biomasa puede abatir emisiones clasificadas por el IPCC en la categoría 3.C.5 (emisiones indirectas N₂O de suelos gestionados)

Para el cálculo de la cantidad de residuos orgánicos enterrados en el relleno sanitario se tomaron los datos del 2015 al 2019 del informe de resultados de la empresa Municipal de Aseo de Bucaramanga- EMAB, empresa que administra el relleno sanitario y se hizo la proyección con el supuesto que habría un incremento del 1.3% anual de residuos sólidos urbanos, en esas condiciones del año 2015 al año 2030 se calculó un total de 6.038.520,781 toneladas de residuos dispuestos finalmente en el relleno, con esos datos se procedió a realizar el cálculo de las emisiones de la línea base, esto quiere decir por la descomposición anaerobia de los residuos orgánicos presentes en los RSU, según la metodología que presenta el NIR-BUR para Colombia, el total de emisiones durante los años 2015 al 2030 serían 243 millones de toneladas de CO₂ eq.

Grupo Natural Andino se encuentra desde hace tres años realizando la transformación de 25 toneladas/mes de los residuos orgánicos provenientes de 7 plazas de mercado del municipio de Floridablanca y 2 plazas en el municipio de Bucaramanga que atienden con una ruta exclusiva. En esas condiciones GNA ya ha disminuido entre 2016 y 2020 un total de 116.888 toneladas de CO₂ eq y un promedio de 1200 Toneladas de residuos sólidos de tipo orgánico, pero si se lleva a cabo la inclusión del proyecto a los PGIRS municipales por parte de las Alcaldía de Piedecuesta, Floridablanca, Girón y Bucaramanga para que el proceso de compostaje que desarrolla GNA sea incorporado como una alternativa al tratamiento y aprovechamiento de los residuos orgánicos, esas reducciones de emisiones podrían pasar a más de 1 millón y medio de toneladas por año a partir de 2022 y el aprovechamiento y tratamiento de los residuos sólidos orgánicos, aumentarían considerablemente, reduciendo los impactos ambientales por la no disposición al relleno sanitario.

Otra contribución a la disminución de emisiones clasificadas según el IPCC en 3.C.4.1.b emisiones directas e indirectas de N₂O de suelos gestionados, obtenida con el uso de la enmienda en los cultivos, ya que se dejarían de utilizar millones de toneladas de abonos con base sintética que son aportantes de N₂O calculadas en 52.814 ton CO₂ eq, y los ciclos de nutrientes serían más circulares, mejorando las condiciones físicas y biológicas del suelo además de alimentar a las plantas.



5. MARCO CONCEPTUAL

a. IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

La generación y disposición final de los residuos sólidos, presenta un reto importante para las grandes ciudades que ha ido tomando más relevancia en las políticas públicas. En el proceso de gestión de residuos sólidos urbanos - RSU, existen diversas etapas o componentes desde la generación de los residuos por personas naturales y jurídicas, la recolección (contenedores, puerta a puerta), el transporte (rutas exclusivas, rutas generales), el aprovechamiento (estaciones de clasificación y aprovechamiento, plantas de compostaje, plantas de lombricultura, generación de energía, etc) y la disposición final que de acuerdo con el tratamiento que se le dé puede tener consecuencias como producir emisiones, lixiviados, malos olores, proliferación de gallinazos entre otros.

Particularmente para en el municipio de Bucaramanga, el relleno sanitario inicio su vida útil en el año 1977 y en marzo de 2009 la comunidad que habita alrededor del sitio instauró una acción popular con el objetivo de defender sus derechos e intereses colectivos porque se sienten afectados por los impactos negativos del relleno sanitario, acción judicial que es fallada a favor de los demandantes, pero en febrero de 2011 el Tribunal Administrativo de Santander otorga un plazo de cierre para el sitio de disposición final en septiembre de ese año, pero esa decisión es modificada en el trámite de incidente de desacato en mayo del 2017, aclarando que el cierre no es para todo el predio, sino para los sitios o celdas donde se ha dispuesto residuos anteriormente.

La Empresa Municipal de Aseo de Bucaramanga (EMAB) que es la empresa que administra el relleno sanitario y es una empresa pública dependiente de la Alcaldía de Bucaramanga contrata en el 2018 una consultoría para identificar posibles alternativas de sitios para la disposición final de los residuos sólidos de los 17 municipios, pero ninguno ha tenido éxito; el único sitio que tiene una licencia ambiental ubicado en la vereda Chocoa en el municipio de Girón no ha tenido la aceptación de la comunidad que ha hecho varias acciones de hecho y controles políticos al respecto. Actualmente el Agencia Nacional de Licencias Ambientales - ANLA le ha permitido a la EMAB seguir recibiendo residuos sólidos hasta octubre del año 2022.

Por lo anterior, buscando atender la necesidad que tiene el AMB de una alternativa al manejo y separación en la fuente de los residuos sólidos urbanos por el eminente cierre del relleno sanitario, se pretende con la implementación de este proyecto lograr extender la vida útil del relleno sanitario, impulsando un proceso de corresponsabilidad social en la comunidad con la separación en la fuente de los residuos sólidos, lo cual impulsará a la generación de empleos verdes, de esta

forma se garantizaría el tratamiento de los residuos sólidos de tipo orgánico del AMB, una reducción en emisiones de gases de efecto invernadero, la fabricación de una enmienda orgánica de suelos que ayudarían a recuperar los suelos de vocación agrícola y forestal de la región, impulsando una sostenibilidad de economía circular, incentivando a la producción de alimentos más orgánicos y evitando la contaminación de los recursos naturales.

b. RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE POLÍTICA, NACIONALES, REGIONALES Y LOCALES.

El proyecto se enmarca en la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos con la cual el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible busca: “Implementar la gestión integral de residuos sólidos como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario, para contribuir al fomento de la economía circular, desarrollo sostenible, adaptación y mitigación al cambio climático” (CONPES, Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2016). Para lograr lo anterior, el proyecto responde a las acciones concretas propuestas en la política entre las que se incluye la de “Promover la economía circular, a través del diseño de instrumentos en el marco de la gestión integral de residuos sólidos”.

Así mismo, en la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) principalmente, a través de: la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), De igual forma se articula a los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático sectorial- PIGCCS de vivienda, ciudad y territorio, y agua y saneamiento básico, En la línea estratégica de Gestión Integral de los Residuos Sólidos, a través de las medidas de reciclaje como opción de valoración de los residuos y del NAMA de residuos sólidos municipales. De igual forma en el plan de acción del sector Agua y Saneamiento Básico, en la línea estratégica del Plan Nacional de Cambio Climático: Desarrollo urbano bajo en carbono y resiliente al clima y en la línea estratégica del Plan de Vivienda, Agua y Saneamiento Básico: Acciones de mitigación GEI en la gestión de residuos sólidos, específicamente en la medida Reciclaje más Compostaje.

Adicionalmente, el proyecto se articula con las medidas definidas por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en la línea estratégica PIGCC sectorial Gestión Integral de Residuos Sólidos que suman a la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC por sus siglas en inglés) que están orientadas a acciones como la gestión y promoción de Sistemas de Tratamiento mecánico biológico (TMB), la medida aplica sobre la fracción orgánica de los residuos sólidos municipales, reduciendo la cantidad de este tipo de residuos en los sitios de disposición final de manera escalonada a una tasa anual iniciando en el 2020: 1%, 2025: 3% y 2030: 5%. (Presidencia de la República de Colombia, 2020)

Por otra parte, el proyecto se articula con el CONPES 3934 de 2018 “Política de Crecimiento Verde” en sus cinco (5) ejes estratégicos, relacionados con incrementar la capacidad del país para reducir la externalidad de la producción de gases efecto invernadero y con el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 que propone dos líneas estratégicas: i) fomento a la economía circular en procesos productivos; y ii) Aumento del aprovechamiento, reciclaje, y tratamiento de residuos (CONPES, Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2018).

Finalmente, el proyecto está articulado a una de las medidas de mitigación establecidas en el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial de Santander -PIGCCT de Santander, la cual corresponde a: Fortalecer la gestión integral de los residuos líquidos en los municipios del área metropolitana de Bucaramanga. De igual forma este proyecto se encuentra alineado con el plan de Desarrollo de Santander “Santander contigo y para el mundo- 2020-2023”, el cual en su línea estratégica: Equilibrio social y ambiental, sector: Siempre ambiental y sostenible, programa: Gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima (Gobernación de Santander, 2020); se articula en el aporte al cumplimiento de la meta: Apoyar la implementación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático definidas en el PIGCCT (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016)

En el ámbito local este proyecto también está alineado con las metas del plan de desarrollo municipal de Bucaramanga que espera en la gestión de residuos, implementar acciones para que la población Bumanguesa empiece a tener un consumo responsable, disminuyendo la generación de residuos a 1 Kg/hab/día, en el marco de ejecución de dichas acciones se pondrán en marcha los primeros procesos de reincorporación de residuos en sus ciclos productivos y la apertura de nuevos negocios. En el municipio de Floridablanca este proyecto puede aportar en el cumplimiento de dos metas del Plan de Desarrollo Municipal como son el proyecto de desarrollo bajo en carbono y Garantizar la disposición y/o aprovechamiento final del 100% de los residuos sólidos del municipio dentro del cuatrienio (Alcaldía de Floridablanca, 2020) y en el municipio de Piedecuesta este proyecto aporta en dos metas del Plan de Desarrollo Municipal: Garantizar el porcentaje de residuos aprovechados efectivamente y Actualizar e implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipal – PGIRS. (Alcaldía de Piedecuesta, 2020)

c. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES E INVOLUCRADOS.



Grupos	intereses	Problemas	Mandatos y recursos
ASOCIACIONES DE RECICLADORES	Mejorar las condiciones de trabajo y el incremento de ingresos para sus familias	No acceso a los residuos sólidos aprovechables.	Resolución 2184 de 2019.
AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	Articular a los entes territoriales para la gestión de una alternativa de solución a la problemática actual del Carrasco	Declaraciones de emergencia sanitaria por cierre inminente del relleno sanitario.	Resolución 2184 de 2019.
CDMB (Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga)	Identificar solución viable técnica y ambiental para la problemática actual del carrasco	Emergencia sanitaria y ambiental por el inadecuado manejo de los RSU.	Resolución 2184 de 2019.
Habitantes del Áreas Metropolitanas de Bucaramanga	Tener una solución a la contaminación por olores emitidos por el Carrasco	No contar con sitio de disposición final de RSU por cierre del actual relleno sanitario.	Resolución 2184 de 2019.
Habitantes aledaños al carrasco	Tener una solución a la contaminación por olores emitidos por el Carrasco	Afectaciones en la salud por olores ofensivos. Aumento en la presencia de vectores en los barrios aledaños.	Resolución 2184 de 2019.
Municipio de Girón	Buscar una solución y/o alternativa definitiva al cierre o clausura del carrasco	No contar con una alternativa de tratamiento de RSU diferente a la de disposición al relleno sanitario.	Resolución 2184 de 2019. Decreto 2981 de 2013.
Municipio de Piedecuesta	Buscar una solución y/o alternativa definitiva al cierre o clausura del carrasco	No contar con una alternativa de tratamiento de RSU diferente a la de disposición al relleno sanitario.	Resolución 2184 de 2019. Decreto 2981 de 2013.
Municipio de Bucaramanga	Buscar una solución y/o alternativa definitiva al cierre o clausura del carrasco	No contar con una alternativa de tratamiento de RSU diferente a la de disposición al relleno sanitario.	Resolución 2184 de 2019. Decreto 2981 de 2013.
Municipio de Floridablanca	Buscar una solución y/o alternativa definitiva al cierre o clausura del carrasco	No contar con una alternativa de tratamiento de RSU diferente a la de	Resolución 2184 de 2019. Decreto 2981 de 2013.



Grupos	intereses	Problemas	Mandatos y recursos
		disposición al relleno sanitario.	
Grupo Natural Andino S.A.S. E.S.P	Aportar la experiencia y capacidad en el tratamiento de los RSU, logrando disminuir las emisiones de GEI. Inclusión del proyecto a los PGIRS municipales.	Existencia de barreras de intereses para la presentación del proyecto como parte de la alternativa de solución a la emergencia sanitaria por cierre del relleno sanitario en los municipios del AMB.	Resolución 2184 de 2019. Decreto 2981 de 2013.

d. CONTEXTO DEL PROBLEMA

En Colombia la disposición final de los residuos sólidos se ha convertido en una problemática ambiental de grandes proporciones, se calcula que en los próximos cuatro años 321 rellenos del país cumplirán su vida útil, razón por la cual es prioritario un cambio cultural y mayor apoyo a los recicladores (gestores) de residuos sólidos aprovechables.

En este orden de ideas, el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) no es ajena a esta problemática, ya que la celda de contingencia del relleno sanitario actualmente presenta una inadecuada disposición de los residuos, ocasionando una acelerada emisión de gases nitrogenados y sulfurados (NH₃, N₃, H₂ S), dióxidos de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O) y metano (CH₄) que contribuyen al cambio climático y contaminan los recursos naturales como el agua por los lixiviados producidos. Por lo que hacen falta estrategias alrededor de la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos y la separación en la fuente con la que se logre reducir la disposición de RSU en El Carrasco, mejorar los ingresos y la calidad de vida de los recicladores de oficio, aumentar el porcentaje de aprovechamiento de residuos y disminuir las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el AMB.

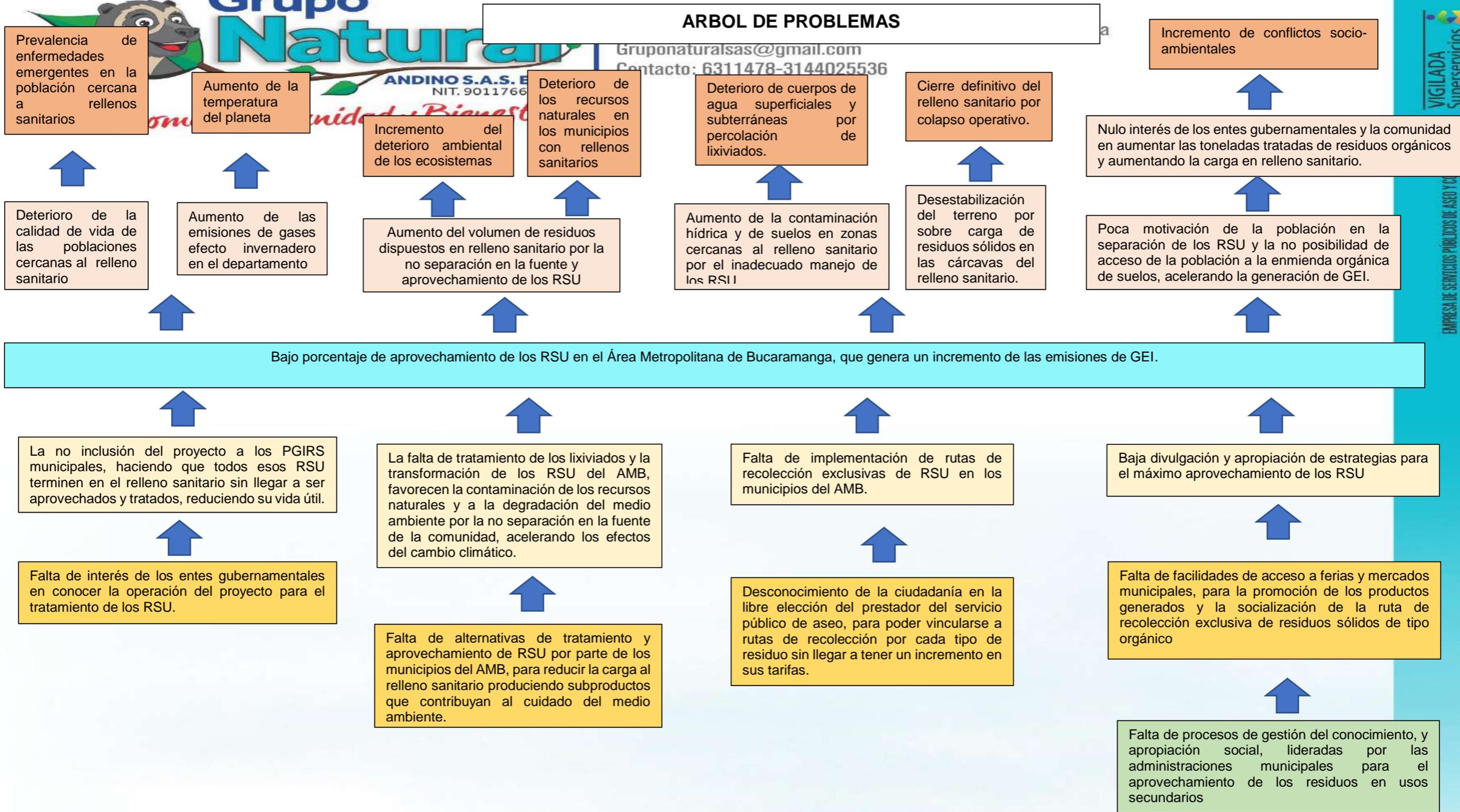
Ante el inminente cierre del sitio de disposición final “El Carrasco” y para evitar la emergencia sanitaria que eso podría conllevar no sólo en los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga, sino también en los otros municipios, urge implementar este modelo de economía circular de categoría de recuperación de valores y recursos al utilizar los residuos orgánicos para la producción de productos o subproductos que sean utilizados en otros sectores como el agrícola y el pecuario.



GRUPOS	ESTRATEGIAS
ASOCIACIONES DE RECICLADORES	Acceso a una mayor cantidad de residuos aprovechables.
MUNICIPIOS DEL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	Promover en los municipios la transformación y tratamiento de los residuos sólidos urbanos.
CDMB (Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga)	Implementar la conservación de los recursos ambientales bajo pilares de la economía circular
Habitantes del Áreas Metropolitana de Bucaramanga	Generar el sentimiento de corresponsabilidad ambiental en la adecuada separación de los residuos sólidos de tipo orgánico.



ARBOL DE PROBLEMAS



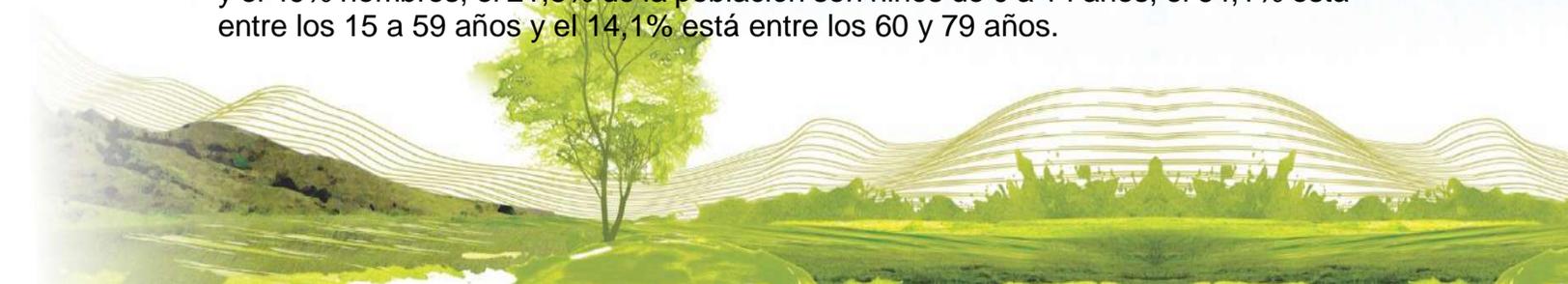
El problema principal es el bajo porcentaje de aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos en el Área Metropolitana de Bucaramanga que genera un incremento de las emisiones de GEI, este problema es ocasionado entre sus principales causas por: insuficientes soluciones tecnológicas para el aprovechamiento de los RSU, escasa separación de residuos en la fuente, prácticas no sostenibles en el manejo de residuos orgánicos y baja divulgación y apropiación de estrategias para el máximo aprovechamiento de los RSU.

Los efectos negativos derivados del problema central son: el deterioro de la calidad de vida de las poblaciones cercanas al relleno sanitario, el aumento de las emisiones de gases efecto invernadero en el departamento, el aumento del volumen de residuos dispuestos en el relleno sanitario, el aumento de la contaminación hídrica y de suelos en zonas cercanas al relleno sanitario y el incremento de conflictos socio-ambientales.

El objetivo central del proyecto es Incrementar el porcentaje de aprovechamiento de los RSU en el AMB (Área Metropolitana de Bucaramanga), para la disminución de emisiones de GEI; aumentando el porcentaje de recolección de residuos sólidos aprovechables y transformando los residuos sólidos de tipo orgánico en material compostado para el uso como enmienda en cultivos de la región, reduciendo la cantidad de residuos que son dispuestos diariamente en el relleno sanitario, mediante la transformación de los residuos sólidos de tipo orgánico en material compostado para el uso como enmienda en cultivos de la región y disminuyendo la cantidad de residuos que son dispuestos diariamente en el relleno sanitario y logrando mejorar los ingresos de las organizaciones vinculadas al proyecto y generando una estrategia de apropiación social para favorecer la gestión integral de los residuos sólidos.

e. DEFINICIÓN DE POBLACION AFECTADA Y OBJETIVO.

El proyecto beneficiará indirectamente a los habitantes del área metropolitana de Bucaramanga, los cuales corresponden a 1.116.451 habitantes. Los habitantes del Área Metropolitana de Bucaramanga representan el 55,3% de la población total del departamento (Departamento Nacional de Estadística, 2018). El 51% son mujeres y el 49% hombres, el 21,8% de la población son niños de 0 a 14 años, el 64,1% está entre los 15 a 59 años y el 14,1% está entre los 60 y 79 años.



f. ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN O SOLUCIÓN PLANTEADA

Este proyecto plantea un modelo de economía circular que consiste en realizar una ruta de recolección especial de residuos sólidos de tipo orgánico en el Área Metropolitana de Bucaramanga llegando a grandes generadores de residuos (producen más 1 tonelada/mes) como las plazas de mercado y Fruvers y Medianos generadores como los (hoteles, centros comerciales y restaurantes, colegios y locales comerciales) producen más de 100kg/mes y menos 1 ton/mes, donde allí se realiza la separación en la fuente por parte de los usuarios facilitando la recolección de los residuos orgánicos, adicionalmente, los residuos inorgánicos son recolectados por otra empresa de servicio público de aseo la cual, por medio de convenio recoge y dispone estos residuos inorgánicos en el relleno sanitario y la vinculación de gremios recicladores para que realicen la recolección de los residuos aprovechables para el reciclaje.

Las etapas del tratamiento de los residuos orgánicos que se realiza en la planta de compostaje son las siguientes:

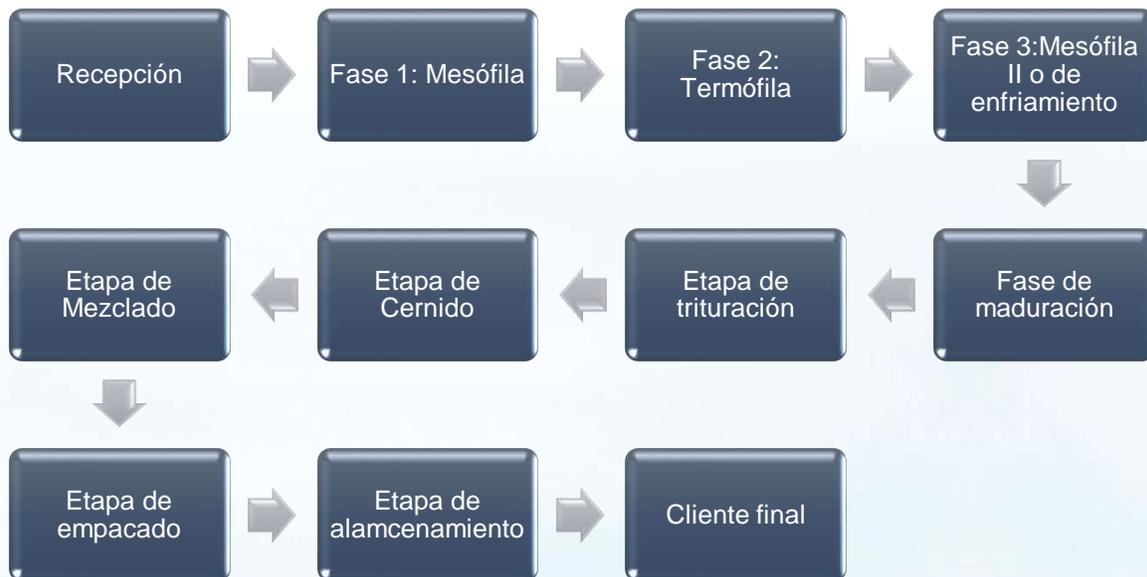
En la etapa 1 conocida como la etapa Mesófila, los residuos orgánicos inician su proceso a temperatura ambiente y en pocos días o en horas, la temperatura incrementa a los 45°C, este proceso tarda entre dos y ocho días aproximadamente. En esta fase, también se lleva a cabo una deshidratación del material orgánico, en el cual el exceso de humedad se hace presente en forma de lixiviados, donde es recolectado por unos canales ubicados en cada lado de las camas de maduración. En la etapa 2 conocida como la etapa termófila la materia orgánica llega a temperaturas superiores de los 45 °C, esta fase es conocida como fase de Sanitización, ya que las temperaturas alcanzadas tienen relación con el descenso de las poblaciones de microorganismos y patógenos de origen fecal como la Escherichia coli y Salmonella spp. Adicionalmente, esta fase es de gran importancia pues las temperaturas mayores de los 55 °C destruyen los quistes y huevos de helminto, esporas de hongos fitopatógenos y semillas de malezas que pueden estar presente en el material, obteniendo un producto higienizado.

En la etapa 3 conocida como etapa Mesófila II o de enfriamiento, Esta fase se lleva a cabo cuando se presenta escases de carbono y nitrógeno en el medio, la temperatura disminuye hasta los 40 - 45 °C. Al llegar a los 40 °C, los microorganismos mesófilos retoman sus dinámicas y el pH del medio disminuye sutilmente, sin embargo, el pH se conserva levemente alcalino. Esta fase de



enfriamiento demanda varias semanas y es confundida a veces por la fase de maduración.

Etapa 4 conocida como etapa de maduración, esta se lleva a cabo durante meses a una temperatura ambiente, se presentan interacciones con el medio que lo rodea, donde se da la germinación de semillas que pudieron resistir todas las fases del proceso de maduración, por ende, es importante realizar de forma constante el volteo del material para evitar la proliferación también de malezas que podrían afectar los cultivos receptores del material finalmente procesado.



La decisión de elegir este tratamiento dentro del proyecto, está fundamentada en que, desde hace tres años, el Grupo Natural Andino cuenta con una capacidad de 22 Ton/día en la planta, que puede ampliarse a una recepción diaria de 700 a 2000 ton/día de residuos orgánicos, de igual forma el modularidad del sistema planteado permite la escalabilidad de este proceso en otros municipios que tienen la necesidad de disponer los residuos sólidos en el relleno sanitario de Bucaramanga.

El proyecto propone soluciones ambientales desde un modelo de negocio circular que utiliza los residuos orgánicos urbanos para agregarle valor y crear enmiendas para ser utilizadas en la recuperación de suelos, sus condiciones físicas, químicas y microbiológicas, además aporta a la producción limpia de alimentos en la región, adicionalmente la presente alternativa le apunta a aumentar los ingresos de las



asociaciones de recicladores que deseen ser aliados estratégicos al aumentar el porcentaje de residuo que es aprovechado y pretende generar más empleos alrededor del modelo de negocio asociado a la economía circular, disminuir los costos de la producción de alimentos al utilizar una enmienda que además de recuperar el suelo y sus propiedades dispone de macro y micro nutrientes disponibles para las plantas.

6. DINAMICA DE INTERVENCIÓN

a. OBJETIVO GENERAL

Incrementar el porcentaje de aprovechamiento de los RSU en el AMB (Área Metropolitana de Bucaramanga), para la disminución de emisiones de GEI; aumentando el porcentaje de recolección de residuos sólidos aprovechables y transformando los residuos sólidos de tipo orgánico en material compostado para el uso como enmienda en cultivos de la región, reduciendo la cantidad de residuos que son dispuestos diariamente en el relleno sanitario.

b. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- 1- Garantizar que en el 2022 GNA sea vinculada en el AMB, en los PGIRS de sus municipios para garantizar el desarrollo sostenible e incremental de la separación en la fuente de los RSU e incrementar las toneladas aprovechadas y tratadas, reduciendo las dispuestas en el relleno sanitario.
- 2- Hacer que para el año 2023 GNA sea reconocida por ofrecer una enmienda sólida y líquida de suelos que incrementa la microbiota y el desarrollo productivo de los suelos donde la sensibilización ambiental en el AMB y los municipios de Santander sean parte de la economía circular y mitigar juntos el cambio climático.
- 3- En el año 2024 GNA vincula el costo beneficio con la población del AMB en tener acceso a rutas exclusivas de recolección, valorando la separación en la fuente de los RSU, la dignificando el trabajo e inclusión social a los recicladores y la retribución con la enmienda para crear huertas urbanas.
- 4- Implementar estrategias de apropiación social para el desarrollo de un modelo de economía circular para el aprovechamiento de los RSU durante todo el tiempo de desarrollo del proyecto.



c. ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES DE CADA OBJETIVO

OBJETIVO	ACTIVIDADES
Garantizar que en el 2022 GNA sea vinculada en el AMB, en los PGIRS de sus municipios para garantizar el desarrollo sostenible e incremental de la separación en la fuente de los RSU e incrementar las toneladas aprovechadas y tratadas, reduciendo las dispuestas en el relleno sanitario.	Fortalecer al AMB con una ruta exclusiva de recolección de residuos orgánicos, con el fin de cumplir con el componente de tratamiento de RSU expuesto en los PGIRS municipales.
Hacer que para el año 2023 GNA sea reconocida por ofrecer una enmienda sólida y líquida de suelos que incrementa la microbiota y el desarrollo productivo de los suelos donde la sensibilización ambiental en el AMB y los municipios de Santander sean parte de la economía circular y mitigar juntos el cambio climático.	Se implementará una expansión en la comercialización de nuestros productos y socialización de la innovación de nuestros procesos ante el AMB, contribuyendo a la recuperación de suelos y disminuyan la carga del relleno sanitario.
En el año 2024 GNA vincula el costo beneficio con la población del AMB en tener acceso a rutas exclusivas de recolección, valorando la separación en la fuente de los RSU, la dignificando el trabajo e inclusión social a los recicladores y la retribución con la enmienda para crear huertas urbanas.	Se expandirá la cobertura en la prestación del servicio de recolección de residuos orgánicos, favoreciendo la generación de empleos verdes y una mayor producción de enmienda orgánica de suelos, con el fin de retribuir a las comunidades una enmienda para la recuperación de zonas verdes e implementación de huertas urbanas.
Implementar estrategias de apropiación social para el desarrollo de un modelo de economía circular para el aprovechamiento de los RSU durante todo el tiempo de desarrollo del proyecto.	Se implementarán talleres de capacitación puerta a puerta con el fin de socializar el alcance e influencia del proyecto en pro del beneficio del medio ambiente. GNA asistirá todos los talleres, ferias y eventos de impulso y reconocimiento regional, con el fin



Somos Comunidad y Bienestar

Calle 113 # 32-69 Torres del Bicentenario - Floridablanca
Gruptonaturalsas@gmail.com
Contacto: 6311478-3144025536

OBJETIVO	ACTIVIDADES
	de hacer conocer nuestro proyecto y el impacto positivo que genera gracias a su operación bajo estándares de economía circular.



7. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO.

a. APOORTE A LA MITIGACION DEL CAMBIO CLIMATICO Y AL DESARROLLO SOSTENIBLE.

En el marco del inventario nacional de emisiones de GEI, el Departamento de Santander ocupa el 5° lugar con un valor de 13,49 Mton de CO₂ eq y de ese total de emisiones brutas la disposición de residuos sólidos representa 0.42 Mton (IDEAM, PNUD, MADS, DPN, CANCELLERÍA, 2019)

El proyecto aborda una de las categorías y subcategorías para las cuales no se han buscado alternativas sostenibles y viables económica y socialmente en el departamento. El proyecto presenta una propuesta de un modelo de economía circular que recupere los residuos y disminuye la emisión de CO₂ eq producido en el relleno sanitario, los transforma en una enmienda de suelos orgánica.

De igual forma, el proyecto al disminuir la cantidad de residuos que se disponen finalmente en el relleno sanitario “El Carrasco” aporta a la disminución de la producción de lixiviados que contaminan la quebrada la Iglesia que es afluente del Río de Oro, asimismo, las comunidades que habitan los barrios residenciales alrededor del relleno sanitario evidenciarán la disminución de la contaminación por olores y la presencia de buitres en los alrededores del sitio de disposición final.

El aporte del proyecto al desarrollo sostenible está asociado al aporte que se hace en los diferentes objetivos de desarrollo sostenible y en el fortalecimiento de la corresponsabilidad de la ciudadanía como generadora de residuos con su manejo y gestión.

b. COBENEFICIOS

A nivel social los impactos del proyecto se evidencian en la implementación de un modelo de economía circular para la gestión de los residuos sólidos urbanos, a través de la creación de nuevos puestos de trabajo en la planta de compostaje al aumentar el volumen de residuos orgánicos tratados y con la venta de la enmienda de suelos, adicional a esto se proyecta desarrollar dentro de la planta de compostaje un vivero de plantas nativas del departamento que ofrecerá material vegetal para los municipios y entidades públicas o privadas que deseen hacer reforestaciones generará más empleo e ingresos.



Se benefician los habitantes del Área Metropolitana de Bucaramanga porque se implementan las rutas exclusivas para residuos orgánicos, lo que beneficia y estimula la separación en la fuente.

Se benefician los agricultores de las zonas rurales del departamento de Santander porque se produce una enmienda de suelos que tiene un costo menor que los agroquímicos convencionales y además de brindar los nutrientes a las plantas, mejora las condiciones del suelo y apoya a su recuperación, así se evitan las quemadas como práctica cultural de preparación de terrenos.

Este proyecto se vincula de esta manera al **ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico**. Asimismo, aporta a la seguridad alimentaria y nutricional de la región al ofrecer una cantidad de enmienda orgánica como resultado del proceso de compostaje que recupera el suelo, sus condiciones físico-químicas y microbiológicas y permite la producción de alimentos libres de agroquímicos y abonos sintéticos, por lo tanto, el proyecto se vincula de esta manera a los **ODS 1 Poner fin a la pobreza** y **ODS 2 Hambre cero** es posible que más adelante se pueda producir otros subproductos como alimentos para animales a partir de esos residuos orgánicos más inocuos..

Adicionalmente, el principal objetivo del proyecto es la disminución de emisiones tanto por la no disposición en el relleno sanitario y la disminución de NO₂ en suelos gestionados por el no uso de abonos de base sintética, que puede vincularse a los **ODS 15 vida de ecosistemas terrestres** y **ODS 12 producción y consumo responsable** y **ODS 13 Acción por el clima**

Además, este proyecto beneficia por igual medida a hombres y mujeres y considera que las mujeres que hacen parte de las organizaciones de recicladores (49 mujeres), pueden lograr su autonomía económica y personal al realizar las actividades requeridas en el proyecto, lo cual lo vincula con el ODS 5 igualdad de género incentivando al empoderamiento del liderazgo de la mujer y madres cabeza de hogar brindando las mismas garantías legales y oportunidades labores.

c. COMPONENTE DE INNOVACIÓN

El proyecto ofrece una innovación incremental, mejorando los procesos de clasificación y aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos tanto orgánicos como inorgánicos; produciendo enmiendas para ser utilizadas en la recuperación de los suelos, lo cual busca aportar a la producción limpia de alimentos en la región;



de igual forma se busca innovar en el desarrollo de un modelo de negocios que articule a la asociación de recicladores con una empresa de servicios públicos GNA, orientando el modelo de negocios a la mitigación del cambio climático, adicionalmente se busca desarrollar con la comunidad, una estrategia de apropiación social que permita favorecer todo estos procesos desde estrategias de comunicación y educación ambiental, finalmente se busca poder replicar este modelo de gestión de RSU en los otros municipios que hoy están afectados por la problemática del relleno sanitario el Carrasco que no pertenecen al área metropolitana de Bucaramanga.

La propuesta de valor del proyecto consiste en el desarrollo de una estrategia de economía circular que vincula la articulación de una asociación de recicladores y una empresa de servicios públicos para el fortalecimiento de los procesos de clasificación y el máximo aprovechamiento de residuos tanto orgánicos como inorgánicos, que generan valor a través de la producción de enmiendas de suelos, permitiendo favorecer la producción limpia del departamento de Santander y pretendiendo otorgar un sello distintivo a las plazas de mercado que participan en la ruta de recolección exclusivas en el cual se visualice la cantidad de residuos que aportan al proceso de economía circular y que no se disponen en el relleno sanitario. De igual forma se espera obtener el sello de negocio verde para la enmienda de suelos, un vivero de plantas nativas, producción de biofertilizante generado con el uso del lixiviado y generación de energía por biodigestor para consumo interno.

d. ASPECTOS TRANSVERSALES DE LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

▪ ESTRATEGIA DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO

La estrategia de comunicaciones a implementar se desarrollará en el marco de la necesidad de lograr la apropiación del proyecto por parte de los actores clave del territorio en donde se logre incrementar el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos a través de estrategias lideradas por actores sociales y económicos del departamento de Santander que están implementando acciones en manejo de residuos orgánicos y residuos aprovechables.

Retos:

- 1- Lograr posicionar el proyecto en la comunidad, de forma intergeneracional, intersectorial, etc.
- 2- Lograr el compromiso de los entes territoriales (municipios) para garantizar los impactos esperados
- 3- Lograr la articulación interinstitucional y gremial
- 4- Aumentar el porcentaje de aprovechamiento de los RSU



¿Cómo se involucró a las autoridades de la comunidad?

Se llevó a cabo mesas de trabajo con las secretarías de ambiente de cada uno de los municipios que conforman el Área Metropolitana de Bucaramanga, con el fin de discutir sobre alternativas de tratamiento y manejo de residuos sólidos.

Se realizaron visitas técnicas de verificación para corroborar el cumplimiento de los estándares según la normativa ambiental Colombiana y por último se estableció un cronograma de rendición de informes a las autoridades municipales y departamentales competentes.

¿Cómo se amplió el involucramiento a la comunidad en general?

El involucramiento de la comunidad se llevó a cabo por medio de la educación ambiental puerta a puerta, donde por medio de evidencias tangibles se les demostró con hechos la eficiencia de los procesos operativos de la planta de tratamiento y transformación de residuos, donde las personas pueden ver todo el proceso que atraviesan sus residuos hasta llegar a convertirse en una enmienda orgánica de suelo.

De esta manera se generó un sentimiento de corresponsabilidad con el medio ambiente y se ha logrado la participación activa de la comunidad realizando la adecuada separación en la fuente de sus residuos y de esta forma se les pueda brindar un óptimo tratamiento y aprovechamiento.

Por otra parte, a los Agricultores se les brindó acompañamiento con una asesoría técnica inicial donde se le realizó una visita a sus cultivos y así generar esa confianza y entusiasmo para ser parte de esta economía circular.

¿Cómo se articularon los intereses institucionales y comunitarios?

Se realizó una propuesta para la prestación del servicio de una ruta exclusiva de residuos sólidos orgánicos a los municipios que carecen de este servicio.

Se le brinda acompañamiento en los planes de gestión integral de residuos sólidos de los grandes y medianos generadores con el fin de que se garantice la no contaminación de los residuos de tipo orgánico, de esta manera facilita su tratamiento y aprovechamiento.



Con respecto a la comunidad, se les garantiza un servicio de recolección eficiente y asequible. Para hacer una prueba adicionalmente, se les retribuye en sus comunidades con una enmienda orgánica de suelos, para la adecuación y/o recuperación de zonas verdes del sector o quien posea cultivos y desee acceder a la compra de la enmienda orgánica, a un precio asequible y competitivo en el mercado.

¿Cuáles fueron las dificultades que tuvieron que enfrentar y cómo las resolvieron?

La principal dificultad fue el desconocimiento del potencial que tiene la planta de compostaje y la producción de un producto (enmienda de suelos) de calidad, adicionalmente la presión de otras empresas prestadoras del servicio de recolección ya que justificaban la operación como competencia desleal.

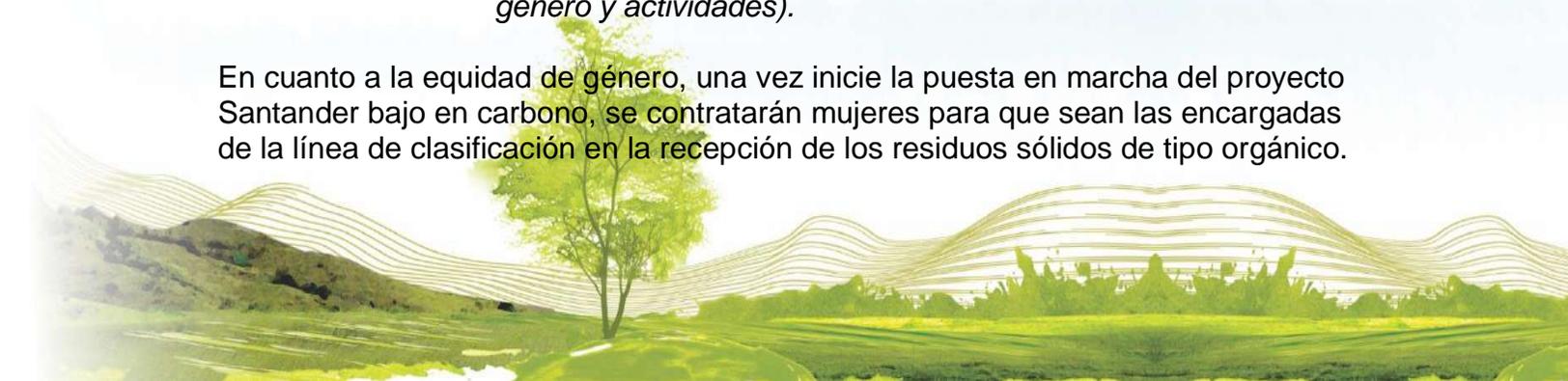
Es importante resaltar que GNA ha solicitado la vinculación ante los PGIRS municipales de las cuatro entidades territoriales, pero no han allegado ningún tipo de respuesta, por lo tanto, se presume el desconocimiento de la escalabilidad de la iniciativa porque es una alternativa de solución a una gran problemática en el manejo de los residuos sólidos. Por lo tanto, constantemente se ha querido brindar una asesoría o replicar nuestros conocimientos para poder aumentar en los beneficios que pueden llegar a tener toda la comunidad en general y en especial el medio ambiente ya que se ven los resultados en la conservación de los recursos naturales y disminuir la contaminación por emisiones de gases de efecto invernadero

La solución fue:

Llegar a la comunidad por medio de talleres de capacitación donde se les explicaba como es el funcionamiento del servicio de ruta exclusiva y los beneficios económicos y ambientales que este acarrea, además adelantar procesos de documentación que certifica la aceptación y el aval para la prestación del servicio de recolección ante los entes de control como blindaje ante las acusaciones de las otras ESP.

- EQUIDAD DE GÉNERO (*nivel de ambición, enfoque de género y actividades*).

En cuanto a la equidad de género, una vez inicie la puesta en marcha del proyecto Santander bajo en carbono, se contratarán mujeres para que sean las encargadas de la línea de clasificación en la recepción de los residuos sólidos de tipo orgánico.



La contratación se hará con ayuda de la junta de acción comunal de la vereda el Diamante del municipio de Piedecuesta, serán madres cabeza de hogar y así contribuir al desarrollo del municipio y al mejoramiento de la calidad de vida de las familias de la vereda, además dentro de los talleres que irán dirigido tanto a hombres como a mujeres se reconoce el rol de las mujeres en la gestión adecuada de los residuos al interior de sus hogares.

8. COMPONENTE FINANCIERO

a. PROYECCIONES MODELO DE NEGOCIO.

Segmento de clientes:

La disposición final de residuos sólidos que se lleva actualmente en Colombia a través de relleno sanitario es ineficiente y no es sostenible debido a los altos costos operacionales, el impacto ambiental que genera en los ecosistemas y la insuficiente responsabilidad de los generadores de separar en la fuente. Por tanto, se pretende resolver esta problemática de gran impacto ambiental y social a través de la propuesta de valor que presenta el GRUPO NATURAL ANDINO S.A.S. E.S.P siendo una alternativa de tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos mediante un modelo prestacional de rutas exclusivas de servicio de aseo, bajo los principios de la economía circular, por ende con esta alianza se busca aprovechar los residuos sólidos de tipo orgánico, lograr que estos clientes separen y entreguen los residuos orgánicos y reciclables para ser llevados a la planta de compostaje de Grupo Natural Andino, donde estos residuos serán entregados a las asociaciones de recicladores.

El segmento de clientes de la prestación del servicio de recolección de las rutas exclusivas de residuos sólidos orgánicos y reciclaje de este proyecto principalmente va dirigido a los grandes generadores de residuos sólidos orgánicos, que son las plazas de mercado, FRUVERS y Central de Abastos de los cuatro municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga - AMB (Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta).

Como clientes potenciales de la enmienda orgánica que produce del proceso de compostaje se encuentra los cultivadores de diversos productos agrícolas más significativos del departamento de Santander como los cultivadores de tomate, palmicultoras, los caficultores, los cacaocultores y los cultivadores de piña que son los de mayor extensión en el departamento y que pueden absorber la producción

de la enmienda orgánica que se produzca, y tener una mejor producción donde pueden sacar un gran provecho del proyecto al ser beneficiados con productos que atienden a la necesidad de recuperar sus suelos y brindar una estabilidad del medio ambiente reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero (GEI).

Propuesta de Valor:

El proyecto presenta una propuesta de un modelo de economía circular que recupere los residuos y disminuye la emisión de CO₂ eq producido en el relleno sanitario, los transforma en una enmienda de suelos orgánica. El principal objetivo del proyecto es la disminución de emisiones tanto por la no disposición en el relleno sanitario y la disminución de NO₂ en suelos gestionados por el no uso de abonos de base sintética, que puede vincularse a los al **ODS 15 vida de ecosistemas terrestres y ODS 12 producción y consumo responsable y ODS 13 Acción por el clima**

A nivel social los impactos del proyecto se evidencian en la implementación de un modelo de economía circular para la gestión de los residuos sólidos urbanos, a través de la creación de nuevos puestos de trabajo en la planta de compostaje al aumentar el volumen de residuos orgánicos tratados y con la venta de la enmienda de suelos, adicional a esto se proyecta desarrollar dentro de la planta de compostaje un vivero de plantas nativas del departamento que ofrecerá material vegetal para los municipios y entidades públicas o privadas que deseen hacer reforestaciones generará más empleo e ingresos. Por otro lado, con el fortalecimiento de las asociaciones de recicladores con la separación en la fuente de la comunidad se espera aumentar el volumen de residuos reciclables y eso significa un incremento de ingresos y la dignificación del trabajo de las familias recicladoras, este proyecto se vincula de esta manera al **ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico**.

Asimismo, aporta a la seguridad alimentaria y nutricional de la región al ofrecer una cantidad de enmienda orgánica como resultado del proceso de compostaje que recupera el suelo, sus condiciones físico-químicas y microbiológicas y permite la producción de alimentos libres de agroquímicos y abonos sintéticos, por lo tanto, el proyecto se vincula de esta manera a los **ODS 1 Poner fin a la pobreza y ODS 2 Hambre cero** es posible que más adelante se pueda producir otros subproductos como alimentos para animales a partir de esos residuos orgánicos más inocuos.

Además, este proyecto beneficia por igual medida a hombres y mujeres y considera que las mujeres que hacen parte de las organizaciones de recicladores (49 mujeres), pueden lograr su autonomía económica y personal al realizar las actividades requeridas en el proyecto, lo cual lo vincula con el **ODS 5 igualdad de género**



Canales:

Se establecen los canales adquisición de usuarios de acuerdo con la segmentación de estos mismos. Clasificando de la siguiente manera:

Segmento	Tipo de usuarios
Pequeño generadores	Usuarios residenciales, comerciales, institucionales e industriales
Grande generadores	Usuarios residenciales, comerciales, institucionales e industriales, agremiaciones
Clientes potenciales del sector agrícola	Agricultores del departamento

canales físicos y digitales reduciendo la relación entre los clientes.

a. Pequeños generadores

- Canales tradicionales: campañas publicitarias en radio, entrevistas en televisión regional, presentación de la propuesta de valor en la sección ambiental de periódicos.
- Canales digitales: difusión de campañas publicitarias en redes sociales del GNA S.A.S. E.S.P., redes sociales de las alcaldías y gobernación, participación de convenciones virtuales, congreso y foros sectoriales.

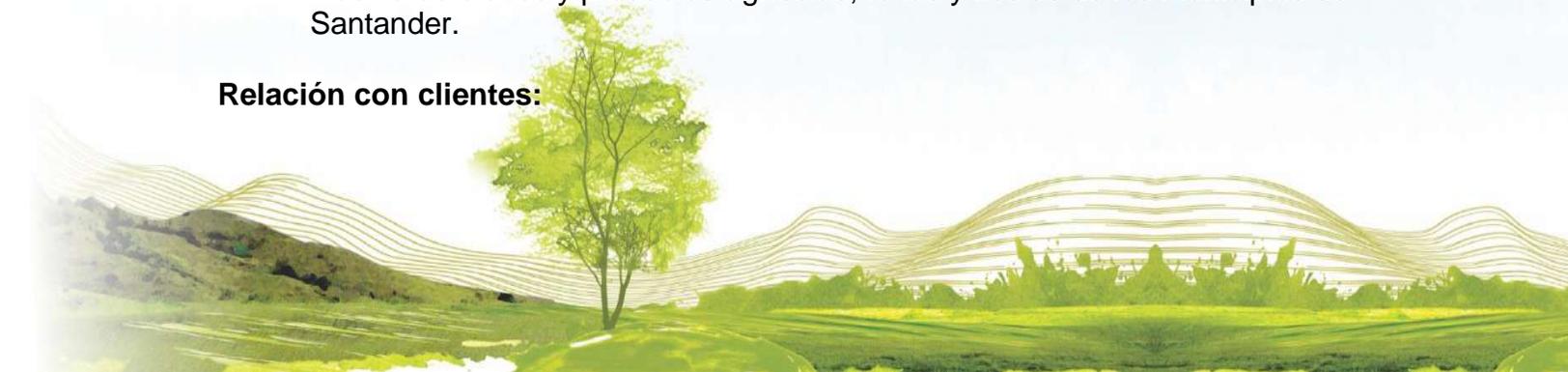
b) Grandes generadores

- Canales tradicionales: Comunicación personal y propuesta comercial, campañas publicitarias en radio, entrevistas en televisión regional, presentación de la propuesta de valor en la sección ambiental de periódicos.

c) Clientes Potenciales del sector agrícola

- Stand publicitario en convenciones, congreso, foros sectoriales, estaciones de transporte masivo, centros comerciales y otros lugares donde adquisición masiva de bienes y productos agrícolas, ferias y fiestas de los municipios de Santander.

Relación con clientes:



Existen diferentes tipos de relación con el cliente que podemos experimentar en este proyecto según las necesidades de cada segmento:

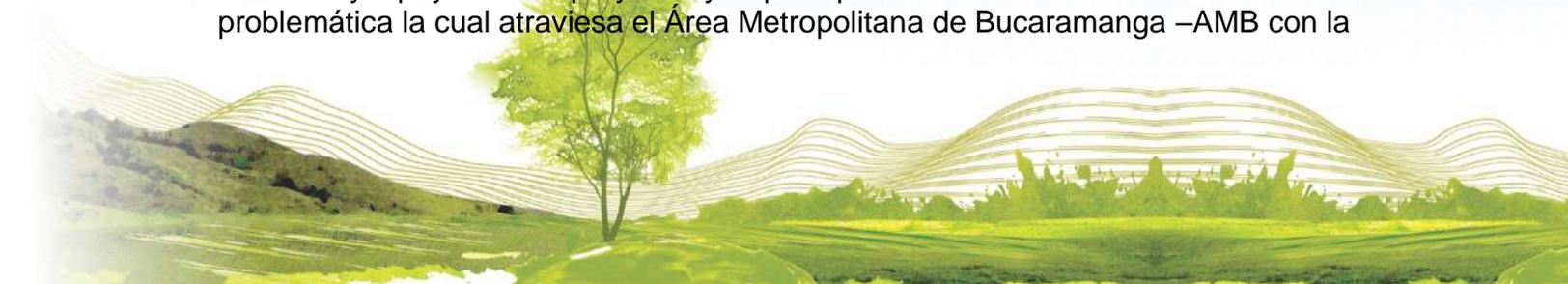
- Sector residencial y medianos generadores: Se inicia con una solicitud del servicio para realizar un acompañamiento a su PGRIS de parte de ellos como generadores de residuos sólidos urbanos, posteriormente Grupo Natural Andino realiza un aforo diario por cada tipo de residuo sólido que genere y así tener de mínimo un mes las cantidades justas que sacan para la recolección de acuerdo con la necesidad.

Con estos clientes se debe realizar una evaluación y hacer las capacitaciones y sensibilización para una óptima separación en la fuente; siempre buscando la satisfacción del cliente y garantizando que el residuo orgánico no será contaminado.

- Grandes generadores: ya identificados como fruvers, plazas de mercado, central de abastos tienen implementado en su PGIRS el código de colores y Grupo Natural Andino hace un acompañamiento en la gestión ambiental y les facilita la ruta exclusiva para los residuos orgánicos; se considera que ya teniendo ruta a los mayores generadores se irían vinculando los usuarios residenciales vecinos.
- Agricultores o gremios agrícolas: Esta relación inicia con una visita técnica para hacer capacitación y demostración del producto de enmienda de suelos, para generar una relación de confianza entre los agricultores y Grupo Natural Andino, se hace una donación del producto para que lo prueben en su cultivo se tiene un canal de comunicación a través de una línea de WhatsApp para solución de inquietudes y se hace un seguimiento periódico.

Fuente y flujo de ingresos:

Grupo Natural Andino S.A.S.E.S.P, se financia con recursos propios y por la alianza estratégica que ha desarrollado con sus clientes los cuales les presta el servicio de recolección de residuos sólidos de tipo orgánico y estableciendo una alianza estratégica con una empresa privada prestadora del servicio público de aseo, quien es la que realiza la recolección de los residuos sólidos inorgánicos. Inicialmente, los clientes son los grandes generadores como las plazas de mercado; quienes conocen y apoyan este proyecto ya que aporta a contribuir una solución a la problemática la cual atraviesa el Área Metropolitana de Bucaramanga –AMB con la



clausura del relleno sanitario El Carrasco. Adicionalmente, el vínculo con sus usuarios se basa en fortalecer el bienestar de la comunidad y el medio ambiente.

Es de mencionar que los ingresos se dan por el vínculo comercial con los generadores de residuos a quienes se les cobra una tarifa por la prestación del servicio de forma mensual y con los clientes un cobro por el producto final listo para quienes requieran el acondicionador de suelos en sus cultivos; lo anterior se hace tangible ya que nuestro proyecto se ha ejecutado y cuenta con una experiencia directa, cuyos costos se encuentran en poder brindar y ser ejemplo visible de una transformación de los residuos sólidos.

Ruta exclusiva de recolección de residuos orgánicos: Este servicio depende del aforo que se realice para cuantificar diariamente y durante mínimo un mes cuanto es el aproximado del costo por disponer los residuos sólidos a cada uno de los encargados de las rutas. En promedio se puede ofrecer que las E.S.P que requiera el servicio de recepción de residuos orgánicos en nuestro proyecto que estén previamente seleccionados el valor es \$35.000 por tonelada.

Bultos de abono sólido orgánico mejorador de suelos: La venta de producto es de \$14.000 el bulto de 40 kg y en comparación con un bulto de abono sintético de base nitrogenada del mercado actual puede valer hasta \$135.000 bulto de 50 kg.

Recursos Clave:

Equipo de comunicaciones, Grupo Natural Andino tiene página web cumpliendo los requerimientos de la CRA al respecto, en este medio se reportan cifras de total de residuos aprovechables al mes.

Ubicación del proyecto: Grupo Natural Andino desarrolla actividades en la planta de compostaje en un predio de 5 hectáreas en comodato a 120 meses y con opción de compra a los 60 meses; este predio tiene una ocupación de 1 hectárea (10.000 metros cuadrados) equivalente al 20 % aproximadamente del área total.

Maquinaria: Grupo Natural Andino para el tratamiento de los residuos orgánicos dentro de la planta de compostaje se desarrolla en cuatro fases y se cuenta con la maquinaria para desarrollarlo de la siguiente manera:

Asociaciones Clave:



- Grupo Natural Andino: Tiene una infraestructura y se encuentra desarrollando desde hace dos años la transformación de los residuos orgánicos de las plazas de mercado de tres de los municipios del AMB y actualmente pueden transformar 30 toneladas de residuos que terminan convertidas en 12 toneladas de enmienda orgánica, considera que un socio estratégico es La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del departamento de Santander
- Asociación de Recicladores : la asociación es un aliado clave, porque puede hacer las campañas de sensibilización y educación ambiental en los hogares y los conjuntos donde hacen el aprovechamiento

10. BIBLIOGRAFÍA.

(s.f.).

Alcaldía de Bucaramanga. (2017). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Bucaramanga 2016-2027*. Bucaramanga.

CONPES, Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2018). *CONPES 3934*. Bogotá D.C: DNP.

CONPES, Consejo Nacional de Política Económica y Social . (2016). *CONPES 3874* . Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Estadística. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda*. Bogotá.

Dolores, C. (1996). *El compost de residuos sólidos urbanos (RSU), sus características y aprovechamiento en agricultura*. Barcelona: Ediciones LAV.

Empresa de Aseo de Bucaramanga S.A. E.S.P. (septiembre de 2019). *ECA de Bucaramanga*. Obtenido de emab.gov.co: <https://emab.gov.co/wp-content/uploads/2019/09/BOLET%C3%8DN-ECA-5.pdf>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia -Colombia. (2007). Participación comunitaria en la construcción de políticas públicas municipales. *Ponencias seminario internacional gestión integral de residuos sólidos latinoamericano*, (págs. 20-32). Santiago de Cali.

Franco, L., Mesa, M., & Almeida, J. (2018). Situación de la disposición final de residuos sólidos en el Área Metropolitana de Bucaramanga: caso relleno sanitario El Carrasco (Revisión). *Avances: Investigación en Ingeniería*, 180-193.

Gobernación de Santander. (2020). *Plan de Desarrollo Departamental: Santander siempre contigo y para el mundo 2020-2023*. Obtenido de https://www.santander.gov.co/images/comunicaciones/archivos/PDD_Santander_Contigo_y_para_el_Mundo_2020_2023_AprobadoPlenariaRCI.pdf



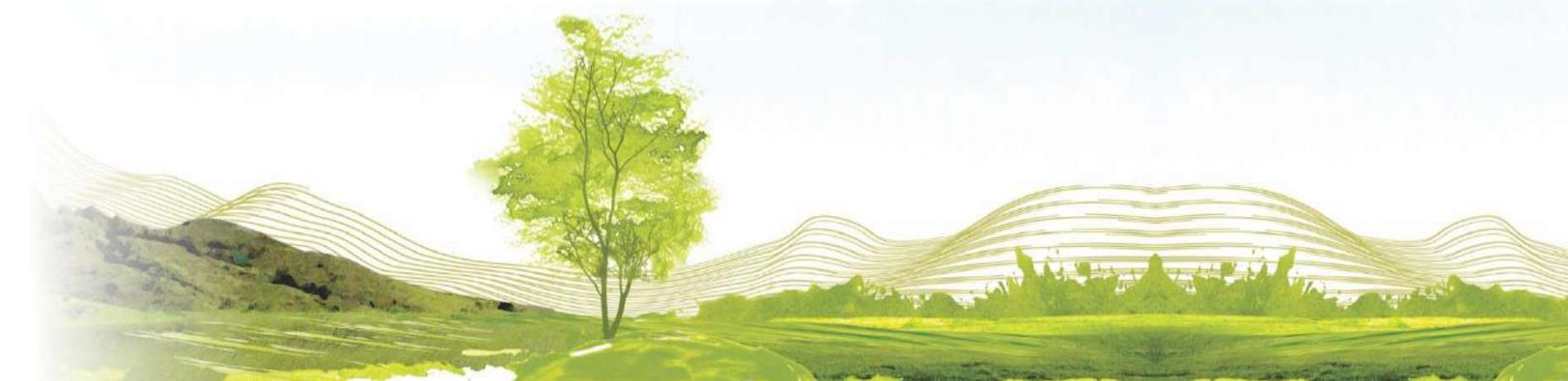
IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2018). *Segundo reporte bienal de actualización de Colombia ante la CMNUCC*. Bogotá.

IDEAM, PNUD, MADS, DPN, CANCELLERÍA. (2019). *Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático: Inventario Nacional y Departamental de Emisiones de gases efecto invernadero*. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). *Plan Integral de Gestión Territorial del Cambio Climático Departamento de Santander*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/aproximacion__al_territorio/santander_pag.pdf

Presidencia de la República de Colombia. (2020). *Portafolio de medidas sectoriales de mitigación del cambio climático*. Obtenido de Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático: https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Colombia%20First/Adjunto%202.%20%20Medidas%20de%20mitigaci%C3%B3n_NDC%20de%20Colombia%202020.pdf

Superintendencia de Servicios Públicos. (2018). *Informe diagnóstico de la actividad de aprovechamiento*. Obtenido de https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Acueducto%2C%20alcantarillado%20y%20aseo/Aseo/informe_diagnostico_de_la_actividad_de_aprovechamiento.pdf



Piedecuesta 13 de Diciembre de 2021.

Radico: GNA 013-21

Señora

ANA MARIA VERANO
Contratista DAASU – MADS
Equipo Proyectos ENEC

Ref. Presentación de las pretensiones del proyecto presentado por Grupo Natural Andino S.A.S E.S.P

Cordial saludo,

Conforme al asunto en referencia, Grupo Natural Andino S.A.S E.S.P es una empresa privada que durante los últimos 3 años ha venido realizando el tratamiento de los residuos sólidos de tipo orgánico por medio de prácticas de compostaje e implementando una ruta de recolección exclusiva de residuos orgánicos en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

De esta manera, durante el tiempo que lleva ejecutándose el proyecto se ha venido realizando la vinculación de grandes y medianos generadores de residuos del AMB que han creído en nuestro proyecto y han ayudado a reducir la carga del relleno sanitario el Carrasco.

Por lo anterior, es de mencionar que los ingresos de GNA se dan por el vínculo comercial con los generadores de residuos a quienes se les cobra una tarifa por la prestación del servicio de forma mensual y con los clientes un cobro por el producto final listo para quienes requieran el acondicionador de suelos en sus cultivos; lo anterior se hace tangible ya que nuestro proyecto se ha ejecutado y cuenta con una experiencia directa, cuyos costos se encuentran en poder brindar y ser ejemplo visible de una transformación de los residuos sólidos.

De esta manera se presenta la rentabilidad del proyecto:

- Ruta exclusiva de recolección de residuos orgánicos: Este servicio depende del aforo que se realice para cuantificar diariamente y durante mínimo un mes, con el fin de determinar cuánto es el aproximado del costo por disponer

los residuos sólidos a cada uno de los encargados de las rutas. En promedio, se puede ofrecer a las E.S.P que requieran el servicio de recepción de residuos orgánicos en nuestro proyecto que estén previamente seleccionados el valor es \$35.000 por tonelada.

- Bultos de abono sólido orgánico mejorador de suelos: La venta de producto es de \$14.000 el bulto de 40 kg y en comparación con un bulto de abono sintético de base nitrogenada del mercado actual puede valer hasta \$135.000 bulto de 50 kg.

En cuanto a la propuesta de sostenibilidad del proyecto, se puede decir que:

La sostenibilidad de esta iniciativa se llevará a cabo a través de atender la necesidad y aportar a la solución de la problemática ambiental que vive hoy en día el AMB con el posible cierre definitivo del relleno sanitario El Carrasco por no contar ya con la capacidad de seguir recibiendo los residuos sólidos de los 17 municipios que disponen en el relleno sanitario, haciendo que cada vez más generadores de residuos se interesen en contar con la prestación de nuestro servicio.

Por otra parte, el interés y compromiso de las administraciones municipales que deseen incorporar el compostaje de residuos orgánicos dentro de las alternativas al manejo integral de los residuos sólidos urbanos e incluir la alternativa como parte de la solución dentro de los PGIRS municipales, hará que el proyecto sea más sostenible e incremental con el tiempo.

Por todo lo expuesto anteriormente, Grupo Natural Andino S.A.S E.S.P desea ser incluido en el portafolio 2022 de **CASOS EXITOSOS.**

En cuanto a su pregunta: “¿Desea acceder a fuentes de financiación?” y a su observación “Según nos informó la MREC, inicialmente, este proyecto fue postulado por la Gobernación de Santander. Así las cosas, favor indicar si existe algún apoyo o aporte estratégico por parte de la Gobernación de Santander al proyecto”

Rta: Es importante precisar que el proyecto que fue presentado y en el cual GNA se encuentra involucrada, es el proyecto Santander Circular y bajo en carbono, donde la entidad a cargo del proyecto es el Departamento de Santander como ente territorial, a través de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural que es organismo de dirección, planificación y promoción del desarrollo económico, social y ambiental, que cumple funciones de intermediación y coordinación entre el Gobierno Nacional y los municipios de Santander, así como de apoyo, complementariedad y subsidiariedad a la gestión local entre sus objetivos se



Calle 113 # 32-69 Torres del Bicentenario - Floridablanca
Gruponaturalsas@gmail.com
Contacto: 6311478-3144025536

Somos Comunidad y Bienestar

encuentra mejorar la calidad de vida de los santandereanos fomentando la competitividad, fortaleciendo la ciencia y la tecnología, y recuperando la infraestructura vial, entre otros; vitales para el desarrollo y la proyección del Departamento.

De esta manera, la Gobernación de Santander al conocer a Grupo Natural Andino S.A.S E.S.P, y evidenciar que es un proyecto que ya se encuentra ejecutándose y que ha sido un éxito en el desarrollo de sus actividades operativas, decidió trabajar con GNA para formular e incluirnos dentro del proyecto Santander Circular y bajo en Carbono, con el fin de aumentar un mayor aprovechamiento de residuos involucrando a otros actores estratégicos para llevar a cabo el proyecto.

Ahora bien, según lo manifestado: *“En la ficha formato entregada a la MREC se manifestó que la iniciativa iniciará en el año 2023”*, me permito informar que es correcta la afirmación, ya que el proyecto Santander Circular y bajo en Carbono presentado por la Gobernación de Santander dará inicio en el año en mención.

Por ende, para acceder a fuentes de financiación, se realizará por medio del proyecto ya presentado por la Gobernación.

No siendo más, agradecemos su asesoría y la atención prestada para dar claridad a la solicitud que nos llegó directamente al correo institucional gruonaturalsas@gmail.com y poder haber dejado en claro la pretensión de Grupo Natural Andino S.A.S E.S.P.

Cordialmente,

Erika Viviana Mejía G.
Representante legal.