

**FORMULACIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS  
SÓLIDOS DEL ÁREA URBANA DE SANTIAGO, NORTE DE SANTANDER.**

**ANDREA CAROLINA RIVERA LÓPEZ**

**BIÓLOGA**

**TRABAJO PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN PLANEACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO INTEGRAL DE  
RECURSOS NATURALES**

**DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO:**

**ERIKA JOHANA RUIZ SUÁREZ**



**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**

**DICIEMBRE DE 2014**

# **FORMULACIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL AREA URBANA DE SANTIAGO, NORTE DE SANTANDER.**

## **INTEGRAL FORMULATION OF COMPREHENSIVE PLAN SOLID WASTE MANAGEMENT OF URBAN AREA OF SANTIAGO, NORTE DE SANTANDER.**

Andrea Carolina Rivera López  
Bióloga  
Bogotá, Colombia  
andrea-krl@hotmail.com

### **RESUMEN**

La producción de desechos sólidos es muy superior al promedio establecido para el estrato socioeconómico del municipio, además los residuos recolectados sin normas o protocolos de seguridad ambiental son insuficientes, el objetivo principal al formular un plan de manejo de residuos sólidos del Municipio de Santiago – Norte de Santander es definir con ello estrategias de valorización, aprovechamiento y disposición final adecuada de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, se persigue el establecimiento de una Política Municipal que involucre a actores como Administración Municipal, establecimientos educativos, organizaciones comunitarias y sus líderes, representantes de las diferentes entidades municipales de manera que se conforme un bloque donde se sensibilice, y se ponga en práctica los programas y normatividad propuestos en el PGIRS, creando una cultura ambiental.

**Palabras claves:** Residuos manipulación, aprovechamiento, gestión, manejo integral.

### **ABSTRACT**

The production of solid waste is well above average socioeconomic status established for the municipality also collected waste without standards or environmental safety protocols are insufficient, the main objective to formulate a plan of solid waste management in the municipality of Santiago - North Santander is thereby define strategies for recovery, recycling and proper disposal of solid organic and inorganic waste, the establishment of a Municipal Policy involving actors Municipal Administration, educational institutions, community organizations and their leaders, representatives pursued various municipal entities so that a block where it is sensitized settle, and put into practice programs and regulations proposed in the PGIRS, creating an environmental culture.

**Keywords:** Waste handling, use, management, integrated management.

## INTRODUCCIÓN

La gestión integral de residuos sólidos se ha transformado en una estrategia que el Gobierno Nacional ha trazado concretándose en la “Política para la gestión integral de residuos”, la cual, busca generar un mejoramiento continuo de los programas y proyectos, minimizando los impactos negativos generados por el inadecuado manejo de residuos sólidos en el país, tanto a nivel público como privado, propiciando unas mejores políticas y técnicas en la gestión municipal. Promoviendo y fortaleciendo el logro de los objetivos de desarrollo del milenio formulados por la organización mundial de las Naciones Unidas en el año 2000, específicamente reducir la mortalidad infantil y garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, la equidad social establecida en la Constitución Nacional, el aprovechamiento de material primas y valorización de los residuos para reincorporarlos al ciclo productivo[1].

En el municipio de Santiago, Norte de Santander es evidente que la actual gestión de residuos sólidos es insuficiente para la población, en cuanto al manejo y la disposición de los desechos a que se refiere, puesto que no es un tema que se considere como prioridad dentro de la planeación y organización municipal. La situación que se presenta en el país en cuanto a sus políticas establecidas es de nivel superior.

Presentándose problemas como el inadecuado manejo de desechos provenientes de actividades propias de la población, contaminación visual, generación de malos olores, deficiencia en la gestión y manipulación de residuos sólidos, y en un caso extremo llegándose a convertir en un sitio potencial de transmisión de enfermedades puesto que la comunidad está expuesta al contacto directo con los desechos.

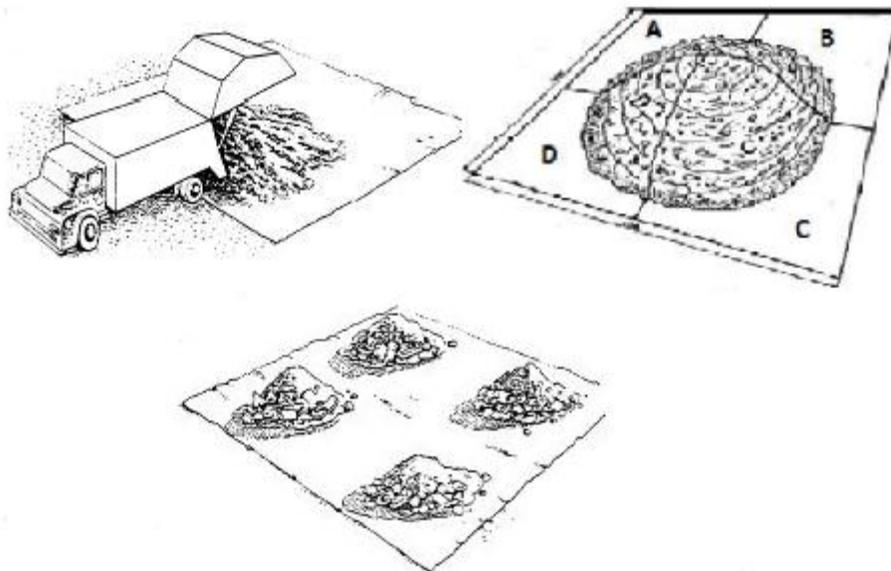
La actividad parte de la necesidad de conocer el tipo y cantidad de residuos que se generan a nivel del Municipio de Santiago, ya que se ha identificado que la generación de residuos sólidos es uno de los aspectos de mayor significancia ambiental que debe mitigarse y se ha plasmado en su Política como parte de su gestión y responsabilidad social.

Dentro de esta propuesta se busca plantear soluciones que permitan garantizar unas condiciones sanitarias aceptables y por lo tanto optimizar la prestación de este servicio para contribuir a mejorar la calidad de vida a los integrantes de esta comunidad.

## 1. MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo este trabajo, se buscó conocer a fondo la situación actual del Municipio con el fin de proponer alternativas viables para el manejo de los residuos.

- 1.1 Como primer paso se valora la situación actual de los residuos en la zona urbana, para lo cual fue necesario recolectar información de las dependencias del municipio a cargo de este servicio [2], después se realizó observaciones en la generación, presentación, recolección, transporte y disposición final de los residuos. Posteriormente, se hizo un diagnóstico de acuerdo al cumplimiento de los requisitos legales.
- 1.2 Para determinar la cantidad y composición de residuos sólidos que se recolectan por día en el municipio, se hizo un promedio del peso producido durante 26 días de recolección, que consistió en el cálculo del peso de la volqueta llena con los residuos generados, menos el peso de la volqueta vacía (Información extraída de la Secretaría de Planeación del Municipio). También se empleó el método del cuarteo, básicamente consiste en formar una pila de residuos sobre una lona y en una área plana horizontal, homogeneizarlos y posteriormente dividir en cuatro partes iguales A, B, C, D en la Figura 1; a continuación se eliminan las partes opuestas A y C o B y D hasta llegar a obtener una muestra mínima, para seleccionar subproductos, Luaces, [3].



**Figura 1.** Cuarteo de Residuos.

**Fuente:** Taboada P, 2009.

Para este trabajo se realizaron seis cuarteos tomando como subproductos residuos orgánicos, papel y cartón, plástico, textiles, madera, vidrio, metales, otros no metales y ordinarios.

- 1.3 Para el análisis de resultados con la información recolectada y teniendo en cuenta la densidad de la población se sacó la producción de residuos por habitante día. Por otro lado con los subproductos obtenidos del cuarteo se hizo una caracterización de los residuos graficando la distribución porcentual. Con la información anterior, se realizó el respectivo análisis de Debilidades, Oportunidades, Fortalezasy Amenazas (DOFA) [4], sobre la gestión actual, con el propósito de identificar los programas que se deben formular en el marco del PGIRS.
- 1.4 De acuerdo al diagnóstico y los resultados obtenidos se formula el plan de manejo integral de residuos para el casco urbano de Santiago, Norte de Santander teniendo en cuenta aspectos técnicos, operativos, ambientales y económicos del municipio.

## 2. RESULTADOS Y ANALISIS

### 2.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

**Localización:** El Municipio de Santiago es una pequeña región de 173 km<sup>2</sup>, localizado en la parte central del departamento Norte de Santander. Su cabecera municipal dista de la ciudad de Cúcuta 33 kilómetros y Bogotá de 646 kilómetros. Su distribución geográfica es esencialmente montañosa y enclavada en la Cordillera Oriental. La posición astronómica del municipio de Santiago, según la latitud, está ubicado a los 7° 52' de latitud Norte. Según la longitud: es de 72° 43' de longitud al oeste de Greenwich. Por su extensión, el municipio de Santiago, equivale al 0.9% del total del Norte de Santander. Sus límites son al norte con los municipios de Gramalote y El Zulia; por el Sur con Salazar; por el Oriente con San Cayetano y Durania y por el Occidente con Gramalote [5].



**Figura 2.** Ubicación Satelital del casco urbano de Santiago, Norte Santander

**Fuente:** Google Maps

Tabla 1. Descripción geográfica

Extensión área rural	Extensión área urbana	Altitud de la cabecera municipal	Temperatura media
172.77 Km <sup>2</sup>	0.23 Km <sup>2</sup>	Altura 450 m. s. n .m	28 °C

Fuente: Pagina web del municipio.

### 2.1.1 Componente ambiental-social.

- Manejo actual de los residuos sólidos.

El Municipio de Santiago no existen normas o protocolo que rijan la recolección de residuos, ni entidad Municipal que se apersona de esta problemática. Los habitantes recolectan los desperdicios en sus casas acumulándolos en las bolsa plástica donde venía empacado el artículo que había comprado para su hogar, algunas personas utilizan las bolsas de polietileno para recolectar basuras, otras utilizan el costal de fibra plástica donde se empaca el concentrado para los animales domésticos o donde trajeron el mercado, no existe una forma adecuada para la clasificación correcta de estas basuras, se hace en forma general sin discriminar los tipos de residuos, no existen grupos para el control comunitario del servicio.



Figura 3. Dinámica de los residuos en el municipio de Santiago, Norte de Santander

Fuente: Autora.

Los residuos son expuestos por los hogares, recolectados y transportados por una volqueta, teniendo una disposición final en el relleno sanitario guayabal Cúcuta, Norte de Santander. Figura 3.

En el Municipio esporádicamente se realizan campañas de limpieza. Cada habitante barre el frente de sus casas, recogen la basura y las guardan en bolsas, en lugares

cerca de donde habitan o peor a un las botan en callejones o lotes, afectando el río Peralonso que en tiempos de lluvias estos residuos son arrastrados por las aguas hasta el cauce de esta fuente hídrica, y en casos extremos las basuras son botadas en las orillas de este recurso natural evidencia en la Figura 4.



**Figura 4..** Localización de focos de botaderos de basuras.

**Fuente:** Autora.

- **Diagnostico ambiental Regional**

Con el fin de orientar la actuación del municipio, en la formulación y puesta en marcha del Plan de Gestión Integralde Residuos Sólidos PGIRS, se presenta a continuación el marco legal vigente en materia de residuos sólidos (Tabla 2).

**Tabla.** Cumplimiento de los requisitos legales.

REQUISITO	TEMA	OBLIGACIÓN	CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
Decreto 1713 de 2002 Ministerio de Desarrollo Económico	Manejo integrado de los residuos sólidos comunes	- Condiciones para el almacenamiento temporal de residuos. - Presentación de los residuos. - Manejo integral de residuos: generación, aprovechamiento y disposición final.	NO CUMPLE	- El municipio no cuenta con un lugar de almacenamiento temporal de residuos. - No hay una clasificación adecuada de residuos en la fuente. - No se realiza presentación adecuada de los residuos.
Decreto 4741 de 2005 Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial	Manejo de Residuos Peligrosos.	- Caracterización, registro y gestión de residuos peligrosos.	NO CUMPLE	- No se lleva registro de la Producción de residuos peligrosos.  No se realiza disposición final adecuada.
Resolución 1297 de 2010 Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial	Reglamentario del Decreto 4741 de 2005 Manejo de residuos de pilas y acumuladores.	- Separar los residuos de pilas y acumuladores.  - Entregar al proveedor en los puntos que este establezca para ello.	NO CUMPLE	- No se tiene un procedimiento establecido para el manejo de pilas y acumuladores.
Resolución 1511 de 2010 Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial	Reglamentario del Decreto 4741 de 2005 Manejo de residuos de luminarias	- Separar los residuos de luminarias.  - Entregar al proveedor en los puntos que este establezca para ello.	NO CUMPLE	-No se cuenta con un procedimiento para los residuos de luminarias.
Resolución 1512 de 2010 Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial	Reglamentario del Decreto 4741 de 2005 Manejo de residuos de computadores y periféricos	- Separar los residuos de computadores y periféricos.  - Entregar al proveedor en los puntos que este establezca para ello.	NO CUMPLE	- No se tienen un procedimiento diseñado e implementado para el manejo de residuos especiales.

Resolución 541 de 1994 Ministerio de Ambiente	Regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento o y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción.	- Prohíbe el almacenamiento temporal de materiales o escombros en áreas públicas.  - Los almacenamientos temporales de estos materiales deben cubrirse en su totalidad.	NO CUMPLE	El municipio de Santiago no se cuenta con un manejo adecuado de escombro.
---	---	---	-----------	---

Fuente: Autora.

## 2.1.2 Componente Técnico-Operativo.

- **Producción de residuos generados por día.**

La recolección en el municipio se hace dos días por semana, se determinó que en promedio el vehículo recolecta 3065 kg de residuos, según esta cuantificación nos dice que en el municipio Santiago genera 875 kg de residuos cada día (Tabla 3), si se aproxima al mes se obtienen 24.520 kg lo que equivale a 24 toneladas.

**Tabla 3.** Promedio de Residuos generados en kilogramos

Calculo	Sumatoria	Promedio
Peso vehículo lleno	250,680	<b>9,642</b>
Peso vehículo vacío	171,000	<b>6,577</b>
Residuos generados por recolección	79,680	<b>3,065</b>
Residuos generados por día		<b>875,71</b>

Fuente: Autora.

- **Producción de residuos por habitante-día.**

$$PR \frac{Hab}{día} = \frac{Residuos \frac{kg}{día}}{Nv \times D} = \frac{875,71 \frac{kg}{día}}{450 Viviendas \times 3,8 \frac{Hab}{vivienda}} = 0,51 \frac{kg}{Hab/día}$$

Donde

PR= Producción de residuos por habitante/día

Nv= Número de viviendas

D= Densidad Habitacional de Santiago, Norte de Santander. Sisben, [6]

Según el anterior cálculo se estipula que la producción de residuos sólidos por habitante-día es de 0.51 kg/hab - día, comparado con un estudio realizado para la

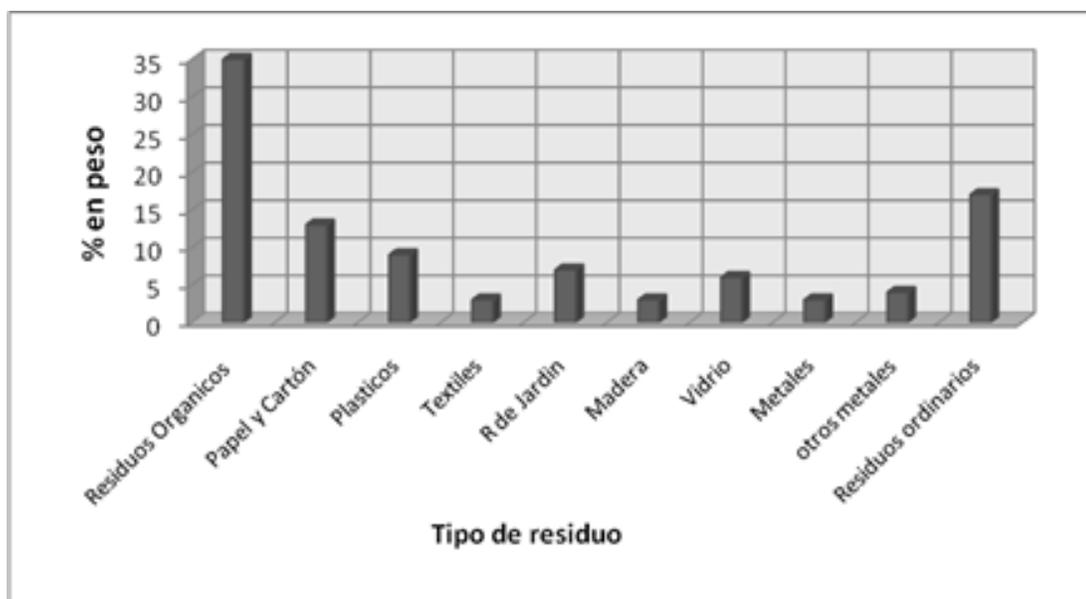
ciudad de Bogotá D.C., por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos [7], donde se establece que la producción de residuos por habitantes para estratos 1, 2 y 3, tiene un rango de 0.28kg/hab – día. A 0.33 kg/hab – día. Teniendo en cuenta que la población de Santiago pertenece a estos estratos socioeconómicos, se puede decir que el habitante tiene una alta generación de residuos.

- **Caracterización de residuos**

**Tabla 4.** Composición de residuos población del casco urbano de Santiago

Tipo de Residuos	Porcentaje en peso (kg)
Residuos Orgánicos	35
Papel y Cartón	13
Plásticos	9
Textiles	3
R de Jardín	7
Madera	3
Vidrio	6
Metales	3
otros no metales	4
Residuos ordinarios	17
Total	100

Fuente: Autora



**Figura 5.** Distribución porcentual de tipos de residuos generados en la población de Santiago

Fuente: Autora

La muestra generada por el cuarteo fue de 100 kg, donde se obtiene el tipo de residuo que generado por la población de Santiago, en la Figura 5 se observa que el residuo de mayor generación son los residuos orgánicos, junto a los residuos de jardín

conforman un 42%, lo cual para el municipio sería útil como compostaje ya que ayudaría al enriquecimiento del suelo del Municipio. También se puede ver que un 41% son residuos aprovechables tales Papel y Cartón, Plásticos, Textiles, Madera, Vidrio, Metales y otros no metales.

- **Presentación de los residuos sólidos.**

La recolección de las basuras en el municipio de Santiago se realiza dos días a la semana, martes y sábado en horas de la mañana de 6:00 a 9:00 am. En estos días los habitantes sacan la basura en bolsas plásticas, costales o recipientes plásticos, cajas de cartón y las colocan frente a sus casas como se observa en la Figura 6, el vehículo utilizado para esta recolección es una volqueta, no existe una forma adecuada para la clasificación correcta de estas basuras, se hace en forma general sin discriminar los tipos de residuos.



**Figura 6.** Presentación de los residuos.

**Fuente:** Autora.

- **Condiciones operacionales del personal de recolección**

Esta recolección la realizan seis personas, una persona es el conductor, tres personas van dentro de la volqueta situando los residuos para tener más espacio o desocupando canecas y recipientes, las otras dos personas son los operadores del vehículo quienes llevan los residuos hasta el vehículo recolector. Como se puede ver en la Figura 7, los operadores no tienen el vestuario adecuado, ni tienen la capacitación en la toma de medidas de precaución para la manipulación de los residuos.



**Figura 7.** Personal encargado de la recolección.

**Fuente:** Autora.

Cinco de las personas asignadas para la recolección son empleados directos del Municipio, que además de realizar esta labor deben cumplir con otros trabajos durante el día y resto de semana, ellos utilizan alrededor de tres horas para ejecutar esta actividad, su vestimenta no es la indicada para ejecutar esta labor, utilizan guantes de cuero o guantes de caucho; para protección de su cabeza utilizan casco, gorras o nada que cubra sus cabezas; además de los cinco personas que están en contacto con la basura su vestido es el utilizado para su trabajo diario, cuatro utilizan botas de caucho, uno va en bermudas y tenis; solo uno utiliza tapa boca.

- **Recolección, Transporte y disposición final de los residuos**

Como se había dicho anteriormente los residuos se recolectan en volqueta Figura 8, lo cual no es medio adecuado para la recolección y transporte ya este carro no está sellado, lo que implica generación de malos olores, liberando lixiviados provocando daño ambiental.



**Figura 8.** Recolección y transporte de los residuos  
**Fuente:** Autora.

Por otra parte se puede ver la incomodidad y dificultad física para los operarios al momento de recolectar, se observó que unos de los operarios hace llamado verbal a la población para que saquen sus residuos.

La destinación final de los residuos se lleva a cabo en el relleno sanitario guayabal, situado a 44 km del municipio, en la ciudad de Cúcuta.

## **2.2. Análisis de resultados**

En el casco urbano del municipio de Santiago, cada genera al día 2 kg/día de residuos sólidos los cuales: el 13% son de papel y cartón, el 9% son residuos de plásticos, el 6% residuos de vidrio y el 3% residuos metálicos. Se pudo ver que el puesto de salud del Municipio deposita, algunos residuos que pueden ser clasificados como residuos peligrosos sin bioseguridad alguna. Dentro de los residuos ordinarios encontramos algunos envases de residuos tóxicos como herbicidas, esto se debe a que una pequeña parte de la población trabaja en la agricultura y no tienen el conocimiento del manejo de estos residuos.

En otra instancia se encontraron diferentes focos de botaderos de basuras aunque eran áreas muy pequeñas impactan el paisaje y causan daños en lo ambiental. La generación de residuos especiales tales como escombros que están dados por las remodelaciones a las casas principalmente. Otros elementos especiales como colchones, muebles y demás objetos de gran tamaño la población se encarga de ellos desechándolos en el entorno del municipio, contribuyendo a la formación de focos de basuras.

Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado, se realizó el respectivo análisis de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas DOFA (Tabla 5), sobre la gestión

actual, con el propósito de identificar los programas que se deben formular en el marco del PGIRS.

**Tabla 5.** Análisis DOFA.

<p><b>Debilidades</b></p> <p>Ausencia de directrices internas para realizar actividades de separación, aprovechamiento y disposición final de residuos.</p> <p>No existe cultura ambiental en la población.</p> <p>No se desarrollan actividades de separación y aprovechamiento de residuos.</p> <p>Desconocimiento de la problemática ambiental asociada con el mal manejo de los residuos.</p> <p>No existen programas diseñados para realizar la gestión integral de los residuos sólidos.</p> <p>No hay calidad de vida para los operarios encargados de la recolección.</p>	<p><b>Oportunidades:</b></p> <p>Diseño del plan de gestión integral de residuos sólidos dentro del casco urbano.</p> <p>Formulación de normas para adelantar actividades de gestión integral de residuos sólidos.</p> <p>Implementación de programas de educación y sensibilización ambiental, en relación con los residuos sólidos.</p> <p>Comercialización de los residuos sólidos aprovechables.</p> <p>Diseño y construcción de un área para el almacenamiento adecuado de residuos</p>
<p><b>Fortalezas.</b></p> <p>Se han realizado campañas de capacitación sobre el manejo de los residuos sólidos en algunas áreas</p> <p>Creciente preocupación sobre el tema ambiental nacional y mundial.</p> <p>Existencia de un mercado formal para comercializar residuos aprovechables.</p>	<p><b>Amenazas.</b></p> <p>Graves problemas ambientales, de salubridad</p> <p>No contar con los recursos necesarios para realizar las labores de clasificación y comercialización de residuos</p> <p>Contaminación Ambiental de algunas áreas y contaminación visual del paisaje.</p> <p>Ausencia de un cuarto de almacenamiento temporal de residuos sólidos.</p> <p>Ausencia de medios adecuados para realizar las actividades de aprovechamiento de residuos sólidos</p>

Fuente. Autora.

### 2.3. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS

De acuerdo con lo establecido en la política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) [8], se debe contemplar las siguientes etapas:

- Reducción en el origen.
- Aprovechamiento y valorización
- Tratamiento y transformación.
- La disposición final controlada

Para el diseño y ejecución del Manejo Integral de Residuos se debe conformar al interior de la organización un Grupo de Gestión Ambiental, integrado por miembros y representantes de las entidades existentes en el municipio, departamental y población, comenzando a poner en prácticas las formas de participación establecidas en la Tabla 5.

#### Funciones Del Grupo

- Formular el compromiso institucional.
- Diseñar la estructura funcional y asignar responsabilidades.
- Definir y establecer mecanismos de coordinación.
- Capacitarse y adelantar procesos de capacitación para toda la organización.
- Estructurar el manejo integral de residuos de la organización.

**Tabla 5.** Intereses y Formas de Participación de los actores en la PGIRS

Actores	Interés	Formas de Participación
Niños y niñas, hombres y mujeres jóvenes.	Aprender sobre manejo y aprovechamiento de los residuos, desde una relación ática con el ambiente y de aprendizajes para la vida. Generar valor cultural a los residuos aprovechables.	En los grupos de jóvenes considerar el aprovechamiento de residuos como una opción de integración, de cambios culturales, recreación. Participar en actividades de educación relacionadas con el manejo de los residuos.
Instituciones educativas	Asumir responsabilidades en la formación de estudiantes sobre residuos sólidos, en los programas ambientales. Generar valor cultural a los residuos aprovechables.	Incluir en los proyectos pedagógicos transversales sobre salud y ambiente, estándares curriculares sobre residuos sólidos. Promover acciones sobre manejo de residuos sólidos a través del servicio social estudiantil. En el contexto del PEI establecer proyectos piloto de aprovechamiento y tratamiento.
Instituciones de salud y protección social	Contribuir en el control de riesgos del ambiente y en actividades de vigilancia epidemiológica a través de dependencias de saneamiento ambiental	Integrarse al Grupo Técnico para participar en la elaboración del PGIRS y en proyectos sobre manejo integral de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
Organizaciones comunitarias y comunidad en general	Cambiar o mantener hábitos y costumbres sobre manejo de los residuos y contribuir al buen funcionamiento del servicio de aseo. Tener un ambiente sano y recursos naturales. Generar valor cultural a los residuos aprovechables. Pagar una tarifa del servicio de aseo razonable y ajustado a la capacidad económica de las familias.	Integrarse mediante representantes legítimos al proceso de elaboración de PGIRS. Participar de manera amplia en espacios de información sobre los avances del PGIRS. Adoptar hábitos y costumbres saludables sobre el manejo de residuos y buen uso del servicio de aseo. Velar por la calidad del servicio de aseo a través de los comités de desarrollo y control social. Garantizar la participación de las mujeres en los procesos de aprovechamiento y comercialización de residuos.
Concejales	Velar por los intereses de la comunidad en general y la protección del medio ambiente. Promover una adecuada planificación del municipio.	Destinar recursos para la elaboración e implementación del PGIRS. Verificar la articulación del PGIRS con los diversos planes de desarrollo.

Corporaciones Autónomas Regionales	<p>Hacer cumplir las normas relacionadas con la protección del ambiente y generar condiciones para su protección.</p> <p>Motivar a instituciones y organizaciones para la gestión integral de los residuos.</p> <p>Aprovechar los residuos de plazas de mercado y mataderos.</p>	<p>Apoyar, revisar y verificar el cumplimiento de los PGIRS.</p> <p>Brindar asistencia técnica al municipio, a industrias y a prestadores del servicio.</p> <p>Participar en la ejecución de los programas de educación en el manejo adecuado y ambientalmente seguro de los residuos sólidos.</p> <p>Fomentar investigación, desarrollo y aplicación de sistemas de aprovechamiento de residuos y disposición final.</p> <p>Establecer y promover programas piloto de aprovechamiento de residuos en los municipios.</p>
Alcaldes y demás autoridades municipales	<p>Cumplir y velar por que se aplique las normas ambientales específicamente las relacionadas con los residuos.</p> <p>Prestar asistencia técnica a personas y organizaciones.</p> <p>Garantizar el derecho de los ciudadanos y ciudadanas a un ambiente sano, a la protección de la salud y de los recursos naturales.</p> <p>Aprovechar los residuos de plazas de mercado y mataderos.</p> <p>Acumular capital político.</p>	<p>Dar prioridad política a la elaboración del PGIRS.</p> <p>Buscar recursos económicos para la elaboración y puesta en marcha del PGIRS.</p> <p>Facilitar la asociación con otros municipios buscando economías de escala.</p> <p>Promover la prestación del servicio a través de empresas comunitarias y propiciar la generación de empleo.</p> <p>Garantizar espacios de participación de ciudadanos y ciudadanas para la socialización de los avances del PGIRS.</p> <p>Propiciar la integración de instituciones y organizaciones de todos los sectores en el desarrollo del PGIRS.</p> <p>Establecer convenios con diferentes sectores para la minimización y aprovechamiento de los residuos sólidos.</p> <p>Establecer y promover programas piloto de aprovechamiento de residuos en plazas de mercado y mataderos en municipios agrícolas.</p> <p>Aprobar mediante acto administrativo la adopción del PGIRS.</p>
Procuraduría y contraloría	<p>Velar por el cumplimiento de las normas ambientales y específicamente las relacionadas con los residuos.</p> <p>Garantizar el derecho de los ciudadanos y las ciudadanas a un ambiente sano, a la protección de la salud y de los recursos naturales.</p>	<p>Coadyuvar en el cumplimiento del marco legal en el proceso de estructuración y puesta en marcha de los PGIRS.</p> <p>Brindar apoyo a los municipios en el proceso de estructuración y puesta en marcha de los PGIRS.</p>

Fuente.MAVDT. UNICEF, 2005.

### 2.3.1. Programa educativo y de sensibilización

Crear conciencia y educación en las personas del municipio, en el manejo de residuos y la conservación del medio ambiente, desarrollando programas de educación en cuanto a capacitación en temas como:

- Legislación ambiental vigente.
- Plan de Manejo Integral, con la difusión de los todos los programas y actividades que lo integran.

- Riesgos ambientales por el inadecuado manejo de los residuos sólidos.
- Conocimiento del organigrama y responsabilidades asignadas para el PGIRS.
- Técnicas apropiadas para las labores de limpieza y desinfección.
- Talleres de segregación de residuos, movimiento interno y almacenamiento.
- Simulacros de aplicación del Plan de Contingencia incluido en éste proyecto.

### 2.3.2. Programa de separación en la fuente

Realizar el programa de separación en la fuente, la separación selectiva inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes determinadas, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya eficacia depende de la adecuada clasificación de los residuos teniendo en cuenta la implementación de las siguientes actividades:

- Implementación del Código de colores en sectores públicos del municipio, adecuando las canecas con las características correspondientes.
- Crear comités encargados de la concientización y responsabilidad de la importancia de la separación de la fuente.
- Implementar centro de acopio comunitario, que permita a la comunidad llevar los residuos aprovechables.
- Implementar normatividad que tenga en cuenta la manipulación adecuada para los residuos peligrosos.

### 2.3.3. Programa de recolección y transporte

La recolección es uno de los procesos dentro del manejo de los residuos que más puede llegar a optimizar tiempos y movimientos en el Plan con éste particularmente, se pueden lograr grandes beneficios internos para el mejoramiento de procesos y operaciones. Los procesos de recolección serán óptimos, se realizarán recolecciones selectivas y mejorará el transporte interno de los residuos, para mejorar esto se debe implementar.

- Rutas de recolección selectiva, que faciliten el manejo de los residuos y cumplan con los requerimientos para ejecutar bien el proceso, bien sea, reponiendo o adecuando los ya existentes.
- De acuerdo a la generación de residuos que se ha identificado en las diferentes áreas, en el programa de separación se tendrá en cuenta ubicar estratégicamente los recipientes, teniendo en cuenta el código de colores.
- El personal encargado de la manipulación de residuos debe estar concientizado de lo importante que es esta gestión.
- Los manipuladores de residuos deben tener presente la bioseguridad ocupacional.

### 2.3.4. Programa de recuperación y aprovechamiento

El aprovechamiento se entiende como el conjunto de fases sucesivas de un proceso, cuando la materia inicial es un residuo, el objetivo principal es reincorporar los residuos

reciclables al ciclo económico y agregarles valor comercial. Las actividades de recuperación y aprovechamiento se deben realizar siempre y cuando, sean económicamente viables, técnicamente factibles y ambientalmente convenientes.

Las actividades que se tiene en cuenta son:

- Identificar los tipos de residuos presentes para comercializar.
- Crear puntos ecológicos.
- Aprovechar los residuos orgánicos para compostaje, creándole como imagen enriquezca el suelo que pizas.
- Tener en cuenta que la comercialización de los residuos aprovechables traerán beneficios a nuestro plan.

### **3. CONCLUSIONES**

La población de Santiago no tiene idea del daño ambiental, que provoca el aumento de generación de residuos.

Los habitantes del Municipio de Santiago Norte de Santander producen un elevado margen de desechos sólidos, comparados con la Ciudad de Bogotá en estrato I, II y III.

Los residuos sólidos recolectados por el Municipio en su gran mayoría son papel, cartón, plásticos, vidrio y otros no metálicos, que se deberían reciclar para mitigar el impacto ambiental y bajar los costos de la recolección por venta de estos.

En la comunidad de este Municipio se observa un buen porcentaje de desperdicios orgánicos que podrían utilizarse para elaborar abono a través del compostaje y mejorar suelos.

No existe una cultura ni entidad Municipal que establezca políticas que se apersonen del manejo adecuado de los desechos sólidos producidos en el casco urbano.

Establecer sitios donde la comunidad donde pueda depositar y clasificar los desperdicios sólidos evitando los focos de contaminación en lotes aledaños al río Peralonso.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Olmos C. (2011), Recuperación y reutilización de residuos sólidos. Consultada en diciembre de 2014. En <http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358011/MODULO%20-%20FINAL.pdf>
- [2] Secretaría de Planeación. (2014), Informe de recolección basuras de Santiago. Santiago Norte de Santander.
- [3] Luaces A. (2008), Curso Baura Municipal (primera parte). México. Consultada en diciembre de 2014. En <http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358011/MODULO%20-%20FINAL.pdf>
- [4] Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Guía Análisis DOFA. Consultada en diciembre de 2014. En: [http://www.bogota.unal.edu.co/anterior/objects/docs/Direccion/planeacion/Guia\\_Analisis\\_DOFA.pdf](http://www.bogota.unal.edu.co/anterior/objects/docs/Direccion/planeacion/Guia_Analisis_DOFA.pdf)
- [5] Nuestro municipio. (2011), Santiago, Norte de Santander. Consultada en diciembre de 2014. [http://www.santiago-nortedesantander.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.santiago-nortedesantander.gov.co/informacion_general.shtml)
- [6] Consulta Sisben. (2014). Santiago, Norte de Santander.
- [7] Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos; (2011). Caracterización de los residuos sólidos residenciales generados en la ciudad de Bogotá D.C. Página 25. Consultada en diciembre de 2014. En [http://www.uaesp.gov.co/uaesp\\_jo/attachments/Caracterizaci%C3%B3n/RESIDENCIALES%2002-29-2012%28!%29.pdf](http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/attachments/Caracterizaci%C3%B3n/RESIDENCIALES%2002-29-2012%28!%29.pdf)
- [8] Ministerio del Medio Ambiente. (1997). Política para la Gestión Integral de Residuos. Santafé de Bogotá. Consultada en diciembre de 2014. En [http://www.umng.edu.co/documents/10162/745279/V2N2\\_11.pdf](http://www.umng.edu.co/documents/10162/745279/V2N2_11.pdf)