

**ACTUALIZACIÓN AL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
(PGIRS) SEGÚN LA RESOLUCIÓN 0754 DEL 2014, PARA EL MUNICIPIO DE
LANDÁZURI, SANTANDER COLOMBIA**

NAYIBE YANINE ARIZA CASTRO

Trabajo de investigación para optar al título de:

Ingeniera Ambiental

Línea de Investigación:

Gestión Ambiental

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
LANDÁZURI SANTANDER**

2021

**ACTUALIZACIÓN AL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
SÓLIDOS (PGIRS) SEGÚN LA RESOLUCIÓN 0754 DEL 2014, PARA EL
MUNICIPIO DE LANDÁZURI, SANTANDER COLOMBIA**

Autor:

NAYIBE YANINE ARIZA CASTRO

Director:

JAVIER AUGUSTO VERA SOLANO, Msc

Línea de Investigación:

Gestión Ambiental

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
LANDÁZURI SANTANDER**

2021

Dedicatoria

A mi padre **Juan de La Cruz Ariza Mendoza**, quien ha sido mi mayor motivación para formarme en la vida, profesionalmente y ser una persona resiliente.

“La única discapacidad en la vida es una mala actitud”

Agradecimientos

A ti, oh Dios de mis padres, te doy gracias y te alabo, porque me has dado sabiduría y poder, y ahora me has dado a conocer lo que te he pedido.

A mis padres Juan de la Cruz Ariza Mendoza y Ligia Inés Castro Sánchez, y hermanas por apoyarme en todas circunstancias.

A mi tutor Javier Augusto Vera Solano, por impartir su conocimiento e incitar a la investigación, responsabilidad y profesionalismo.

A la Administración Municipal de Landázuri Santander, por permitirme desarrollar la práctica Empresarial para optar a mi título profesional y confiar en mis conocimientos y capacidades para efectuar la Actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

Finalmente, agradezco a la **UNIVERSIDAD DE PAMPLONA** por hacerme parte de tan prestigiada institución.

Tabla de Contenido

Resumen del Proyecto	16
1. Introducción	17
2. Objetivos	19
2.1. Objetivo General.....	19
2.2. Objetivos Específicos	19
3. Planteamiento del Problema y Justificación	20
3.1. Planteamiento del Problema	20
3.2. Justificación	21
4. Marco Teórico	22
4.1. Gestión de los Residuos Sólidos.....	22
4.1.1. <i>Impactos de los Residuos Sólidos sobre la Población y el Ecosistema</i>	23
4.1.2. <i>Rellenos Sanitarios</i>	24
4.2. Estado del arte	26
4.3. Marco Legal.....	28
4.4. Marco Conceptual.....	31
5. Metodología	41
5.1. Evaluación del PGIRS Actual, Estructuración Regional y Disposición Final	42

5.2.	Elaboración de la Línea Base	42
5.2.1.	<i>Proyecciones</i>	42
5.3.	Construcción e Identificación de Objetivos y Metas.....	43
5.4.	Formulación de Programas y Proyectos	44
5.5.	Cronograma y Plan Financiero	44
6.	Análisis de Coherencia y Continuidad del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2017	45
7.	Diagnóstico Inicial	55
7.1.	Diagnóstico del Municipio.....	56
7.2.	Estructura Política de la Administración Municipal.....	60
7.3.	Zona Urbana.....	61
7.4.	Zona Rural	65
7.4.1.	<i>Corregimiento de Choroló</i>	66
7.4.2.	<i>Corregimiento de Bajo Jordán</i>	67
7.4.3.	<i>Corregimiento Miralindo</i>	69
.....	69
7.4.5.	<i>Corregimiento de Plan de Armas</i>	74
7.4.6.	<i>Corregimiento Kilometro 15</i>	75
7.4.7.	<i>Corregimiento Rio Blanco</i>	76
7.4.8.	<i>Corregimiento la India</i>	78

7.5. Clima, Geología y Meteorología del Municipio	81
7.5.1. Generalidades Geológicas	81
7.5.2. Geología Regional	81
7.5.3. Geología Estructural	82
7.5.4. Falla Landázuri	82
7.5.5. Precipitación	83
7.5.6. Temperatura	84
7.6. Diagnóstico Financiero y Económico del Municipio	84
7.6.1. Cultivos Anuales Limpios	85
7.6.2. Cultivos Semipermanentes	85
7.6.3. Cultivos Permanentes	85
7.6.4. Pastos	85
7.6.5. Bosques	85
7.6.6. Vegetación Arbustiva	86
7.6.6. Áreas sin uso Agropecuario y/o Forestal	86
7.7. Diagnóstico Ambiental de Residuos Sólidos Urbanos	89
7.7.1. Segregación en la Fuente	90
7.7.2. Recolección y Tipo de Vehículo empleado para la Disposición Final de los Residuos Sólidos.	93
7.7.3. Puntos Críticos	97

	7.7.4. <i>Planes de Contingencia</i>	99
8.	Organización Municipal para la Formulación del PGIRS	102
	8.1. Grupo Coordinador	102
	8.2. Grupo Técnico	103
9.	Línea Base	104
	9.2. Proyección Per Cápita.....	104
	9.2. Proyección de Generación de Residuos Sólidos.....	109
	9.3. Caracterización Física de los Residuos Sólidos.....	111
	9.3.1. <i>Determinación de Número de Muestras</i>	111
	9.3.2. <i>Procedimiento de para la Toma de Muestras</i>	113
	9.3.3. <i>Análisis de la Composición Física de los Residuos Sólidos</i>	117
	9.4. Proyección de Población.....	133
	9.5. Priorización de los Problemas.....	138
10.	Objetivos y Metas	139
	10.1. Definición de Objetivos y Metas	140
11.	Programas	150
	11.1. Programa Institucional para la Prestación del Servicio Público de Aseo	151
	11.2. Programa de Recolección, Transporte y Transferencia	156
	11.3. Programa de Barrido, Limpieza de Vías y Áreas Públicas	159
	11.4. Programa de Limpieza de playas y Costas Riverañas	163

11.5.	Programa de Corte de Césped, Poda de Árboles de Vías y Áreas Públicas	164
11.6.	Programa de Lavado de Áreas Públicas.....	168
11.7.	Programa de Aprovechamiento	171
11.8.	Programa de Inclusión de Recicladores.....	179
11.9.	Programa de Disposición Final.....	182
11.10.	Programa de Gestión de Residuos Sólidos Especiales.....	185
11.11.	Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.....	188
11.12.	Programas de Gestión de Residuos Sólidos en el Área Rural.....	192
11.13.	Programas de Gestión del Riesgo	196
12.	Cronograma.....	199
13.	Plan Financiero	209
14.	Conclusiones	217
15.	Recomendaciones	219
16.	Bibliografías.....	220
17.	Anexos	223

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Residuos Sólidos Dispuestos en Colombia.</i>	25
Tabla 2 <i>Normatividad Colombiana para la Generación de Residuos Sólidos.</i>	29
Tabla 3 <i>Análisis de Continuidad, Programa Institucional para la Prestación de Servicio Público de Aseo.</i>	46
Tabla 4 <i>Análisis de Continuidad, Programa de Recolección, Transporte y Transferencia.</i>	47
Tabla 5 <i>Análisis de Continuidad, Programa de Barrido, Limpieza de Vías y Áreas Públicas.</i> .	47
Tabla 6 <i>Análisis de Continuidad, Programa de Limpieza de Playas Costeras y Ribereñas.</i>	48
Tabla 7 <i>Análisis de Continuidad, Programa de Corte de Césped y Poda de Árboles de Vías y Áreas Públicas.</i>	48
Tabla 8 <i>Análisis de Continuidad, Programa de lavado de áreas públicas.</i>	49
Tabla 9 <i>Análisis de Continuidad, Programa de Aprovechamiento.</i>	49
Tabla 10 <i>Análisis de Continuidad, Programa de Inclusión de Recicladores.</i>	50
Tabla 11 <i>Análisis de Continuidad, Disposición Final</i>	50
Tabla 12 <i>Análisis de Continuidad, Programa de gestión de Residuos Sólidos Especiales.</i>	51
Tabla 13 <i>Análisis de Continuidad, Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.</i>	51
Tabla 14 <i>Análisis de Continuidad, Programa de Gestión de Residuos Sólidos en las Áreas Rurales.</i>	52
Tabla 15 <i>Análisis de Continuidad, Programa de gestión de riesgo.</i>	53
Tabla 16 <i>Costos Anuales Consignados en el Plan Financiero del PGIRS 2017, Municipio de Landázuri.</i>	54
Tabla 17 <i>Coordenadas del Municipio de Landázuri.</i>	57

Tabla 18 Barrios de la Zona Urbana del Municipio de Landázuri.	62
Tabla 19 Veredas de la Cabecera Municipal.	62
Tabla 20 Aspectos generales del cementerio de la zona urbana del municipio de Landázuri. ...	64
Tabla 21 Empleados del Área Administrativa de SERVILAN.	90
Tabla 22 Empleados en el Área de Aseo.	90
Tabla 23 Código de colores para la Segregación en la Fuente.	91
Tabla 24 Descripción del Vehículo Recolector.	93
Tabla 25 Ruta de Recolección.	95
Tabla 26 Puntos Críticos en el Área urbana.	98
Tabla 27 Factores que Configuran los Escenarios de Riesgos.	99
Tabla 28 Identificación del Riesgo en la Prestación del Servicio.	100
Tabla 29 Grupo Coordinador PGIRS.	102
Tabla 30 Grupo Técnico PGIRS.	103
Tabla 31 Valores Indicativos Producción Per Cápita.	104
Tabla 32 Número de Suscriptores por Barrios de la Zona Urbana.	105
Tabla 33 Sistema de Subsidios y Tarifas del Servicio de Aseo.	107
Tabla 34 Recaudo por la Prestación del Servicio Público de Aseo “SERVILAN”.	108
Tabla 35 Proyección de Generación de Residuos Sólido, Zona Urbana.	109
Tabla 36 Composición Física de los Residuos Sólidos en la Zona Urbana.	117
Tabla 37 Línea Base.	123
Tabla 38 Nivel de Complejidad del Sistema.	133
Tabla 39 Proyección de Población Urbana para el Municipio de Landázuri.	134
Tabla 40 Proyección de Población Rural para el Municipio de Landázuri.	135

Tabla 41 Priorización de los Problemas del Municipio de Landázuri.....	138
Tabla 42 Objetivos y Metas del PGIRS.	140
Tabla 43 Formulación del Programa Institucional para la Prestación del Servicio Público de Aseo.	151
Tabla 44 Verificación del Programa Institucional para la Prestación del Servicio Público de Aseo.	154
Tabla 45 Formulación del Programa de Recolección, Transporte y Transferencia.	156
Tabla 46 Verificación del Programa de Recolección, Transporte y Transferencia.	158
Tabla 47 Formulación del Programa de Barrido, Limpieza de Vías y Áreas Públicas.	159
Tabla 48 Verificación del Programa de Barrido, Limpieza de Vías y Áreas Públicas.	162
Tabla 49 Formulación del Programa de Corte de Césped, Poda de Árboles de Vías y Áreas Públicas.	164
Tabla 50 Verificación del Programa de Corte de Césped, Poda de Árboles de Vías y Áreas Públicas.	167
Tabla 51 Formulación del Programa de Lavado de Áreas Públicas.	168
Tabla 52 Verificación del Programa de Lavado de Áreas Públicas.	170
Tabla 53 Formulación del Programa de Aprovechamiento.	172
Tabla 54 Verificación del Programa de Aprovechamiento.	177
Tabla 55 Formulación del Programa de Inclusión de Recicladores.	179
Tabla 56 Verificación del Programa de Inclusión de Recicladores.	181
Tabla 57 Formulación del Programa de Disposición Final.	182
Tabla 58 Verificación del Programa de Disposición Final.	184
Tabla 59 Formulación del Programa de Gestión de Residuos Sólidos Especiales.	185

Tabla 60	Verificación del Programa de Gestión de Residuos Sólidos Especiales.....	187
Tabla 61	Formulación del Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.	188
Tabla 62	Verificación del Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.	191
Tabla 63	Formulación del Programa de Gestión de Residuos Sólidos en el Área Rural.	192
Tabla 64	Verificación del Programa de Gestión de Residuos Sólidos en el Área Rural.....	195
Tabla 65	Formulación del Programa de Gestión del Riesgo.	196
Tabla 66	Verificación del Programa de Gestión del Riesgo.	198
Tabla 67	Cronograma del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.	199
Tabla 68	Plan Financiero PGIRS.	209

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Proceso Lógico de Actualización al PGIRS para Municipios de Quinta y Sexta Categoría.</i>	41
Figura 2 Localización de Landázuri Santander a Nivel Nacional.	56
Figura 3 Mapa del Municipio de Landázuri Santander.	58
Figura 4 Localización del Casco Urbano en el Municipio de Landázuri Santander.	59
Figura 5 Estructura Orgánica de la Alcaldía de Landázuri.....	60
Figura 6 Zona Urbana Municipio de Landázuri.	61
Figura 7 Estructura de población, Landázuri CG 2005 y CNPV 2018.....	64
Figura 8 Vivienda con acceso a servicios Públicos en el Municipio de Landázuri.	65
Figura 9 Centro Poblado del Corregimiento de Jordán.	67
Figura 10 Centro Poblado del Corregimiento Miralindo.....	69
Figura 11 Centro Poblado del Corregimiento San Ignacio.....	71
Figura 12 Centro Poblado del Corregimiento de Plan de Armas.	74
Figura 13 Centro Poblado del Corregimiento de Río Blanco.	76
Figura 14 Centro Poblado del Corregimiento la India.....	78
Figura 15 Distribución de la Población Total de Landázuri Santander.....	80
Figura 16 <i>Matriculas Nuevas Según Naturaleza.</i>	87
Figura 17 Capital Asociado Según la Naturaleza.	88
Figura 18 Mapa de Procesos SERVILAN.	89
Figura 19 Esquema de la Gestión de Residuos Sólidos para el Municipio de Landázuri.	92
Figura 20 Vehículo Recolector.	94
Figura 21 Ruta de Recolección de Residuos Sólido.	96

Figura 22 Identificación de Puntos Críticos en la Zona Urbana.	97
Figura 23 Distribución de los Residuos por Sector Generador.	106
Figura 24 Proyección de Generación de Residuos Sólidos (GRS) en la Zona Urbana.	110
Figura 25 Bolsas Implementadas en la Caracterización Física de los Residuos Sólidos.	112
Figura 26 Capacitación de los Usuarios que Participaron en la Caracterización Física de los Residuos Sólidos.	113
Figura 27 Caracterización de los Residuos Sólidos, Muestras Representativas Tomadas el Día Martes.	114
Figura 28 Caracterización de los Residuos Sólidos, Muestras Representativas Tomadas el Día Viernes.	115
Figura 29 Composición de los Residuos Sólidos en la Zona Urbana.	119
Figura 30 Comportamiento de los Residuos en el Sector Oficio.	120
Figura 31 Comportamiento de los Residuos en el Sector Comercial.	121
Figura 32 Comportamiento de los residuos en el Sector Institucional.	122
Figura 33 Proyección de Población Urbana, Landázuri Santander.	134
Figura 34 Proyección de Población Rural, Landázuri Santander.	135
Figura 35 Comportamiento de la Población Total.	136
Figura 36 Costo Anual para Implementar los Doce (12) Programas que Comprenden el PGIRS.	215
Figura 37 Porcentaje de Inversión para Cada Programa del PGIRS.	216

Resumen del Proyecto

En el presente documento se actualiza el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el municipio de Landázuri Santander, teniendo como base la resolución 0754 del 2014 en la que se establece la metodología para actualizar los PGIRS de los municipios de Quinta y Sexta categoría en el ámbito local. La investigación inicialmente está basada en el análisis de coherencia y continuidad del PGIRS actual y posteriormente se realizó el diagnóstico técnico, operativo, administrativo, financiero y ambiental, luego se elaboró la línea base en la que está contenida toda la información recopilada en campo. Adicionalmente, se analiza nuevos objetivos, metas y se revisa el cumplimiento de cada programa o proyecto que comprenden el PGIRS 2021, con el fin de mejorar el servicio de recolección, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos. Finalmente, se incluye el plan financiero para poder ejecutar cada programa establecido y se dan los lineamientos para las actividades que permitan una adecuada recolección, separación, transporte, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos de manera organizada y se garanticen el cumplimiento de la normatividad ambiental y sanitaria; Además, se pretende aumentar el presupuesto y prestar un servicio eficaz para los landazureños.

Palabras Claves: Residuos sólidos, diagnóstico, aprovechamiento y disposición final.

1. Introducción

El manejo de los residuos sólidos constituye a nivel mundial un problema para las grandes ciudades, factores como el crecimiento demográfico, la concentración de población en las zonas urbanas, el desarrollo ineficaz del sector industrial y/o empresarial, los cambios en patrones de consumo y las mejoras del nivel de vida, entre otros, han incrementado la generación de residuos sólidos en los pueblos y ciudades (Ojeda, Quintero, 2008).

En los escenarios actuales, en los que predomina la disminución progresiva de recursos disponibles, frente a una creciente demanda consumista implantada por los modelos de desarrollo económico y social. La actividad humana genera impactos ambientales que repercuten en los medios físicos, biológicos y socioeconómicos afectando a los recursos naturales con el consiguiente deterioro de las condiciones de salud en que se desenvuelve la vida de los seres humanos.

La política nacional para el manejo de los residuos sólidos se fundamenta en la gestión integral que articula el componente ambiental con la prestación del servicio público de aseo, estableciendo los requisitos ambientales mínimos que se deben cumplir en cada uno de los componentes. Con lo anterior se busca generar las condiciones necesarias para el manejo integral de los residuos sólidos, a partir de las estrategias de minimización en la fuente, el aprovechamiento, la utilización de rellenos sanitarios como alternativa técnica para la disposición de residuos no aprovechados, el cierre de botaderos

a cielo abierto, la eliminación de disposición de residuos en cuerpos de agua y enterramientos, entre otros (CONPES 3530, 2008).

La Resolución 0754 del 2014, adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS municipales. Por lo tanto, ante la necesidad del municipio de actualizar su PGIRS y ajustarlo a lo establecido a la normativa; el resultado es un conjunto de Programas y Proyectos consignados en el presente documento en los que se resalta el enfoque al aprovechamiento, educación ambiental con el objetivo de implementar una Gestión Integral de Residuos Sólidos. Así mismo, los nuevos modelos de gestión buscan las mejores soluciones para la prevención de impactos ambientales negativos propiciando diferentes formas de intervención (Velásquez, 2007).

Finalmente, el presente documento es el trabajo de una investigación para optar al título de Ingeniería Ambiental en la Universidad de Pamplona bajo la modalidad de pasantías, donde se contó con la cooperación de la Alcaldía Municipal y la empresa de Servicios Públicos de Aseo SERVILAN, quienes suministraron la información requerida durante el proceso de Actualización del PGIRS 2021, herramienta de planeación diseñada para incorporar la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en el Municipio de Landázuri Santander.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Actualizar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos “PGIRS”, del Municipio de Landázuri, Santander Colombia.

2.2. Objetivos Específicos

- ❖ Análisis de la coherencia y continuidad del Plan de Gestión Integral de Residuos sólido actual.
- ❖ Realizar un diagnóstico de la gestión actual de los residuos sólidos en el casco urbano y áreas rural.
- ❖ Identificar programas y proyectos al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos “PGRS”, acorde a lo establecido en la Resolución 0754 del 2014.
- ❖ Diseñar el plan financiero para el cumplimiento de los programas establecidos en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos “PGIRS”.

3. Planteamiento del Problema y Justificación

3.1. Planteamiento del Problema

La inconsistencia en la prestación del servicio de recolección de los residuos sólidos hace parte de la problemática ambiental y de salubridad que aquejan a los Lanzadureños de la zona urbana que se encuentran expuestos a la presencia de vectores y el aumento de material particulado por las construcciones. Adicionalmente, se evidencia puntos críticos debido a que el sistema de recolección se ve interrumpido por falta de recursos para la prestación del servicio constante como lo establece la normatividad colombiana.

Teniendo en cuenta que desde el año 2017 no se realiza la actualización correspondiente al PGIRS y la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS viene haciendo una serie de sugerencias que a la fecha no parecen tenerse en cuenta, hoy en día se evidencia el deterioro en la gestión integral de los residuos sólidos del municipio.

Se requiere la actualización de Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos conforme lo establece la resolución 0754 del 2014, *Art 6 “establece la incorporación de los PGIRS en los planes de desarrollo Municipales”* a fin de que los programas adoptados en el documento sean de consideración para la incorporación en los planes de desarrollo municipal, con el objetivo de lograr adquirir los recursos suficientes para su implementación y mejorar la prestación del servicio.

3.2. Justificación

La generación de residuos sólidos es connatural a la vida del ser humano. En todo momento o circunstancia se generan residuos: en las casas, las instituciones públicas y/o privadas, y en múltiples actividades del hombre. En este sentido, resalta la importancia de que existan leyes, reglamentos, normas o acuerdos que establezcan las condiciones adecuadas de manejo para evitar la contaminación sobre el ambiente.

A través del PGIRS se dan los lineamientos para las actividades que permitan una adecuada recolección, separación, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos de manera organizada, así como la implementación de procedimientos y actividades que garanticen el cumplimiento de la normatividad ambiental y sanitaria vigente; además, por el carácter peligroso de algunos de los residuos es necesario establecer e implementar buenas prácticas de gestión orientadas a la prevención de los efectos perjudiciales para la salud y ambiente.

4. Marco Teórico

4.1. Gestión de los Residuos Sólidos

Conceptualmente, la gestión integral de residuos sólidos consiste fundamentalmente en un sistema, mediante el cual se articulan distintos procesos dependientes entre sí uno del otro; cada uno de estos procesos requiere de un programa de gestión que le permita alcanzar el objetivo planteado, dentro de los estándares de calidad óptimos y conforme a la normativa vigente en cada país, procurando continuidad y universalidad en el servicio y bajo principios de sostenibilidad ambiental y financiera (Abellán, 2019).

La gestión adecuada de residuos sólidos es un tema que ha cobrado vital importancia en el mundo actual a nivel global, principalmente por la búsqueda continua de entornos sostenibles que permitan un desarrollo socioeconómico equitativo, viable y soportable que involucre al medio ambiente y a la sociedad. A nivel mundial se han desarrollado todo tipo de iniciativas ambientales en pro de un mundo más llevadero para las generaciones presentes y futuras, estableciendo regulaciones que contribuyen significativamente en el cambio que se requiere lograr.

Colombia no es la excepción, en el país se han desarrollado un amplio número de leyes y normas encaminadas a la implementación de procesos que permitan generar entornos sostenibles, una de ellas está fundamentada en la gestión integral de residuos sólidos, que hoy en día se constituye como un eje imprescindible para el cuidado del medio ambiente (Barbosa, 2016).

La Resolución 0754 del 25 de noviembre de 2014 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se adoptó la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS municipales a nivel nacional.

4.1.1. Impactos de los Residuos Sólidos sobre la Población y el Ecosistema

Algunos de sus impactos son los siguientes:

- ❖ **Generación de contaminantes y gases de efecto invernadero:** La descomposición de los residuos orgánicos produce biogases que resultan desagradables no sólo por los olores que generan, sino que pueden ser peligrosos debido a su toxicidad o por su explosividad. Algunos de ellos son también gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático global. Entre estos gases destacan el bióxido y monóxido de carbono (CO₂ y CO, respectivamente), metano (CH₄), ácido sulfhídrico (H₂S) y compuestos orgánicos volátiles (COVs, como la acetona, benceno, estireno, tolueno y tricloroetileno).
- ❖ **Adelgazamiento de la capa de ozono:** Las sustancias agotadoras del ozono (SAO) que se emplean en la fabricación de envases de unicel, como propulsores de aerosoles para el cabello, en algunas pinturas y desodorantes, plaguicidas, así como en refrigeradores y climas artificiales contribuyen, al ser liberadas a la atmósfera, al adelgazamiento de la capa de ozono. Cuando los envases de estos productos son desechados de manera inadecuada se convierten en fuentes de emisión de SAO.

- ❖ ***Contaminación de los suelos y cuerpos de agua:*** La descomposición de los residuos y su contacto con el agua puede generar lixiviados (es decir, líquidos que se forman por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales) que contienen, en forma disuelta o en suspensión, sustancias que se infiltran en los suelos o escurren fuera de los sitios de depósito. Los lixiviados pueden contaminar los suelos y los cuerpos de agua, provocando su deterioro y representando un riesgo para la salud humana y de los demás organismos.
- ❖ ***Proliferación de fauna nociva y transmisión de enfermedades:*** Los residuos orgánicos que se disponen atraen a un numeroso grupo de especies de insectos, aves y mamíferos que pueden transformarse en vectores de enfermedades peligrosas como la peste bubónica, tifus murino, salmonelosis, cólera, leishmaniasis, amebiasis, disentería, toxoplasmosis, dengue y fiebre amarilla, entre otras.

4.1.2. Rellenos Sanitarios

Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

En Colombia y el mundo “Los rellenos sanitarios surgieron como solución a los problemas de las basuras, los cuales, hasta el momento, son el método más económico y ambientalmente más aceptable para la evacuación de los RSU en el mundo.” (Ordoñez, 2011)

Tabla 1*Residuos Sólidos Dispuestos en Colombia.*

Tratamiento	Cantidad de (Ton) Dispuestas	Porcentaje de (Ton) Dispuestas
Planta de Tratamiento	11.555,05	0,10%
Celda Transitoria	24.605,97	0,22%
Celda de Contingencia	191.434,67	1,69%
Botadero a cielo abierto	223.702,98	1,98%
Relleno Sanitario	10.853.833,9	96,01%
Total	11.305.133	100%

Nota. López Y, Franco B (2018).

Pero aunque los rellenos son proyectos necesarios, no son tan económicos, y realmente es una solución costosa ecológicamente. Sin embargo, la posibilidad de aprovechar al máximo el biogás generado, convierte este tipo de proyectos en algo atractivo.

4.2. Estado del arte

Según la primera evaluación técnica publicada en 1995, por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la cobertura de recolección alcanzaba ya al 85% de la población, y la de disposición final adecuada al 57% (34% en rellenos sanitarios y 23% en rellenos controlados). Para el 2010 en la segunda evaluación realizada por las mismas instituciones con la participación activa de la División Técnica de Residuos Sólidos (DIRSA) de AIDIS, la cobertura de recolección había aumentado al 93%, alcanzando el 97% en las grandes ciudades y en las de menor tamaño el 88%. En tanto que en lo que respecta a la disposición final adecuada, el aumento fue sustancial llegando al 72.9%, del cual 54.4% correspondía a rellenos sanitarios y el relleno controlado había disminuido a 18.5% mostrando una mejora en la calidad de las operaciones (Espinoza, 2019).

Como antecedente la Agenda 21 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río de Janeiro, República Federativa de Brasil en 1992, en la cual se estableció que la gestión ecológicamente racional de los desechos debe ir más allá de la simple eliminación o el aprovechamiento por métodos seguros de los desechos producidos y procurar resolver la causa fundamental del problema intentando cambiar las pautas no sostenibles de producción y consumo. Para garantizar lo anterior, los países deben buscar a través de sus políticas y otras instancias que se generen programas que incluyan la reducción al mínimo de los residuos, el aumento al máximo del aprovechamiento de los residuos, la promoción de la eliminación y el correcto tratamiento de los residuos y la ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los residuos (Ramírez, 2017).

En 1996, el Ministerio del Medio Ambiente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Banco Mundial realizaron un Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Colombia, destacando cinco aspectos: inadecuadas prácticas de disposición final, manejo de los residuos sólidos ligado a la prestación del servicio domiciliario de aseo, generación creciente de residuos y deficiencias en el aprovechamiento y valorización de los mismos, bajo desarrollo institucional del sector y escasa educación y participación ciudadana en el manejo de los residuos (Falla, 2010).

Actualmente, “el mundo enfrenta un problema grave conectado con la gestión de residuos Sólidos. Mientras que el relleno sanitario es todavía un método muy utilizado en países en desarrollo como Colombia.” (López, Franco, 2020)

Colombia tiene bajas emisiones de gases de efecto invernadero, por parte de rellenos sanitarios se estima que entre 9% y 15%, adicionalmente posee un alto potencial para la reducción de estas emisiones a un bajo costo, y la captación y fijación de CO₂. Con estas condiciones el Mecanismo de Desarrollo Limpio representa para el país, una excelente oportunidad para acceder a la transferencia de tecnologías ambientalmente sostenibles y recursos financieros. La estimación de la producción de emisiones contaminantes, en particular del biogás de rellenos sanitarios, plantea una expectativa ambiental y económica muy importante, que obliga a tener una aproximación, bien sea del impacto ambiental que generan, y/o del potencial técnico-económico que permita su valoración, mediante su recolección y utilización energética (Ordoñez, 2011).

4.3. Marco Legal

El servicio público de aseo y por ende la gestión integral de los residuos ha registrado avances a partir de las reformas institucionales implementadas con la Constitución Política de 1991 y la Ley 142 de 1994 que han fortalecido la descentralización y posibilitaron el paso de la prestación directa por parte del Estado, a una prestación a través de empresas públicas o privadas de manejo independiente. Este desarrollo empresarial permitió incorporar elementos de economía de mercado con el fin de aumentar la cobertura, la eficiencia y la calidad de los servicios públicos. Las señales regulatorias orientadas a cubrir los costos económicos de la operación de los servicios han consolidado un mercado de operadores especializados públicos y privados que ha venido registrando mejoras en la sostenibilidad de la prestación del servicio, la minimización de los impactos ambientales así como ha fortalecido la intervención del Estado acorde con sus fines sociales.

En Colombia, los residuos sólidos generados por la actividad antrópica son regulados por la siguiente normativa:

Tabla 2*Normatividad Colombiana para la Generación de Residuos Sólidos.*

Norma	Descripción
Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables y se organiza el Sistema Nacional Ambiental- SINA. Globalmente abarca el tema del manejo de los residuos sólidos regulando las condiciones generales para el Saneamiento del medio ambiente.
Ley 430 de 1998	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1259 de 2008	Establece el comparendo ambiental, como instrumento de cultura ambiental para el adecuado manejo de escombros y residuos Sólidos.
Decreto 838 de 2005	Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la Gestión integral.
Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamenta la prestación de servicio público de aseo.
Resolución 1096 de 2000	Reglamento interno del sector agua potable y saneamiento básico-RAS. En el título F (sector de aseo), se presentan los principios fundamentales y criterios operacionales que deben seguirse para realizar una adecuada gestión de residuos sólidos y peligrosos en todos sus componentes.
Resolución 120 de 2000	Por la cual se reglamenta la realización de aforos de residuos sólidos a los usuarios grandes productores por parte de las entidades prestadoras del servicio público domiciliario ordinario de aseo. Es una medida que incentiva la separación en la fuente y el reciclaje en las empresas.
Resolución 1045 de 2003	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.
Resolución 447 de 2004	Por la cual se modifica la Resolución 1045 de 2003, en cuanto a los plazos para iniciar la ejecución de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.

Resolución 0754 de 2014 Por el cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Nota: Ariza Y (2021).

4.4. Marco Conceptual

Aforo: Es el resultado de las mediciones puntuales, que realiza un aforador debidamente autorizado por la persona prestadora, respecto de la cantidad de residuos sólidos que produce y presenta un usuario de manera individual o conjunta al prestador del servicio de aseo.

Aforo extraordinario de aseo para multiusuarios: Es el resultado de las mediciones puntuales realizadas por la persona prestadora del servicio público de aseo, de oficio o a petición del multiusuario, cuando alguno de ellos considere que ha variado la cantidad de residuos producidos con respecto al aforo vigente.

Aforo ordinario de aseo para multiusuarios: Es el resultado de las mediciones puntuales realizadas por la persona prestadora del servicio público de aseo, para categorizar y cobrar como multiusuarios a aquellos suscriptores que optaron por ésta opción tarifaria.

Aforo permanente de aseo: Es el que realiza la persona prestadora del servicio público de aseo a los suscriptores grandes productores o pequeños productores de residuos sólidos, cuando efectúa la recolección de los residuos presentados por el usuario.

Almacenamiento de residuos sólidos: Es la acción del usuario de guardar temporalmente los residuos sólidos en depósitos, recipientes o cajas de almacenamiento, retornables o desechables, para su recolección por la persona prestadora con fines de aprovechamiento o de disposición final.

Aprovechamiento: Es la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje.

Área de prestación de servicio: Corresponde a la zona geográfica del municipio o distrito debidamente delimitada donde la persona prestadora ofrece y presta el servicio de aseo. Esta deberá consignarse en el contrato de condiciones uniformes.

Área pública: Es aquella destinada al uso, recreo o tránsito público, como parques, plazas, plazoletas y playas salvo aquellas con restricciones de acceso.

Barrido y limpieza de vías y áreas públicas: Es la actividad del servicio público de aseo que consiste en el conjunto de acciones tendientes a dejar las áreas y la vías públicas libres de todo residuo sólido, esparcido o acumulado, de manera que dichas áreas queden libres de papeles, hojas, arenilla y similares y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente o mediante el uso de equipos mecánicos.

Barrido y limpieza manual: Es la labor realizada manualmente para retirar de las vías y áreas públicas papeles, hojas, arenilla acumulada y cualquier otro objeto o material.

Barrido y limpieza mecánica: Es la labor realizada mediante el uso de equipos mecánicos para retirar de las vías y áreas públicas, papeles, hojas, arenilla acumulada y cualquier otro objeto o materia.

Báscula: Instrumento técnico de medida mecánico o electrónico debidamente calibrado y certificado por la entidad competente, acorde con las normas vigentes que regulan la materia, para determinar el peso de los residuos sólidos.

Caja de almacenamiento: Es el recipiente técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones de aislamiento que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales.

Corte de césped: Es la actividad del servicio público de aseo que consiste en cortar el pasto ubicado en áreas verdes públicas sin restricción de acceso, mediante el uso de equipos manuales o mecánicos que incluye el bordeado y plateo. Comprende la recolección y transporte del material obtenido hasta los sitios de aprovechamiento prioritariamente o de disposición final.

Cuneta: Zanja, revestida o no, ubicada a cada lado de las vías, destinadas a facilitar el drenaje superficial longitudinal de las mismas y que son objeto de barrido o limpieza por parte del prestador del servicio de aseo en su área de atención.

Estación de clasificación y aprovechamiento: Son instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y clasificación de los residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos y que cuenten con las autorizaciones ambientales a que haya lugar.

Estaciones de transferencia: Son las instalaciones dedicadas al traslado de residuos sólidos de un vehículo recolector a otro con mayor capacidad de carga, que los transporta hasta su sitio de tratamiento o disposición final.

Frecuencia del servicio: Es el número de veces en un periodo definido que se presta el servicio público de aseo en sus actividades de barrido, limpieza, recolección y transporte, corte de césped y poda de árboles.

Generador o productor: Persona que produce y presenta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección y por tanto es usuario del servicio público de aseo.

Gestión integral de residuos sólidos: Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables.

Grandes generadores o productores: Son los suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen igual o superior a un metro cúbico mensual.

Inmueble desocupado: Son aquellos inmuebles que a pesar de tener las condiciones para recibir la prestación del servicio de aseo, se encuentran deshabitados o en ellos no se realiza ninguna actividad comercial, industrial o de otra índole.

Inquilinato: Es una edificación clasificada en estratos 1, 2 o 3, con una entrada común desde la calle, que aloja varios hogares y comparten servicios públicos domiciliarios. Para efectos del cobro del servicio de aseo el inquilinato en su conjunto se considera como un solo suscriptor.

Lavado de áreas públicas: Es la actividad de remoción de residuos sólidos en áreas públicas, mediante el empleo de agua a presión.

Lixiviado: Es el líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas o anaeróbicas y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación.

Macrorruta: Es la división geográfica de una ciudad, zona o área de prestación del servicio para la distribución de los recursos y equipos a fin de optimizar la actividad de recolección de residuos, barrido y limpieza de vías y áreas públicas y/o corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas.

Microrruta: Es la descripción detallada a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio público de recolección de residuos; de barrido y limpieza de vías y áreas públicas; y/o corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas, dentro de una frecuencia predeterminada.

Minimización de residuos sólidos en procesos productivos: Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos.

Multiusuarios del servicio público de aseo: Son todos aquellos suscriptores agrupados en unidades inmobiliarias, centros habitacionales, conjuntos residenciales, condominios o similares bajo el régimen de propiedad horizontal vigente o concentrados en centros comerciales o similares, que se caracterizan porque presentan en forma conjunta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio en los términos del presente decreto o las normas que lo modifiquen, sustituyan o adicionen y que hayan solicitado el aforo de sus residuos para que esta medición sea la base de la facturación del servicio público de aseo. La persona prestadora del servicio facturará a cada inmueble en forma individual, en un todo de acuerdo con la regulación que se expida para este fin.

Pequeños generadores o productores: Son los suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen menor a un (1) metro cúbico mensual.

Persona prestadora del servicio público de aseo: Es aquella encargada de una o varias actividades de la prestación del servicio público de aseo, en los términos del artículo 15 de la Ley 142 de 1994 y demás que la modifiquen o complementen.

Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS): Es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados. Corresponde a la entidad territorial la formulación, implementación, evaluación, seguimiento y control y actualización del PGIRS.

Poda de árboles: Es la actividad del servicio público de aseo que consiste en el corte de ramas de los árboles, ubicado en áreas públicas sin restricciones de acceso, mediante el uso de equipos manuales o mecánicos. Se incluye la recolección y transporte del material obtenido hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento o disposición final.

Presentación de los residuos sólidos: Es la actividad del usuario de colocar los residuos sólidos debidamente almacenados, para la recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. La presentación debe hacerse, en el lugar e infraestructura prevista para ello, bien sea en el área pública correspondiente o en el sitio de presentación conjunta en el caso de multiusuarios y grandes productores.

Puntos críticos: Son aquellos lugares donde se acumulan residuos sólidos, generando afectación y deterioro sanitario que conlleva la afectación de la limpieza del área, por la generación de malos olores, focos de propagación de vectores, y enfermedades, entre otros.

Reciclador de oficio: Es la persona natural o jurídica que se ha organizado de acuerdo con lo definido en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 y en este decreto para prestar la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos.

Recolección y transporte de residuos aprovechables: Son las actividades que realiza la persona prestadora del servicio público de aseo consistente en recoger y transportar los residuos aprovechables hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento.

Recolección puerta a puerta: Es el servicio de recolección de los residuos sólidos en el andén de la vía pública frente al predio del usuario.

Residuos de construcción y demolición: Es todo residuo sólido resultante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas.

Residuo sólido: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables.

Residuo sólido aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo.

Residuo sólido especial: Es todo residuo sólido que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición de los mismos será pactado libremente entre la persona prestadora y el usuario, sin perjuicio de los que sean objeto de regulación del Sistema de Gestión Posconsumo.

Residuo sólido ordinario: Es todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición final de estos residuos se fija de acuerdo con la metodología adoptada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. Los residuos provenientes de las actividades de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, corte de césped y poda de árboles ubicados en vías y áreas públicas serán considerados como residuos ordinarios para efectos tarifarios.

Ruta de recolección selectiva: Rutas de recolección del material potencialmente reciclable, desarrolladas por los concesionarios de aseo.

Separación en la fuente: Es la clasificación de los residuos sólidos, en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generan, de acuerdo con lo

establecido en el PGIRS, para ser presentados para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento, o de disposición final de los mismos, según sea el caso.

Sistema de pesaje: Es el conjunto ordenado y sistemático de equipos, elementos y maquinaria que se utilizan para la determinación certera del peso de los residuos objeto de gestión en una o varias de las actividades del servicio público de aseo y que proporciona información con datos medibles y verificables.

Transferencia: Es la actividad complementaria del servicio público de aseo realizada al interior de una estación de transferencia, la cual consiste en trasladar los residuos sólidos de un vehículo recolector de menor capacidad a un vehículo de transporte a granel por medios mecánicos, previniendo el contacto manual y el esparcimiento de los mismos, con una mínima exposición al aire libre de los residuos.

Trasbordo: Es la actividad de trasladar los residuos sólidos recolectados, de un vehículo a otro de mayor capacidad, evitando el contacto manual y el esparcimiento de los residuos principalmente sólidos.

Unidad de almacenamiento: Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento o similares para que el usuario almacene temporalmente los residuos sólidos, mientras son presentados a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección y transporte.

Unidad habitacional: Apartamento o casa de vivienda independiente con acceso a la vía pública o a las zonas comunes del conjunto multifamiliar y separado de las otras viviendas, de tal forma que sus ocupantes puedan acceder sin pasar por las áreas privadas de otras viviendas.

Unidad independiente: Apartamento, casa de vivienda, local u oficina independiente con acceso a la vía pública o a las zonas comunes de la unidad inmobiliaria.

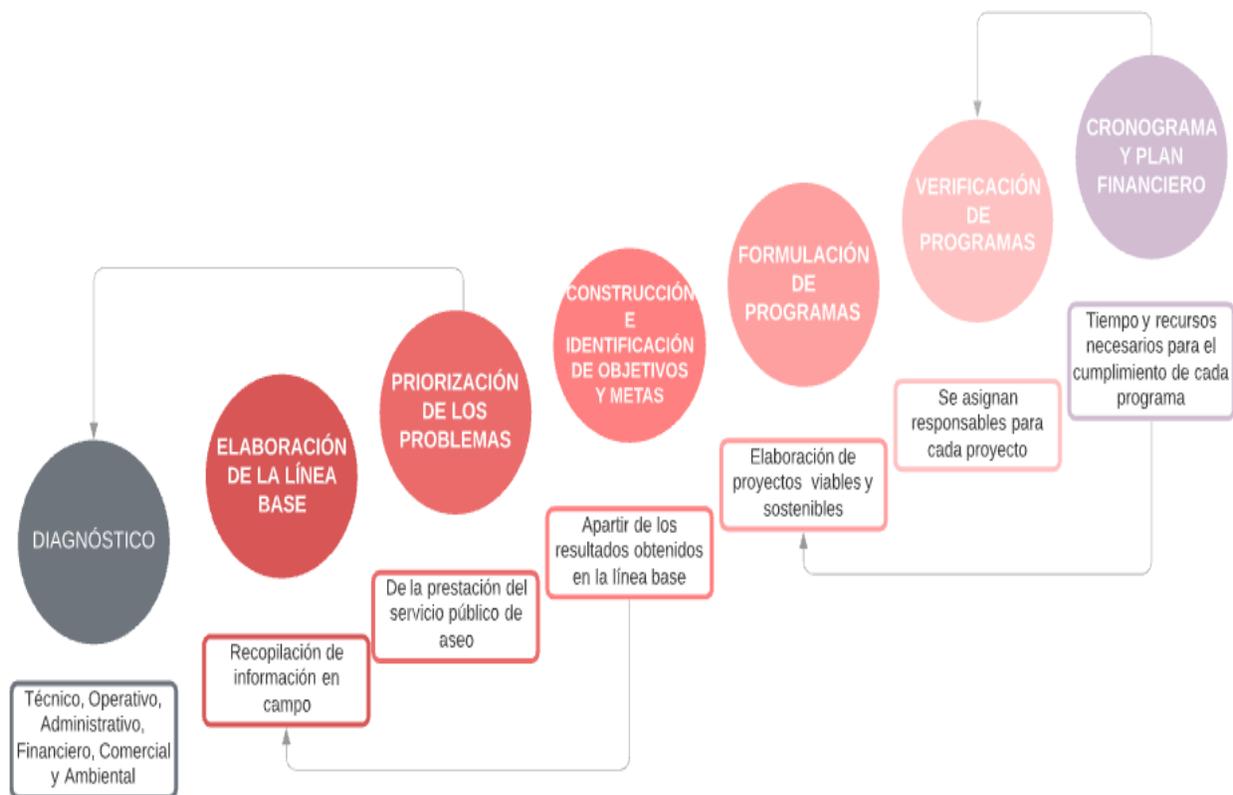
Usuario no residencial: Es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad comercial, industrial y los oficiales que se benefician con la prestación del servicio público de aseo.

Usuario residencial: Es la persona que produce residuos sólidos derivados de la actividad residencial y se beneficia con la prestación del servicio público de aseo. Se considera usuario residencial del servicio público de aseo a los ubicados en locales que ocupen menos de veinte (20) metros cuadrados de área, exceptuando los que produzcan más de un (1) metro cúbico mensual.

5. Metodología

Figura 1

Proceso Lógico de Actualización al PGIRS para Municipios de Quinta y Sexta Categoría.



Nota. Ariza Y (2021).

Siguiendo lo establecido en la Resolución 0754 del 2014 el proyecto seguirá el procedimiento para efectuar la actualización del Plan de Gestión Integral de residuos sólidos “PGIRS” para el municipio de Landázuri Santander. Dentro del proceso de actualización del documento se deberá seguir a cabalidad la metodología expuesta, en la cual se especificara cada actividad para lograr el objetivo propuesto.

5.1. Evaluación del PGIRS Actual, Estructuración Regional y Disposición Final

A fin conocer el estado actual del documento se revisa y evalúa la prestación del servicio, y se elabora el análisis de coherencia y continuidad del PGIRS 2017. Adicionalmente, se designa el grupo de trabajo para la elaboración del documento (Grupo coordinador y grupo técnico) y se consulta la norma actualizada cabe la redundancia, por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos.

5.2. Elaboración de la Línea Base

Estará soportada en la recopilación de información primaria obtenida a través de mediciones en campo como muestras u información secundaria adquirida mediante documentos oficiales a autorizaciones ambientales. Cabe resaltar, que esta es la actividad más compleja ya que requiere de mucha dedicación para recopilar la información, trabajo de campo, levantamiento de muestras y cada dato debe ser real y preciso.

5.2.1. Proyecciones

Se deberá proyectar el crecimiento anual para un horizonte de análisis de 12 años (Producción per Cápita) para la generación de residuos sólidos; por otra parte, la proyección de población será de 15 a 30 años aplicando los métodos de cálculos permitidos según el nivel Medio de complejidad del sistema (RAS 2000, Título F. Tabla F.1.2) y obviamente se tendrá presente el criterio del diseñador. A demás, la perspectiva de crecimiento de actividades económicas del municipio.

Una vez obtenida toda la información requerida, se procederá a hacer el respectivo análisis y se priorizan los problemas de acuerdo a la complejidad del sistema y la información arrojada en la línea Base.

5.3. Construcción e Identificación de Objetivos y Metas

A partir de los resultados en la línea base se formulan nuevos objetivos y metas que sean realistas, eficaces, coherentes, cuantificables, efectivos y deben estar orientados a alcanzar escenarios de un futuro. Se espera que los objetivos propuestos en el PGIRS permitan cumplir los principios básicos para la prestación del servicio público de aseo como:

- ❖ Prestar eficientemente el servicio público de aseo a toda la población con calidad y cobertura.
- ❖ Asegurar la disposición final de los residuos sólidos.
- ❖ Desarrollar una cultura de la no basura.
- ❖ Fomentar el aprovechamiento de residuos.
- ❖ Desarrollar las acciones afirmativas a favor de la población recicladora.
- ❖ Reducir el impacto en la salud y en el ambiente que se pueda causar por la generación y mal manejo de los residuos sólidos.
- ❖ Reducir la generación de gases al efecto invernadero.
- ❖ Obtener economías a escala comprobables.
- ❖ Garantizar la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización.
- ❖ Promover gradualmente y progresivamente la gestión del modelo de las 3R.

5.4. Formulación de Programas y Proyectos

Los objetivos y metas se efectúan a través de los trece (13) programas que establece la resolución 0754 del 2014 y deberán ser viables y sostenibles, enfocados en cada uno de los componentes del servicio teniendo en cuenta los aspectos técnicos, operativos, ambientales, institucionales y económicos. Por lo que, cada programa estará compuesto por proyectos y actividades que le apuntan a la eficacia en la prestación del servicio público de aseo.

5.5. Cronograma y Plan Financiero

Indicar las actividades generales y específicas de cada proyecto, el tiempo en que se llevara a cabo, así como el responsable de cada actividad general y específica. Para el plan financiero debe guiar la asignación del recurso municipal y garantizar la viabilidad de los proyectos que se proponen.

6. Análisis de Coherencia y Continuidad del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2017

El plan de gestión integral de residuos sólidos 2017, adoptado mediante Resolución N° 0129 del 12 de Marzo del 2018 en el Municipio de Landázuri, fue presentado a la Corporación Autónoma Regional de Santander- CAS, quien determino que el PGIRS cumple con los requisitos establecidos y se expide la Resolución SAA N°00475-19 de 18 de Noviembre de 2019 por la cual se efectúan unos requerimientos y se dictan otras disposiciones (ver anexo 1).

Por último, el Municipio fue notificado por la Corporación Autónoma Regional de Santander donde especifica que se ha encontrado inconsistencias en cuanto a la formulación frente a la metodología para la Formulación, Implementación, Evaluación, Seguimiento, Control y Actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS establecida en la resolución 0754 del 2014 y recomienda sea revisado con el fin de verificar su correcta formulación (ver Anexo 2).

A continuación de analizan los trece (13) programas que conforman el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Landázuri.

Tabla 3

Análisis de Continuidad, Programa Institucional para la Prestación de Servicio Público de Aseo.

Proyecto	Actividad	Cumple	No cumple	Observaciones
Actualización de la información primaria.	Actualizar el catastro de usuarios del servicio público de aseo.	X		La ESP cuenta con una base de datos actualizada de los suscriptores a los cuales se les presta el servicio de aseo.
	Actualizar las tarifas en las prestaciones de servicio público de aseo.		X	A la Fecha no se han actualizado las Tarifas de cobro por la Prestación del Servicio.
	Evaluación, seguimiento y control del PGIRS.		X	El documento se quedó en el proceso de Evaluación ante la Autoridad Competente.
Optimización de la gestión integral de residuos sólidos.	Elaboración plan de sostenibilidad de servicio de aseo.		X	No hay registro del Plan de Sostenibilidad a la fecha.
	Caracterización de residuos sólidos.		X	Se registra una caracterización realizada en el año 2014 que fue consignada en el PGIRS 2017.

Nota. Ariza Y (2021).

Tabla 4

Análisis de Continuidad, Programa de Recolección, Transporte y Transferencia.

Proyecto	Actividad	Cumple	No cumple	Observaciones
Reducir los niveles de generación de residuos urbanos.	Realizar campañas de educación y sensibilización ambiental en el manejo integral de los residuos.		X	A la Fecha no hay registro de campañas, ni evidencias fotográficas que soporten la actividad.
	Incentivar la creación de proyectos de educación ambiental escolar (PRAES).		X	

Nota. Ariza Y (2021).

Tabla 5

Análisis de Continuidad, Programa de Barrido, Limpieza de Vías y Áreas Públicas.

Proyecto	Actividad	Cumple	No cumple	Observaciones
Fortalecimiento del sistema de recolección y transporte de residuos.	Optimizar rutas de recolección de residuos.		X	Se mantienen las rutas y frecuencia de recolección.
	Adquirir contenedores para la recolección selectiva de residuos reciclables y no reciclables.		X	A la fecha no se registra el 50% de la inversión.
Manejo adecuado de puntos críticos.	Identificación y registro de puntos críticos	X		Se tiene conocimiento de los puntos críticos registrados.

Socialización e implantación del comparendo ambiental.	X	A la Fecha no hay registro de socializaciones, ni evidencias fotográficas que soporten la actividad.
Ubicación estratégica de cestas y contenedores de residuos sólidos.	X	No se registra inversión es esta actividad.

Nota. Ariza Y (2021).

Tabla 6

Análisis de Continuidad, Programa de Limpieza de Playas Costeras y Ribereñas.

Proyecto	Actividad	Cumple	No cumple	Observaciones
El programa no aplica para el municipio.				

Nota. Ariza Y (2021).

Tabla 7

Análisis de Continuidad, Programa de Corte de Césped y Poda de Árboles de Vías y Áreas Públicas.

Proyecto	Actividad	Cumple	No cumple	Observaciones
Mantenimiento adecuado de zonas verdes de áreas públicas y vías públicas.	Catastro de vías y áreas públicas.		X	
	Catastro de zonas verdes del municipio.		X	Las actividades contempladas en el programa a la fecha no han sido implementadas.
	Mantenimiento de áreas identificadas		X	

como zonas
verdes.

Nota. Ariza Y (2021).

Tabla 8

Análisis de Continuidad, Programa de lavado de áreas públicas.

Proyecto	Actividad	Cumple	No cumple	Observaciones
Mantenimiento de áreas públicas susceptibles a lavado.	Inventario de áreas públicas susceptibles a lavado.		X	Las actividades contempladas en el programa no se han cumplido.
	Lavado de áreas públicas.		X	

Nota. Ariza Y (2021).

Tabla 9

Análisis de Continuidad, Programa de Aprovechamiento.

Proyecto	Actividad	Cumple	No cumple	Observaciones
Optimización de la planta de aprovechamiento de residuos sólidos del municipio.	Tecnificar la planta de aprovechamiento de reciclaje.		X	Los proyectos y actividades consignados en el programa van dirigidos a la ESP, sin embargo se puede constatar el incumplimiento de los mismos, ya que se está disponiendo el 100% de los residuos generado en el Municipio de Landázuri en el Relleno Sanitario la Florida.
	Implementación de bodegas, centro de acopio y/o estación de clasificación y aprovechamiento en la categoría de grande en el municipio.		X	
Implementación de aprovechamiento de residuos	Análisis de condiciones en el municipio para el aprovechamiento		X	

orgánicos y de residuos
restos de corte y orgánicos y
poda. restos de corte y
poda.

Educación ambiental en la gestión integral de residuos sólidos. Capacitar a los usuarios en los procesos de selección en la fuente. X

Nota. Ariza Y (2021).

Tabla 10

Análisis de Continuidad, Programa de Inclusión de Recicladores.

Proyecto	Actividad	Cumple	No cumple	Observaciones
Inclusión de recicladores.	Formalización de recicladores.		X	En el municipio no hay recuperadores ambientales informales ni formales, no se les brinda garantía y por ende no hay ninguna persona que realice la actividad.
	Apoyo social para el acceso a salud, educación y vivienda.		X	

Nota. Ariza Y (2021).

Tabla 11

Análisis de Continuidad, Disposición Final.

Proyecto	Actividad	Cumple	No cumple	Observaciones
Mantenimiento de convenios de disposición final de residuos vigente.	Disponer en relleno sanitario debidamente autorizados los residuos sólidos no aprovechables.	X		La ESP renueva anualmente los contratos para garantizar la disposición de los residuos sólidos en el relleno regional autorizado.

Nota. Ariza Y (2021).

Tabla 12*Análisis de Continuidad, Programa de gestión de Residuos Sólidos Especiales.*

Proyecto	Actividad	Cumple	No cumple	Observaciones
Gestión de puntos de recolección, almacenamiento y presentación de residuos sólidos especiales.	Instalación de puntos ecológicos, para la recolección, almacenamiento y presentación de residuos sólidos especiales.		X	Ninguna actividad plasmada en el programa ha sido implementada por los responsables.
Desarrollo de jornada de recolección de residuos sólidos especiales.	Realizar jornadas de recolección de residuos sólidos especiales.		X	
Capacitación de manejo adecuado de residuos sólidos especiales.	Realizar campañas de educación ambiental para el manejo adecuado de residuos sólidos especiales.		X	

Nota. Ariza Y (2021).

Tabla 13*Análisis de Continuidad, Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.*

Proyecto	Actividad	Cumple	No cumple	Observaciones
Control de disposición ilegal de los residuos de construcción y demolición en el municipio.	Realizar estudios para el manejo adecuado de residuos de construcción y demolición.		X	A la fecha no se tiene soporte o registro de estos dos proyectos.
	Realizar jornadas de inspección, vigilancia y control de los		X	

	puntos críticos de residuos de construcción y demolición.		
Implementación de la escombrera municipal.	Puesta de funcionamiento de la escombrera municipal.	X	

Nota. Ariza Y (2021).

Tabla 14

Análisis de Continuidad, Programa de Gestión de Residuos Sólidos en las Áreas Rurales.

Proyecto	Actividad	Cumple	No cumple	Observaciones
Educación y sensibilización ambiental.	Realizar campañas de educación ambiental dirigidas a la comunidad sobre el manejo de residuos sólidos no aprovechables en el sector rural.		X	A pesar de lo plasmado en el programa nunca se ha prestado el servicio de recolección a las zonas rurales, por otra parte las campañas de educación ambiental a la fecha no han sido implementadas.
	Realizar campañas de aprovechamiento de residuos orgánicos.		X	
Recolección de residuos reciclables en el sector rural.	Análisis de condiciones técnicas y socioeconómicas.		X	

Nota. Ariza Y (2021).

Tabla 15*Análisis de Continuidad, Programa de gestión de riesgo.*

Proyecto	Actividad	Cumple	No cumple	Observaciones
Mantenimiento de insumos asociados a los componentes de aseo municipal.	Realizar mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos de gestión institucional, recolección y transporte.		X	
Preparación contra incendios para la prestación del servicio.	Instalar sistema contra incendios en las oficinas de operación de la empresa y en los sistemas de aseo.		X	La ESP no presenta información a las actividades formuladas.
Mitigación de impactos asociados a la prestación del servicio.	Implementar medidas de mitigación ambiental en los componentes recolección y transporte, barrido y limpieza.		X	

Nota. Ariza Y (2021).

Cabe mencionar que los programas consignados en el PGIRS 2017 no se encuentran verificados ni se menciona a los responsables en cada actividad como lo establece la Resolución 0754 del 2014 para los Municipios de Quinta y Sexta Categoría. No obstante, a pesar de que el documento fue formulado hace cuatro (04) años hoy por hoy los veintidós (22) proyectos y las treinta y seis (36) actividades plasmadas parecen no ser tenidas en cuenta. El plan financiero tiene un costo de Novecientos cuarenta millones novecientos mil pesos \$940.900.000 distribuidos anualmente como se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16

Costos Anuales Consignados en el Plan Financiero del PGIRS 2017, Municipio de Landázuri.

	Costo Anuales
2017	\$ 122.300.000
2018	\$ 140.150.000
2019	\$ 95.450.000
2020	\$ 91.000.000
2021	\$ 76.500.000
2022	\$ 47.800.000
2023	\$ 107.000.000
2024	\$ 54.350.000
2025	\$ 53.000.000
2026	\$ 46.000.000
2027	\$ 53.000.000
2028	\$ 54.350.000

Nota. Ariza Y (2021).

7. Diagnóstico Inicial

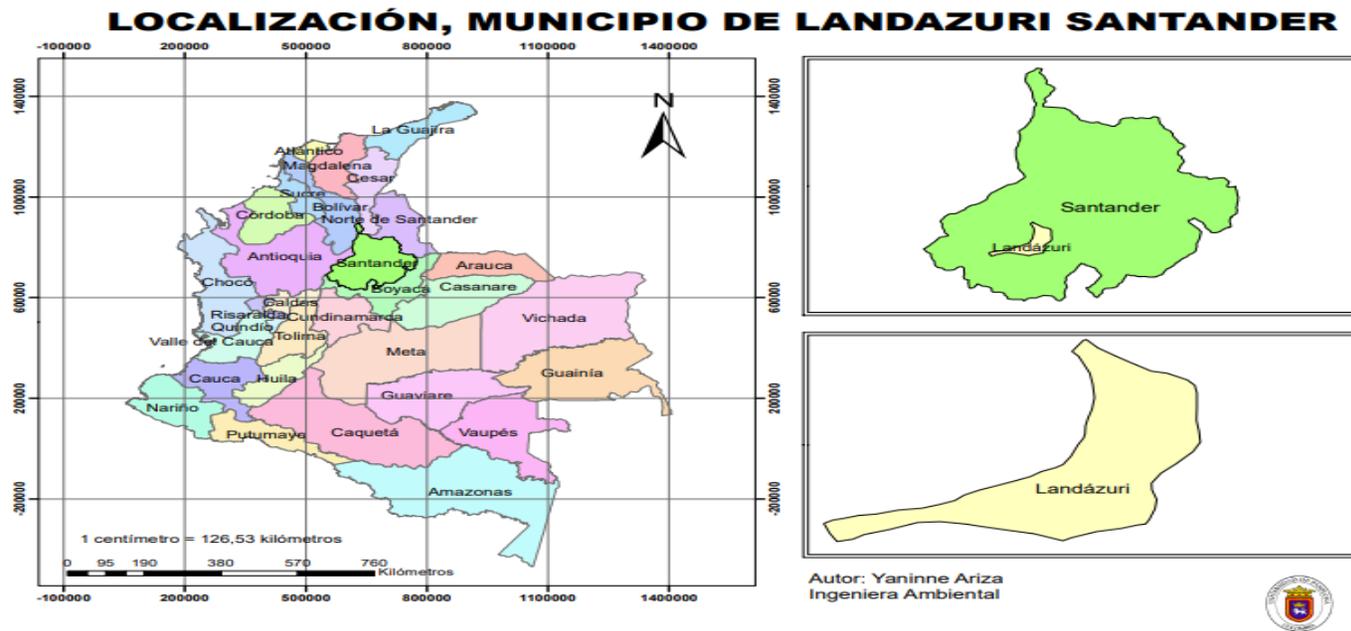
Permite establecer las condiciones reales de la Prestación del Servicio de Aseo, en sus componentes (Técnico, Operativo, Comercial, Administrativo y Financiero); así como sus características (físicas, socioeconómicas, institucionales y ambientales) existentes en las áreas que son objeto de intervención de SERVILAN en la prestación de aseo. Además, la información tomada en cuenta está contemplada en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Landázuri.

7.1. Diagnóstico del Municipio

El municipio de Landázuri se encuentra al Suroeste de Departamento de Santander, en la denominada provincia de Vélez.

Figura 2

Localización de Landázuri Santander a Nivel Nacional.



Nota. Ariza Y. (2021) “ArcGIS (10.4.1)”.

El municipio se halla limitado en el Norte con los municipios de Puerto Parra y Vélez, al oriente con el Municipio de Vélez, al Sur con el municipio de Bolívar y al Occidente con el Municipio de Cimitarra.

Tabla 17

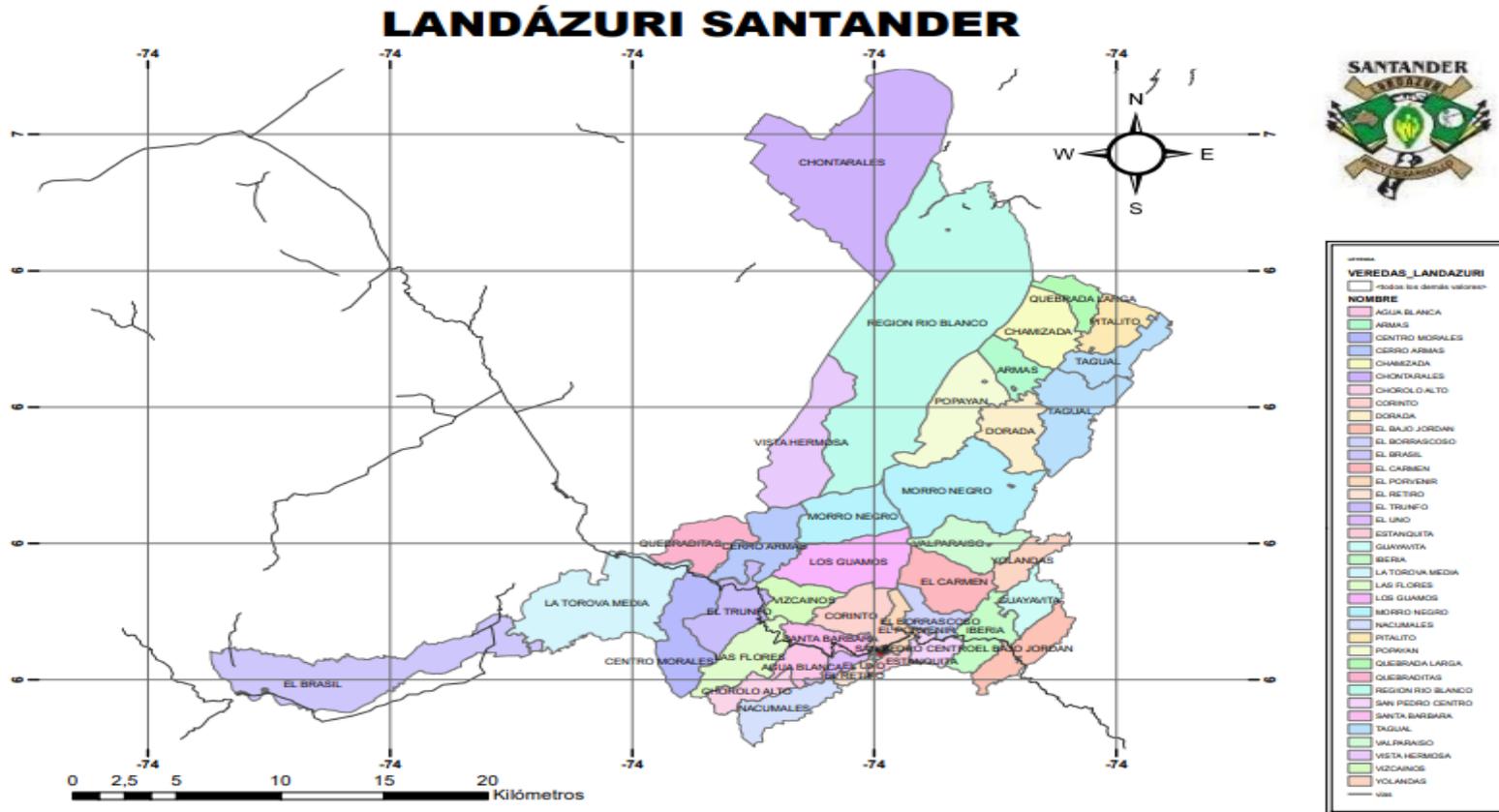
Coordenadas del Municipio de Landázuri.

Coordenadas	X	Y
Norte	1.030.621	1.217.546
Sur	1.025.534	1.173.310
Este	1.043.579	1.200.482
Oeste	997.431	1.179.571

Nota. Esquema de Ordenamiento Territorial (2004).

Figura 3

Mapa del Municipio de Landázuri Santander.

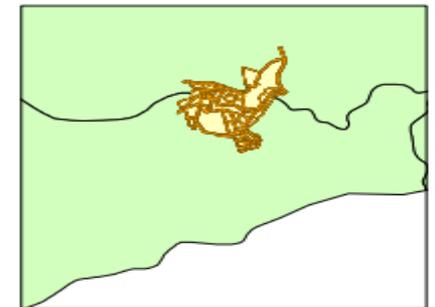
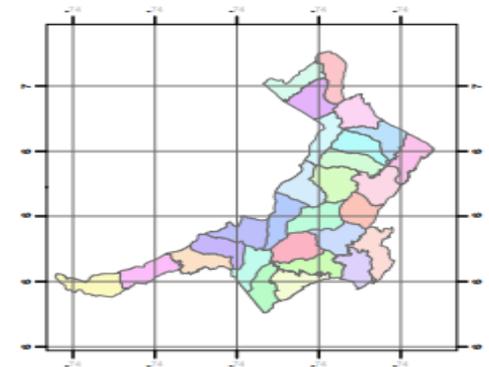
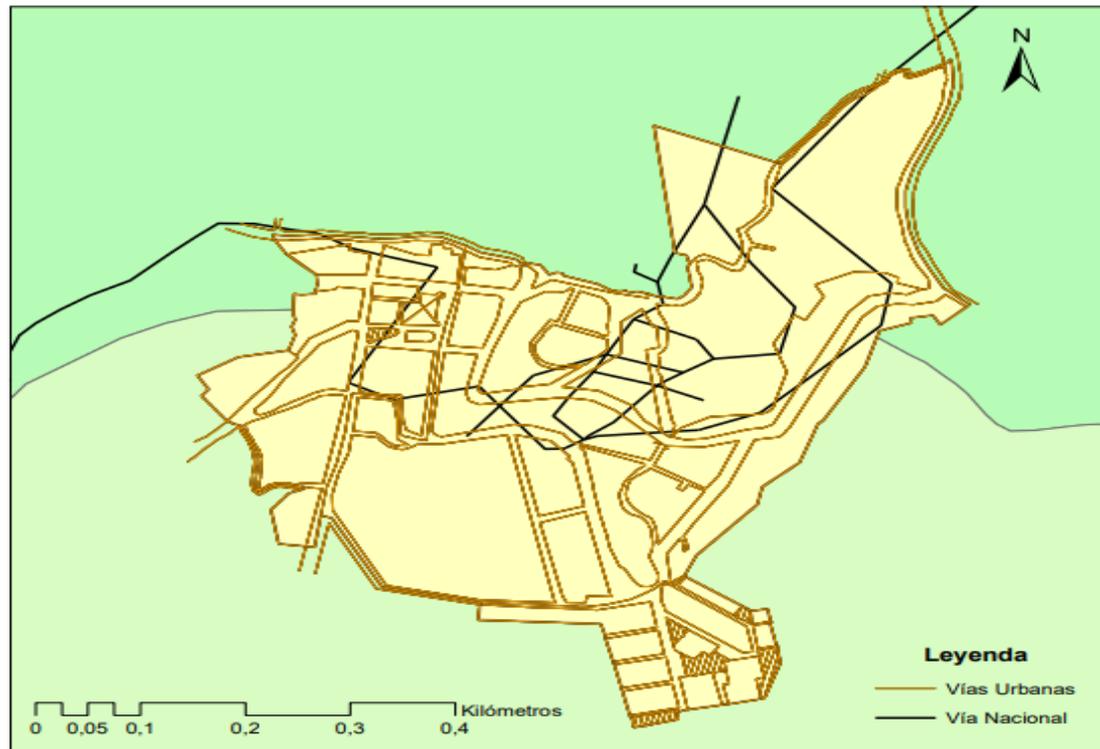


Nota: Ariza Y. (2021) “ArcGIS (10.4.1)”.

Figura 4

Localización del Casco Urbano en el Municipio de Landázuri Santander.

ZONA URBANA, LANDÁZURI SANTANDER



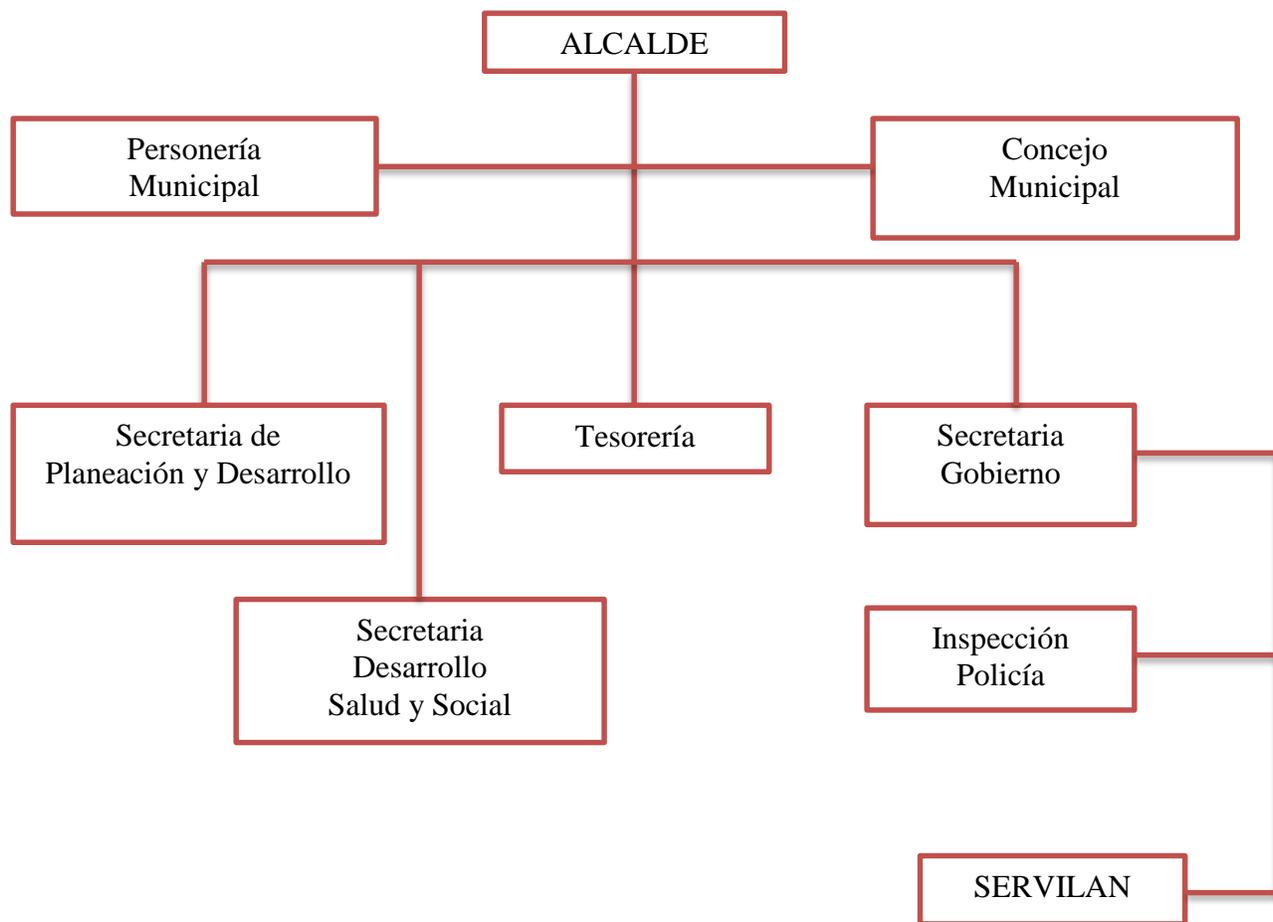
Autor: Yaninne Ariza
Ingeniera Ambiental

Nota: Ariza Y. (2021) "ArcGIS (10.4.1)".

7.2. Estructura Política de la Administración Municipal

Figura 5

Estructura Orgánica de la Alcaldía de Landázuri.



Nota: Acuerdo No. 012 (2001).

7.3. Zona Urbana

Figura 6

Zona Urbana Municipio de Landázuri.



Nota: Gómez E (2021).

Constituida por 1.902 predios (Según Secretaría de Hacienda, 2020) con un área de terreno de 12.8210 hectáreas (0.12 Km²) y 47.471 metros cuadrados de construcción¹, y una población de 3.182 (según DANE 2018). La zona urbana está constituido por once (11) barrios que aparecen en el EOT (Atalaya, Pueblo Nuevo, Primavera, Centro, El Jardín, Progreso, La Cadena, Las Brisas, Las Palmas, El Hospital y el Morro) y seis (06) barrios que a la fecha no están contemplados en el EOT (Villa Alicia, Altos del Jardín, Chapinero, Villa Adelaida, La Melona y colegio).

Tabla 18*Barrios de la Zona Urbana del Municipio de Landázuri.*

Número	Nombre de los Barrios
17	El jardín, El centro, La cadena, Pueblo nuevo, Hospital, Villa Alicia, Atalaya, Primavera, Palmas, Altos del jardín, Colegio, El morro, Chapinero, Las brisas, El progreso, Villa Adelaida y La Melona.

Nota: Secretaria de Planeación y Desarrollo (2021).

Tabla 19*Veredas de la Cabecera Municipal.*

Número	Nombre de las Veredas
14	Borrascoso, San pedro centro, El estanquito, Corinto, El Carmen, La argentina, Genderales, El retiro, Aguachica, Agua blanca, La providencia, Santa barbara, Kilómetro 4 y El porvenir.

Nota: Secretaria de Planeación y Desarrollo (2021).

❖ **Matadero**

El matadero del casco urbano se encuentra sellado por las Autoridades de salud pública, debido a las condiciones antihigiénicas que presentaban el lugar y contaminación sobre las aguas del municipio. Según la administración del Hospital local, se registró un brote infeccioso digestivo y un aumento en las enfermedades gastrointestinales en la comunidad; especialmente sobre toda la población infantil.

En la actualidad, el sacrificio de reses se hace en la Planta Regional de Beneficio Animal de la Provincia de Vélez Santander y de allí se traslada la carne al casco urbano. A través de los empleados de saneamiento básico, se debe realizar el seguimiento y control del producto hasta su venta, y se cumpla con las normas de calidad exigidas por los organismos de salud pública, secretaria de aguas y medio ambiente.

El municipio de Landázuri debe reevaluar la infraestructura construida, Planta de Sacrificio Animal en la vereda Aguachica e implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales procedentes de la Planta de Sacrificio Animal para posteriormente verterlas sobre la quebrada Agua Blanca y evitar la contaminación sobre el cuerpo de agua por la actividad que allí se va a ejecutar. Se debe adecuar la infraestructura a corto plazo con el objeto de proveer a los pobladores de la zona urbana y veredas aledañas el bienestar sanitario y ambiental.

❖ **Plaza de Mercado**

El municipio tiene una plaza de mercado que en la actualidad está fuera de servicio por condiciones de deterioro que presenta la estructura; adicionalmente, no cumple con las normas técnicas y medidas mínimas de salubridad. La venta de verduras provisionalmente se lleva a cabo en el sector plaza de lunes a viernes y la comercialización de carne se realiza en pabellones especiales. Hay que mencionar que, la estructura se encuentra en un predio propiedad de la junta de acción comunal central y la administración Municipal deberá diseñar y construir nuevamente la estructura con condiciones de seguridad y salubridad.

❖ **Plaza de ferias**

Se encuentra ubicada en el kilómetro 1 de la cabecera municipal donde se expone, se vende y compra ganado los días sábados y domingos, actualmente no existe una plaza especialmente para este propósito.

❖ **Cementerio**

Cuenta en una misma aérea con dos cementerios adyacentes, el cementerio católico que es administrado por la parroquia Municipal y el cementerio adventista.

Tabla 20

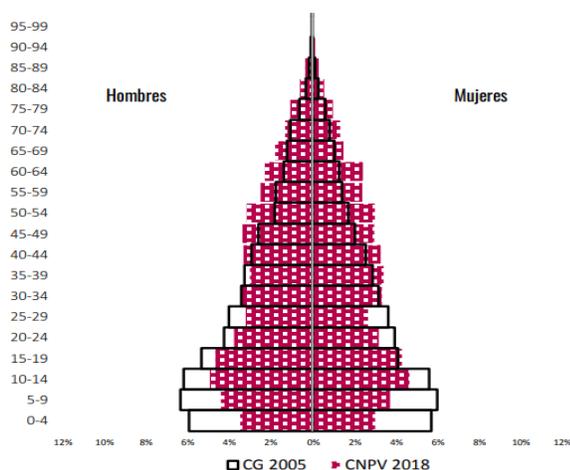
Aspectos generales del cementerio de la zona urbana del municipio de Landázuri.

Localización	Ubicado en la Carrera 6, Calle 5, a una distancia de 90 metros de las áreas habitadas, dentro del perímetro urbano.
Condiciones ambientales	Soleado y Ventilado.
Terreno	Levemente ondulado, no está expuesto a inundaciones ni desplazamientos.
Áreas	Capilla y campo santo.

Nota: Esquema de Ordenamiento Territorial (2004).

Figura 7

Estructura de población, Landázuri CG 2005 y CNPV 2018.

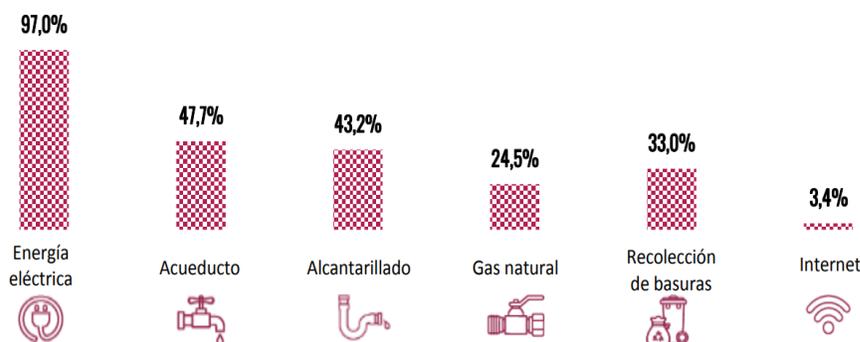


Nota: Censo Nacional de Vivienda y Población CNVP (2018).

Según CNPV 2018, la población de Municipio está conformada por 4.463 mujeres y 4.775 Hombres; es decir, que por cada 100 habitantes hay 52 hombres y por cada 100 habitantes hay 48 mujeres. De igual manera para el mismo censo se registran 4.465 viviendas (Casas 85%, Apartamentos 13%, Cuartos 2%, Étnicas 0,02% y Otros 0,27%).

Figura 8

Vivienda con acceso a servicios Públicos en el Municipio de Landázuri.



Nota: Censo Nacional de Vivienda y Población CNVP (2018).

7.4. Zona Rural

Está conformada por 3.755 predios (Según Secretaría de Hacienda, 2021) con una superficie de 75.553,39 hectáreas (755.53 Km²) y 121.227 m² de construcción (información obtenida de la base de datos del IGAC), con una población de 7.202 habitantes (según DANE, 2018). No obstante, la fuente de la base catastral digital, determina 60.443 hectáreas (604 Km²). La distribución veredal del Municipio se presenta según la estructura de dos tipos de organizaciones: Según división Instituto Geográfico Agustín Codazzi “IGAC” conformada por 39 veredas; según división de Juntas de Acción Comunal “JAC” conformada por 70 veredas distribuidas en ocho (08) Corregimientos.

7.4.1. Corregimiento de Choroló

Choroló tiene 30 viviendas en el centro poblado, posee una población aproximada de 512 habitantes (según SISBEN, 2021) y representa el 4% de la población total del municipio, está conformado por cuatro (04) veredas (Choroló alto, Morales, Morales Naranjos y Nacumales). No cuenta con Planta Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y los residuos sólidos son dispuestos en un predio privado que la junta de acción comunal destino para esta actividad.

Equipamientos: Este centro poblado cuenta con iglesia, escuela, cancha de micro y servicio de alumbrado público.

7.4.2. Corregimiento de Bajo Jordán

Figura 9

Centro Poblado del Corregimiento de Bajo Jordán.



Nota: Gómez E (2021).

El centro poblado de Bajo Jordán tiene 47 viviendas, posee una población aproximada de 419 habitantes (según SISBEN, 2021) y representa el 3% de la población total del municipio; según la Secretaria de Planeación y Desarrollo el corregimiento está conformado por cuatro (04) veredas (La rosita, La guayabita, La iberia y Bajo Jordán). Se encuentran ubicado sobre la vía que conduce al Municipio de Vélez la cual se encuentra en su mayor parte pavimentada en asfalto. Además, el corregimiento está ubicado sobre una zona donde hay inestabilidad del terreno; no cuenta con Planta Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) ni con Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y los residuos sólidos son dispuestos en un sitio que la junta de acción comunal destino para la actividad.

Equipamientos: Este poblado cuenta con iglesia, escuela, sistema de alcantarillado, polideportivo de microfútbol cubierto, parque de recreación; servicio de alumbrado público, salón comunal y red de acueducto.

7.4.3. Corregimiento Miralindo

Figura 10

Centro Poblado del Corregimiento Miralindo.



Nota: Gómez E (2021).

El centro poblado de Miralindo tiene 130 viviendas, posee una población aproximada de 612 habitantes (según SISBEN, 2021) y representa el 5% de la población total del municipio se encuentra ubicado sobre una falla geológica y se evidencia el desplazamiento de los predios, los más afectados son aquellos que están ubicados al costado oriental del poblado sobre la vía que conduce a San Ignacio, determinando en cierto aspecto, que la dirección de arrastre del subsuelo es en sentido occidente; Según la Secretaria de Planeación Y Desarrollo el corregimiento está conformado por nueve (09) veredas (El diamante, La soledad, Yolandas, La dorada, Santa Sofía,

Portones, Valparaiso, El Espinal y Miralindo). Por otra parte, el corregimiento tiene problemas para tratar las aguas residuales y se debe principalmente a que la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) está fuera de funcionamiento por falta de mantenimiento por lo que las aguas negras del corregimiento son conducidas a la quebrada La Chucla. En cuanto a los residuos sólidos generados por la población son dispuestos en un predio privado que la junta de acción comunal del corregimiento estableció para la disposición de los residuos. Cabe resaltar que dicho sitio no es controlado y los residuos se encuentran expuestos a cielo abierto atrayendo todo tipo de vectores.

Equipamientos: Entre estos encontramos que cuenta con una cancha de uso múltiple en la zona centro del poblado, cuenta con el Colegio Miralindo sede O, Iglesias (católica, adventista, cristiana), tanque de almacenamiento para el agua que abastece la población en un 100%, el sistema de alcantarillado se encuentra en funcionamiento en un 80%, el alumbrado público está en servicio y su funcionamiento es del 50%, salón comunal, el cementerio queda ubicado a 800 metros del centro poblado sobre la vía a San Ignacio. Además, tiene un puesto de salud en muy buenas condiciones, la pavimentación del centro poblado se encuentra terminada en un 70%, parque para la recreación de los niños y punto de Vive Digital.

7.4.4. Corregimiento de San Ignacio de Opón

Figura 11

Centro Poblado del Corregimiento San Ignacio.



Nota: Gómez E (2021).

San Ignacio está conformado por 69 viviendas en el centro poblado, posee una población aproximada de 492 habitantes (según SISBEN, 2021), representando el 4% de la población total del municipio; según la Secretaria de Planeación el corregimiento está conformado por cinco (05) veredas (Pitalito, Las delicias, Tagual, San pedro del opón y San Ignacio del Opón) que cuentan con JAC. como referencia geográfica destacada tenemos el Cerro del Filo de Los Corazones queda al margen occidental del poblado donde nace la quebrada La Fortuna de la que

se suministraba anteriormente pero pese al deterioro de la fuente la población hoy en día se suministra en un 100% de la quebrada la Herrera.

Se evidencian dos problemáticas por la que atraviesan la comunidad, dentro de ellas encontramos los residuos sólidos generados por la población son dispuestos en un predio privado que la junta de acción comunal estableció para la disposición de los residuos. Pero el predio destinado para esta actividad está mal seleccionado:

1. El predio se encuentra sobre la vía que conduce hacia el corregimiento de Miralindo.
2. El predio seleccionado tiene una pendiente pronunciada y por ello en épocas de invierno los residuos dispuestos allí son arrastrados hacia la quebrada San Antonio contaminándola fuente hídrica.
3. Los residuos se encuentran expuestos a cielo abierto captando el interés de aves carroñeras y todo tipo de vectores.

Metros más debajo de la Quebrada San Antonio son dispuestas las aguas negras de la población sin algún tratamiento alguno y se debe a que la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) está fuera de funcionamiento por falta de mantenimiento. En este contexto, se puede decir que la quebrada San Antonio se está viendo altamente afectada por estas dos actividades y la misma desemboca sobre el Río Opón.

Equipamientos: Entre estos encontramos tanque de almacenamiento de agua y una cobertura de acueducto del 95%, el sistema alcantarillado se encuentra en un 90%, cuenta con un polideportivo de microfútbol cubierto y cancha de fútbol, Colegio San Ignacio, cementerio ubicado a 100 metros del centro poblado, puesto de salud, el alumbrado público está en servicio

y su funcionamiento es del 40%. Además, la pavimentación del centro poblado se encuentra terminada en un 60%, parque de recreación, salón comunal y punto de Vive Digital.

7.4.5. Corregimiento de Plan de Armas

Figura 12

Centro Poblado del Corregimiento de Plan de Armas.



Nota: Gómez E (2021).

Tiene aproximadamente 30 viviendas, posee una población de 346 habitantes (según SISBEN, 2021) representando el 3% de la población total del municipio y está conformado por cinco (05) veredas (Plan de armas, Cucuchunales, Popayan, El Diviso y Buenos Aires).

Equipamientos: Posee acueducto, escuela, puesto de salud pero no está en funcionamiento, sistema de alcantarillado el cual funciona en un 40%, cancha de microfútbol, iglesia, servicio de alumbrado público pero no está en funcionamiento y salón comunal.

7.4.6. Corregimiento Kilometro 15

Es una población de 502 habitantes (según SISBEN, 2021) y representa el 9% de la población total, con aproximadamente 22 viviendas y está conformado por diez y ocho (18) veredas (Morro negro, Los guamos, Quebrada negra, Altos de la toroba, La esperanza, Km 21, Vizcainos, Cerro de armas, San marino, El triunfo, San Fernando, Pedregales, Quebraditas, Las flores, La victoria, El azufrado, La Toroba y Kilómetro 15), su distribución es sobre el eje vial de la carretera central del Carare, con características topográficas marcadas a lado y lado de la vía. Hacia el nororiente a unos 800 metros de distancia se encuentra el río Guayabito y, por el costado noroccidental esta la falda de una colina (zona rocosa).

Equipamientos: Cuenta con sistema de alcantarillado al 100%, acueducto, puesto de salud fuera de funcionamiento, Sede del colegio las Flores, salón comunal, servicio de alumbrado público y un polideportivo.

7.4.7. Corregimiento Rio Blanco

Figura 13

Centro Poblado del Corregimiento de Río Blanco.



Nota: Gómez E (2021).

El centro poblado de Río blanco se encuentra ubicado entre el río Blanco y el caño río blanco y su economía gira entorno a la ganadería; está conformado por 85 viviendas y posee una población aproximada de 340 habitantes (según SISBEN, 2021) y representa el 3% de la población total del municipio y está conformado por ocho (08) veredas (Río blanco alto, Quebrada larga, El mirador, Chontarales, La Bodega, La Muñeca, Río Blanco y La culebra); no cuenta con sistema de alcantarillado ni planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR). Actualmente la empresa INVERCOAL se encarga de hacer la recolección de residuos sólidos

para posteriormente disponerlos en el relleno sanitario la Florida del Municipio de Cimitarra Santander.

Equipamiento: Posee acueducto con una cobertura del 90%, también existe cementerio, escuela, iglesia y una cancha de uso múltiple en posición central.

7.4.8. Corregimiento la India

Figura 14

Centro Poblado del Corregimiento la India.



Nota: Gómez E (2021).

El centro poblado de la india está conformado por 319 viviendas y posee una población aproximada de 312 habitantes (SISBEN, 2021) representando el 3% de la población total del municipio donde la mayoría de su población son personas de raza negra, el corregimiento está conformado por cuatro (04) veredas (La India, Sopla vientos, El Brasil y Villa Nueva).

Su fortaleza radica en extensiones de pastos (ganadería intensiva), cultivos de plátano, y en menor medida, maíz, áreas de producción maderera, ají y cítricos.

Es importante destacar que es La India una de las primeras poblaciones donde se inician los primeros diálogos nacionales, entre la población civil y los grupos alzados en armas. También en el contexto comunitario, la asociación de Campesinos trabajadores del Carare (ATCC), ha recibido distinciones internacionales, como el Premio Alternativo al Nóbel de paz en 1982 y el premio Jóvenes 50 de la ONU.

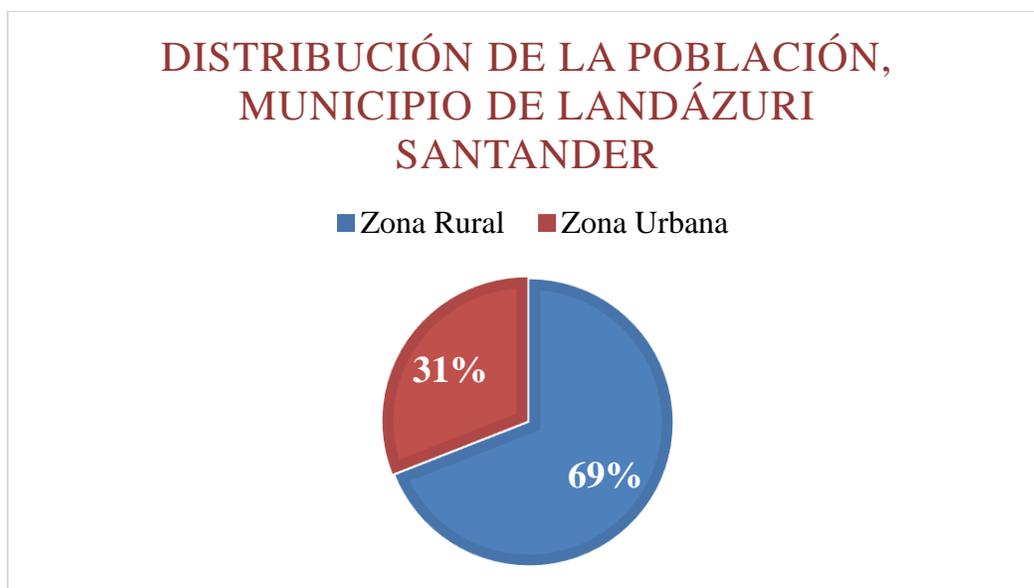
Problemas: El principal problema que posee este centro son las inundaciones ocasionadas por el río Carare y la Quebrada La India; cuerpos de agua que en los últimos años han avanzado hacia el límite del poblado, llevándose consigo algunas casas del flanco oriente del mismo (Río Carare) y, abarcando algunos metros de los patios de las casas del flanco norte (Quebrada La India). Además, la cultura frente al manejo de los residuos sólidos es degradada pues los habitantes del centro poblado arrojan todos los residuos generados por la actividad antrópica sobre el río Carare.

Equipamientos: Cuenta con el 100% de cobertura de acueducto, posee sistema de alcantarillado, servicio de alumbrado público y funciona en un 20%, planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) fuera de funcionamiento por falta de mantenimiento, Planta de Tratamiento de agua Potable (PTAP) fuera de funcionamiento, cuenta con cementerio, (01) instituto agrícola de la india INSAI, (04) iglesias, Salón comunal, Cancha de Fútbol, polideportivo de Microfútbol y con zonas de potencial capacidad para expansión urbana (previo manejo de las inundaciones).

Los centros poblados del Municipio de Landázuri se encuentran distribuidos uniformemente a lo largo y ancho del territorio, en cuanto a los equipamientos que poseen, se puede afirmar que la dotación de algunos es aceptable (La India, Miralindo y San Ignacio), mientras que algunos corregimientos (Plan de armas, Río Blanco, Bajo Jordán, choroló y Kilómetro 15), no poseen la adecuación de infraestructura institucional y de servicios al 100%. No obstante, se debe exponer que este Municipio es relativamente nuevo con tan solo 47 años de ser fundado, la organización y administración entro en funcionamiento para el año 1974, hecho que puede explicar hasta cierto punto, la carencia de consolidación de infraestructura comunitaria.

Figura 15

Distribución de la Población Total de Landázuri Santander.



Nota: Ariza Y (2021).

La población del municipio se concentra en su mayoría en la zona rural en un 69% y el 31% de población restante corresponde a la zona urbana (según CNPV, 2018).

7.5. Clima, Geología y Meteorología del Municipio

El Municipio de Landázuri, está ubicado en la región de la Cordillera Oriental, por lo tanto su topografía es netamente montañosa, presenta rocas sedimentarias y altos recursos hídricos por presentar suelos arenosos-arcillosos, con buena retención de humedad, ácidos y de buena fertilidad, con gran variedad de fauna y flora, gozando de variedad de climas, como también de tierras productivas. Además, cuenta con la reserva natural con mayor biodiversidad de flora y fauna, con una extensión de 5000 hectáreas aproximadamente. Unas de las reservas naturales más ricas del país.

7.5.1. Generalidades Geológicas

La fuente principal de la información la constituyó el Instituto Geológico y Minero - INGEOMINAS, el cual lleva años en procura del reconocimiento y caracterización del sustrato colombiano, mediante la realización de proyectos regionales para el levantamiento de planchas Geológicas. Presentando una nomenclatura por plancha particular, determinada por la clase de espacios que deben comprometer en cada actividad, pero que se amarra fácilmente a los parámetros básicos de la cartografía Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Se adquirió un mapa geológico del área de estudio a escala 1:200.000 denominado I-11 de Cimitarra y Mapa Geológico Generalizado de Santander 1:400.000 que contiene las formaciones geológicas existentes, depósitos inconsolidados y rasgos estructurales como sinclinales, anticlinales, Fallas, buzamientos y diaclasas.

7.5.2. Geología Regional

En el departamento de Santander se encuentra el registro de la escala del tiempo geológico de manera completa, es decir, se han encontrado las evidencia suficientes y

representativas de los diferentes eventos que han afectado el terreno en referencia. De igual manera se puede decir que Santander goza como pocos departamentos, del privilegio de tener y hacer parte de un retazo de rocas antiguas conformado por el Macizo de Santander, el cual pudo haber hecho parte del llamado Escudo de las Guayanas, lugar donde se han encontrado rocas de características muy especiales.

7.5.3. Geología Estructural

El departamento de Santander, es una de las regiones colombianas más activas tectónicamente, lo cual la hace altamente compleja, teniendo como resultado pliegues y Fallas de carácter regional, donde merecen citarse como principales Fallas: la de Bucaramanga- Santa Marta, Suárez, La Salina, Arrugas, Casabe, Cantagallo, Infantas, y como pliegues el Sinclinal de Nuevo Mundo y los Anticlinales de Infantas y San Fernando. El estilo estructural que permite la formación de las anteriores Fallas y pliegues está originado por un sistema de compresión-distensión, a partir de la generación de esfuerzos producidos en el interior de la corteza, teniendo en cuenta que en el departamento se encuentra uno de los denominados nidos sísmicos más activos, como lo es el “Nido Sísmico de Bucaramanga”. En este presente en el corregimiento de Umpalá, lugar en el cual se producen diariamente por lo menos 200 movimientos telúricos, los cuales no se alcanzan a percibir por el hombre en la mayoría de los casos.

7.5.4. Falla Landázuri

Se extiende por una longitud de 60 Km, desde el municipio de Vélez hasta el Guayabito, para posteriormente ocultarse debajo de los depósitos cuaternarios del Valle medio del Magdalena. Es una Falla inversa de bajo ángulo con componente de rumbo dextral, dirección SE-NW, extensión aproximada de 13.4 km y vergencia sur. Afecta rocas de las Formaciones Simití,

Luna y Umir. Se trunca con la Falla el Retiro al este del municipio. En su trayecto por el municipio coloca en contacto rocas cretácicas con rocas de la edad terciaria, en conjunto con la Falla satelital antitética FA3, produciendo alineamientos de Corrientes de agua y modificación del relieve dando origen a silletas. Esta Falla es de gran importancia debido al alto grado de Neotectonismo que presenta, evidenciado por la actividad reciente y representando una amenaza sobre todo para el área de la cabecera Municipal, la que se encuentra propensa a deslizamientos y movimientos de remoción en masa debido a la acción que ejerce ésta Falla en éste sector.

7.5.5. Precipitación

Su precipitación media anual es de 2000 a 3000 mm tiene dos períodos de lluvia, uno de marzo a junio y otro de septiembre a diciembre, siendo octubre el mes más lluvioso. Teniendo en cuenta que esta región por estar cercana al Cerro de armas, presenta una elevada precipitación, que genera en época de lluvias, un caudal destructivo de afectación de la malla vial. Considerando que las aguas lluvias se desplazan de las zonas altas a la bajas, el mayor grado de deterioro lo reciben estas últimas, las cuáles no se encuentran pavimentadas y carecen de drenaje para el manejo de este tipo de aguas.

Como subvariable importante y de gran prioridad, se halla la precipitación, ya que determina el patrón de lluvias a escala regional y municipal, implicando a su vez, la oferta de recursos naturales para con el sector productivo rural.

El municipio de Landázuri, se distingue básicamente por presentarse en dos Regiones geográficas:

- ❖ Región Andina: de 1250 a 2200 msnm precipitaciones máximas de 3000mm/año.
- ❖ Región de Piedemonte: de 200 a 1250 msnm.

Donde la precipitación obedece a un régimen bimodal, es decir, con dos periodos de invierno y dos de verano anualmente, lográndose ubicar los meses más lluviosos entre Abril – Mayo y Octubre – Noviembre, y los más secos entre Enero – Marzo y Julio – Agosto.

7.5.6. Temperatura

Temperaturas que oscilan entre los 18° a 20° C en el casco urbano, y entre los 22° a 28° C, en la zona rural. Adicional, presenta una altura aproximada de 1100 msnm, tomados en la cabecera, su punto más alto se encuentra en el Cerro de Armas a 2000 msnm y sus partes más bajas están en los corregimientos de Río blanco y La India, con aproximadamente 500 msnm. Su temperatura media anual es de 18° C.

La temperatura promedio es de 25°C, precipitaciones medias anuales de 3000 mm y Humedad relativa del 80%. Estos datos son los promedios extraídos de los monitoreos de la estación meteorológica de Cimitarra Santander.

7.6. Diagnóstico Financiero y Económico del Municipio

Su economía se encuentra caracterizada como economía campesina, la tierra se convierte en el factor productivo más importante. Por esto, en cuanto a los predios mayores de 500 Hectáreas, que indican un nivel de concentración territorial, Landázuri está conformado por latifundio. En Landázuri se encuentra como una de las principales actividades económicas, la explotación maderera, así como el cacao es el principal producto agrícola, sin desconocer al café y otros productos como el aguacate, mango, maíz, mandarina, yuca, banano bocadillo, plátano y el ganado de engorde (Cámara de Comercio de Barrancabermeja, 2017).

Se pueden clasificar el uso del suelo actual del municipio en general, de la siguiente manera:

7.6.1. Cultivos Anuales Limpios

Las especies con ciclo vegetativo, no mayor de 1 año de maíz, hortalizas, legumbres y asociaciones con pastos y rastrojos (son pequeñas). Este tipo de cultivo es de producción puntual para la subsistencia de algunos pobladores.

7.6.2. Cultivos Semipermanentes

Incluyen especies con ciclo vegetativo, entre 1 y 5 años de piña, guayaba, Banano y algunas asociaciones con pastos y rastrojos. Presentes en grado menor para algunas regiones.

7.6.3. Cultivos Permanentes

Selecciona cultivos con ciclos vegetativos mayores a 5 años de Cacao, café, árboles frutales y algunos misceláneos que incluyen los tres cultivos. Categoría de mayor producción de Landázuri, estando representado en 9.447,7473 Hectáreas aproximadamente.

7.6.4. Pastos

Agrupar a las especies de pastos naturales y pastos mejorados (gramíneas en general), para el uso en la ganadería. Landázuri en los últimos años, ha experimentado un aumento importante en este tipo de uso, llegando a ocupar en la actualidad, una extensión de 12.246,631 Hectáreas de pastos mejorados y 3.722 Hectáreas de pastos con rastrojos.

7.6.5. Bosques

Determinada por la vegetación natural arbórea, arbustiva, rastrera o epífita, representada por zonas de bosques o parches de este, con algún grado menor de intervención. Extensión con

representación municipal de 17.238,951 Hectáreas de bosque natural y 9.976 Hectáreas de bosque secundario.

7.6.6. Vegetación Arbustiva

Representada por la vegetación xerofítica, rastrojo o de páramo. En Landázuri no se presenta vegetación paramuna, pero sí se observan rastrojos, los cuáles poseen una extensión de 6.448,553 Hectáreas aproximadamente.

7.6.6. Áreas sin uso Agropecuario y/o Forestal

Hace referencia a zonas urbanas, lagunas, zonas mineras o canteras, afloramientos rocosos en general. El Municipio de Landázuri no cuenta con cuerpos lacustres de importancia ni explotaciones mineras actuales o zonas amplias desprovistas de vegetación. De manera, que la extensión de áreas sin uso se reduce a la ocupada por el casco urbano y los centros poblados principalmente. Estas zonas suman 61.288 Hectáreas.

Con respecto a la naturaleza jurídica de los nuevos registros en la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Barrancabermeja durante el año 2017, se evidenció una reducción en las personas jurídicas con respecto al año anterior para el municipio de Landázuri del 23,4%. Cabe destacar que en el caso de las nuevas matrículas jurídicas se presentaron incrementos importantes para el municipio donde se presenta un aumento del 150% respectivamente, en comparación con el 2016.

Figura 16*Matriculas Nuevas Según Naturaleza.*

Municipio	Persona Natural			Persona jurídica		
	2016	2017	Var	2016	2017	Var
Barrancabermeja	1.132	1.076	-4,9%	302	235	-22,2%
Cimitarra	137	194	41,6%	8	17	112,5%
Sabana de Torres	126	118	-6,3%	25	28	12%
San Vicente de Chucurí	130	112	-13,8%	4	8	100%
Puerto Wilches	84	109	29,8%	23	17	-26,1%
San Pablo	74	80	8,1%	2	10	400%
El Carmen	40	45	12,5%	5	1	-80%
Landázuri	47	36	-23,4%	2	5	150%
Puerto Parra	26	26	0,0%	2	1	-50%
Cantagallo	21	12	-42,9%	4	10	100%
Total	1.817	1.808	-0,5%	377	332	-11,9%

Nota: Cámara de Comercio de Barrancabermeja (2017).

Con respecto al capital asociado a la naturaleza jurídica de los nuevos registros en la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Barrancabermeja durante el año 2017, se evidenciaron reducciones del 11,5% en el capital de personas naturales y del 44% en las personas jurídicas con respecto al año 2016; sin embargo, el municipio de Landázuri fue ajeno a esta situación, ya que experimento un incrementos en su capital asociado a personas jurídicas del 855% respectivamente, en comparación con el año anterior.

Figura 17*Capital Asociado Según la Naturaleza.*

Municipio	Persona Natural			Persona jurídica		
	2016	2017	Var	2016	2017	Var
Barrancabermeja	\$ 8.718.206.700	\$ 8.843.412.089	1,4%	\$ 22.399.045.660	\$ 10.041.952.849	-55%
Sabana de Torres	\$ 833.600.700	\$ 892.249.201	7,0%	\$ 876.924.758	\$ 1.068.499.000	22%
Puerto Wilches	\$ 532.500.000	\$ 735.900.000	38,2%	\$ 444.000.500	\$ 317.041.810	-29%
Cimitarra	\$ 644.425.500	\$ 605.050.000	-6,1%	\$ 444.000.000	\$ 534.000.000	20%
San Pablo	\$ 2.656.504.310	\$ 552.000.000	-79,2%	\$ 17.500.000	\$ 336.250.000	1821%
San Vicente de Chucurí	\$ 347.500.000	\$ 372.300.000	7,1%	\$ 215.000.000	\$ 389.656.119	81%
El Carmen	\$ 203.650.000	\$ 263.400.000	29,3%	\$ 58.580.000	\$ 15.000.000	-74%
Puerto Parra	\$ 112.805.500	\$ 137.300.000	21,7%	\$ 82.500.000	\$ 10.000.000	-88%
Cantagallo	\$ 105.100.000	\$ 136.700.000	30,1%	\$ 40.000.000	\$ 876.000.000	2090%
Landázuri	\$ 155.378.000	\$ 128.500.000	-17,3%	\$ 10.000.450	\$ 95.500.000	855%
Total	\$ 14.309.670.710	\$12.666.811.290	-11,5%	\$ 24.587.551.368	\$13.683.899.778	-44%

Nota: Cámara de Comercio de Barrancabermeja (2017).

7.7. Diagnóstico Ambiental de Residuos Sólidos Urbanos

El Municipio de Landázuri actualmente dispone sus residuos sólidos en el relleno sanitario Regional “**La Florida**” ubicado en el Municipio de Cimitarra Santander; la disposición se realiza (02) dos veces por semana (Martes y Viernes).

El municipio de Landázuri cuenta con la Empresa Administración Pública Cooperativa de Servicios Públicos de Landázuri “**SERVILAN**” ubicada en el barrio la Atalaya cuya misión está orientada al mejoramiento de sus servicios, teniendo como objetivo la prestación del servicio a toda la comunidad Landazureña.

Figura 18

Mapa de Procesos SERVILAN.



Nota: Ariza Y (2021).

SERVILAN a la fecha tiene 1.132 suscriptores a los cuales les presta su servicio, cuenta con (04) cuatro empleados en el área de aseo encargado de la recolección de todos los residuos del casco urbano, y en el área administrativa está conformada por (03) tres empleados.

Tabla 21

Empleados del Área Administrativa de SERVILAN.

Nombre	Actividad
Robert Fabián Sánchez Ortiz	Gerente
Jarlinson Gonzales Cruz	Secretario
María Natalia Mateus Cubillos	Auxiliar Administrativa

Nota: SERVILAN (2021).

Tabla 22

Empleados en el Área de Aseo.

Nombre	Actividad
Jhon Cadena	Conductor
Martha Cecilia Ruiz Castellanos	Recolector y Escobita
Emilce Patiño Figueroa	Recolector y Escobita
Aureliano Rodríguez Mosquera	Recolector y Escobita
Juan Carlos Montero Mejía	Recolector y Escobita

Nota: SERVILAN (2021).

7.7.1. Segregación en la Fuente

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en conjunto con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, mediante la Resolución 2148 de 2019, establecieron un código de colores unificado para la separación de residuos en la fuente, que deberá adoptarse en todo el territorio nacional a partir del primero de enero de 2021.

Tabla 23

Código de colores para la Segregación en la Fuente.



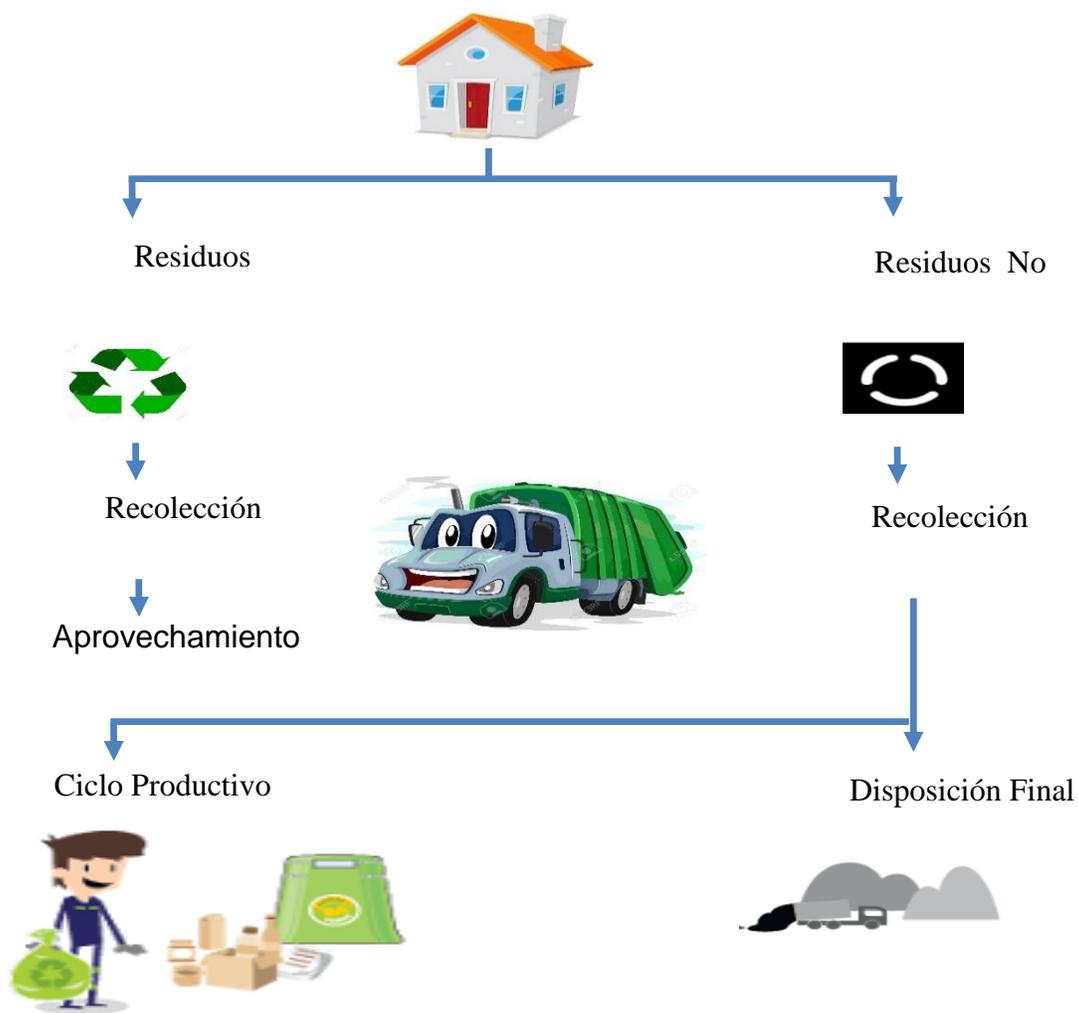
Nota: Ariza Y (2021).

- ❖ **Color blanco:** Para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, papel y cartón.
- ❖ **Color verde:** Para depositar residuos orgánicos aprovechables como los restos de comida, desechos agrícolas etc.
- ❖ **Color negro:** Para depositar residuos no aprovechables como el papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros.

Este código de colores será adoptado en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos e implementado por la empresa de servicio público de aseo SERVILAN, con el propósito de simplificar la separación en la fuente de los hogares Landazureños, preparando a los usuarios para el desarrollo e implementación de nuevos esquemas de aprovechamiento y una nueva economía en el municipio a partir de los residuos sólidos.

Figura 19

Esquema de la Gestión de Residuos Sólidos para el Municipio de Landázuri.



Nota: Ariza Y (2021).

7.7.2. Recolección y Tipo de Vehículo empleado para la Disposición Final de los Residuos Sólidos.

El Municipio realiza la recolección de residuos sólidos domiciliarios en un vehículo compactador, es de propiedad de la Alcaldía Municipal y fue entregado en COMODATO a la empresa de servicios público SERVILAN, para prestar el servicio de recolección los días martes y viernes.

Tabla 24

Descripción del Vehículo Recolector.

Placa	Estado	Marca	Capacidad
OLM-046	Operativo	HINO	4 Ton

Nota: Secretaria de Planeación y Desarrollo (2021).

Figura 20

Vehículo Recolector.



Nota: Gómez E (2021).

Tabla 25

Ruta de Recolección.

Macro ruta	Micro rutas	Barrios	Tipo	Frecuencia	Horario
R 100	R 101	La atalaya, la primavera, las palmas altas, calle la mona, palmas bajas, altos del jardín, sector colegio, base militar, palmas mangos, las brisas, morro bajo, morro alto, sector Carlos lleras, el progreso, la curva, el chispero, la melona, el centro, plaza de mercado, pueblo nuevo, la cadena, chapinero, calle óscar rosales, villa Alicia, villa Adelaida, hospital, vía hospital, corrales, el jardín y km1.	Orgánicos	Martes	16:00 20:00
		La atalaya, la primavera, las palmas altas, calle la mona, palmas bajas, altos del jardín, sector colegio, base militar, palmas mangos, las brisas, morro bajo, morro alto, sector Carlos lleras, el progreso, la curva, el chispero, la melona, el centro, plaza de mercado, pueblo nuevo, la cadena, chapinero, calle óscar rosales, villa Alicia, villa Adelaida, hospital, vía hospital, corrales, el jardín y km1.	Inorgánico	Viernes	16:00 20:00

Nota: SERVILAN (2021).

7.7.3. Puntos Críticos

En el área urbana del municipio se han evidenciado cuatro (04) puntos críticos en el Barrio Centro.

Figura 22

Identificación de Puntos Críticos en la Zona Urbana.



Autor: Yaninne Ariza
Ingeniera Ambiental

Nota: Ariza Y. (2021) "ArcGIS (10.4.1)".

Tabla 26*Puntos Críticos en el Área urbana.*

N°	Barrio	Problema Identificado
1	Centro	Algunos usuarios que se encuentran cerca a este sitio conocido como la virgen, sacan los residuos sólidos en los días no asignados por la ruta de recolección implementada por SERVILAN.
2	Centro	Este punto es el que presenta mayor dificultad de recuperación; pues varios años se ha hecho la sensibilización a usuarios que se encuentran cerca a este sitio, pero los resultados no son los mejores, los residuos sólidos no son sacados en los días, ni horarios establecidos por la ESP.
3	Centro	Los usuarios del callejón y sitios cercanos sacan los residuos sólidos en los horarios no asignados para el servicio de recolección.
4	Centro	Los usuarios sacan los residuos sólidos más temprano del horario asignado y la ubican en la esquina de CoopserviVélez .

Nota: Ariza Y (2021).

7.7.4. Planes de Contingencia

El sistema de prestación de servicios público de aseo en sus diferentes componentes se encuentra con fenómenos que pueden representar amenazas, como lo son:

- ❖ **Origen natural:** Sismos, huracanes, vendavales, actividad volcánica.
- ❖ **Socio-naturales:** Sequías, inundaciones, avenidas torrenciales, fenómenos de remoción en masa, desertificación e incendios de cobertura.
- ❖ **Antropogénicos:** Contaminación, acciones violentas, entre otras acciones de intervención directa del ser humano.

Tabla 27

Factores que Configuran los Escenarios de Riesgos.

Factores	Condicionante del Proceso de Prestación	Efectos de la Prestación Sobre Sociedad y Recursos Naturales
Amenaza	Origen natural, Socio-naturales o Antropogénicos.	Asociadas a deficiencia de la prestación. Relacionada con la prestación del servicio en situaciones de emergencia.
Vulnerabilidad y elementos expuestos	Asociados a las características del sistema de prestación y lo pueden afectar.	Asociados al sistema de prestación y la infraestructura y población expuesta. Pueden afectar infraestructura urbana (vivienda, redes de otros servicios), unidades productivas, transporte y movilidad en general.

Nota: Herramienta Metodológica para la Formulación de programas de Gestión del Riesgo de Desastres en los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.

En la Tabla 28, se describen los riesgos a los que se puede enfrentar la empresa SERVILAN en la prestación del servicio público de aseo, y a su vez se trazan las actividades para mitigar los impactos ocasionados.

Tabla 28

Identificación del Riesgo en la Prestación del Servicio.

Comp	Amenaza	Vulnerabilidad		Descripción del Riesgo	Actividad
		Descripción	Factor		
Recolección y transporte	Sismos de gran magnitud	Maquinaria para despejar las vías	Operacional	No ejecución de la actividad de recolección de residuos sólidos por obstrucción de las vías de acceso.	Socializar con el personal acerca del punto de encuentro que servirá como base operativa de Aseo después de la ocurrencia del sismo. Diseñar las rutas de recolección de residuos dando prioridad a la atención diaria de albergues.
	Fenómenos de remoción de masa	Maquinaria para despejar las vías	Operacional	No ejecución de la actividad de recolección de residuos sólidos por obstrucción de las vías de acceso.	Despejar la vía o establecer posibles rutas alternas. Solicitar en los casos que se requiera apoyo con maquinaria a la administración municipal.
	Inadecuada administración de los recursos para la prestación del servicio	Procesos o problemas financieros	Institucional	No cumplir las frecuencias y los horarios establecidos por falta de recursos.	Diseñar e implementar protocolos para atender las contingencias que se presenten por insuficiencia de vehículos y/o personal.

Disposición final

Cierre del relleno sanitario

Culminación de la vida útil relleno sanitario regional

Operacional

Generación de emergencia sanitaria por demoras en la recolección de residuos sólidos.

Solicitar la prestación del servicio al relleno sanitario regional más cercano para disponer los residuos adecuadamente.

Nota: Ariza Y (2021).

8. Organización Municipal para la Formulación del PGIRS

La formulación y desarrollo del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos es una obligación asignada directamente a la administración municipal, quien deberá organizar un grupo interdisciplinario con experiencia en los aspectos técnicos-operativos, sociales ambientales, legales y administrativos en la gestión integral de residuos sólidos.

El proceso de la actualización será liderado por el municipio de Landázuri, quien establecerá dos instancias para promover la participación de los diferentes actores involucrados.

8.1. Grupo Coordinador

Tabla 29

Grupo Coordinador PGIRS.

Autores	Nombre	Nombre entidad	Cargo del Funcionario
Presidente			
Alcalde Municipal	Marlon Adrián Ballén Castellanos	Alcaldía Municipal	Alcalde
Representantes			
Autoridad Ambiental	Funcionario Designado	Corporación Autónoma Regional de Santander	Funcionario Designado
Universidad de Pamplona	Javier Augusto Vera	Programa de ingeniería Ambiental	Tutor de la Investigación
Empresa prestadora del servicio de Aseo	Robert Fabián Sánchez Ortiz	SERVILAN	Gerente

Agremiaciones del sector productivo	Elmar Hernandez Murcia	Corporación de educación agroindustrial del sistema de desarrollo integral.	Representante Legal
-------------------------------------	------------------------	---	---------------------

Nota: Ariza Y (2021).

8.2. Grupo Técnico

Tabla 30

Grupo Técnico PGIRS.

Autores	Nombres
Pasante, Ingeniería Ambiental	Nayibe Yanine Ariza Castro

Nota: Ariza Y (2021).

La actualización del documento no tendrá contraprestación alguna; es decir, que es un trabajo investigativo para optar al título profesional de Ingeniera ambiental en la Universidad de Pamplona y en base a ello no tendrá ningún costo para la Administración Municipal actual. El resultado de la investigación será donado por parte de la señorita Nayibe Yanine Ariza Castro, a fin de que pueda ser implementado el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y se adelanten acciones correctivas en la prestación del servicio público de aseo que beneficia a la población Landázureña.

9. Línea Base

9.2. Proyección Per Cápita

La producción de residuos sólidos domésticos es una variable que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características; variable necesaria para dimensionar el sitio de disposición final es la llamada Producción Per Cápita (PPC).

$$PPC = \frac{W}{N}$$

Donde:

PPC: Producción Per Cápita

W: Cantidad de residuos generados Kg

N: Número de personas

Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; se obtiene con base en el promedio de generación de los residuos sólidos por habitante.

Tabla 31

Valores Indicativos Producción Per Cápita.

Producción Per Cápita para Municipios			
(Kg/Hab-día)			
Nivel de complejidad	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio
Bajo	0.30	0.75	0.45
Medio	0.30	0.95	0.45
Medio Alto	0.30	1.00	0.53
Alto	0.44	1.10	0.79

Nota: Título F, RAS 2000.

La generación de Residuos Sólidos PPC se realiza únicamente para la zona urbana del municipio para el año 2021. Mediante un seguimiento trimestral se estimó que en la zona urbana se generan aproximadamente de 42,16 Ton/mes de Residuos Sólidos, con una producción Per Cápita de 0,41 Kg/Hab-Día, clasificándose en un nivel de Complejidad Bajo.

En el municipio se producen aproximadamente 37,24 Kg/Mes por suscriptor a los cuales la empresa SERVILAN les presta el servicio de recolección de residuos sólidos.

Tabla 32

Número de Suscriptores por Barrios de la Zona Urbana.

Barrios	Suscriptores
El jardín	67
El centro	60
La cadena	76
Pueblo nuevo	36
Hospital	30
Villa Alicia	32
Atalaya	52
Primavera	65
Palmas	301
Altos del jardín	38
El morro	111
Chapinero	16
Las brisas	98
El progreso	74
La curva	34
Villa Adelaida	6
El porvenir	14
La melona	22
Total	1132

Nota: SERVILAN (2021).

Figura 23

Distribución de los Residuos por Sector Generador.



Nota: Ariza Y (2021).

En la zona urbana los suscriptores el sector oficio aporta un 91% y (Estrato 1 un 76% del total, Estrato 2 un 11%, Estrato 3 un 4%), de tipo Institucional un 3% y finalmente los suscriptores de tipo comercial aportan un 6% de residuos; de esta manera se comporta la generación de residuos sólidos dentro del casco urbano del municipio.

❖ Sistema Tarifario de Aseo

De acuerdo a la Metodología CRA 351 y 352 de 2005 se estipula el cobro de la tarifa de aseo para el municipio de Landázuri, adoptado mediante el Acuerdo Municipal 004 del 2012, como se muestra en la Tabla 33.

Tabla 33

Sistema de Subsidios y Tarifas del Servicio de Aseo.

SUBSIDIO - APORTE SOLIDARIO						
Ley 1450 de 2011, Art 125						
Estrato 1	70 %		Comercial	50%		
Estrato 2	40 %		Industrial	30%		
Estrato 3	15 %					
Tarifa Después del Subsidio y Contribuciones a Pesos						
Tipo de Usuario	Barrido Limpieza	Comercio Recaudo	Recolección Transporte	Tramo Excedente	Disposición final	Total Tarifa
Estrato 1	45	421	1.281	243	736	2.337
Estrato 2	77	722	2.196	417	1.262	4.674
Estrato 3	109	1.022	3.111	591	1.788	6.621
Estrato 4	129	1.221	3.852	731	2.213	8.146
P.P Comercial	193	2.228	9.907	1.881	5.692	19.901
P.P Industrial	167	1.931	8.586	1.630	4.933	17.247
P.P Oficio	129	1.485	6.604	1.254	3.794	13.266
G.P Comercial	193	6.448	53.876	10.230	30.954	101.701
G.P Industrial	167	5.588	46.693	8.866	26.827	88.701
G.P Oficio	129	4.298	35.917	6.820	20.636	67.800

Nota: Acuerdo Municipal 004 (2012).

Ley 1450 de 2011, Art 125, párrafo 1°. Los factores de subsidios y contribuciones aprobadas por los respectivos Concejos Municipales tendrán una vigencia igual a cinco (05) años, no obstante estos factores podrán ser modificados antes del término citados cuando varían las condiciones para garantizar el equilibrio entre subsidio y contribuciones.

Existe el Convenio del Fondo Solidario y Redistribución de ingresos vigente con SERVILAN; los niveles de subsidios y sobreprecio están adoptados mediante el Acuerdo Municipal 050 de 2012 y se mantiene a la fecha porque no existe derogación del mismo. El Decreto 1013 de 2005, establece la metodología para la determinación del equilibrio entre los subsidios y

las contribuciones y deberá llevarse a cabo cada año para asegurar que para cada uno de los servicios, el monto total de las diferentes clases de contribuciones sea suficiente para cubrir el monto total de los subsidios que se otorguen en cada Municipio por parte del respectivo concejo municipal y se mantenga el equilibrio.

Sin embargo, la Alcaldía Municipal para el año 2020 subsidio el Servicio Público de Aseo a SERVILAN en un 63%; es decir, que el 37% fue recaudado por el pago de los usuarios, para un total de ingresos anual de ciento cuarenta y seis millones seiscientos veintidós mil novecientos ocho pesos \$146. 622. 908, como se muestra en la Tabla 34.

Tabla 34

Recaudo por la Prestación del Servicio Público de Aseo “SERVILAN”.

Meses	Subsidio Alcaldía Municipal	Recaudo por Usuarios
Enero	\$ 6.185.308	\$ 5.519.655
Febrero	\$ 6.201.924	\$ 4.699.697
Marzo	\$ 6.201.924	\$ 4.439.783
Abril	\$ 6.193.616	\$ 2.885.281
Mayo	\$ 6.189.859	\$ 4.672.450
Junio	\$ 14.683.020	\$ 3.916.275
Julio	\$ 14.714.194	\$ 8.524.659
Agosto	\$ 6.186.103	\$ 5.101.736
Septiembre	\$ 6.161.179	\$ 5.517.275
Octubre	\$ 6.340.992	\$ 6.670.000
Noviembre	\$ 6.340.992	\$ 2.939.751
Diciembre	\$ 6.337.235	\$ 0
Total	\$ 91.736.346	\$ 54.886.562
	\$	\$146.622.908

Nota: SERVILAN (2020).

9.2. Proyección de Generación de Residuos Sólidos

La proyección de generación de residuos sólidos (GRS) para el municipio de Landázuri será proyectada en un horizonte de doce (12) años de acuerdo a lo estipulado en la resolución 0754 del 2014; se calculó en base a la población trazada y la producción per cápita (PPC) para el año 2021 estimado en la caracterización física de los residuos sólidos, asumiendo una tasa de crecimiento constante de acuerdo con Collazos (2005), del 0,5% acorde a las características socioeconómicas de Landázuri.

Tabla 35

Proyección de Generación de Residuos Sólido, Zona Urbana.

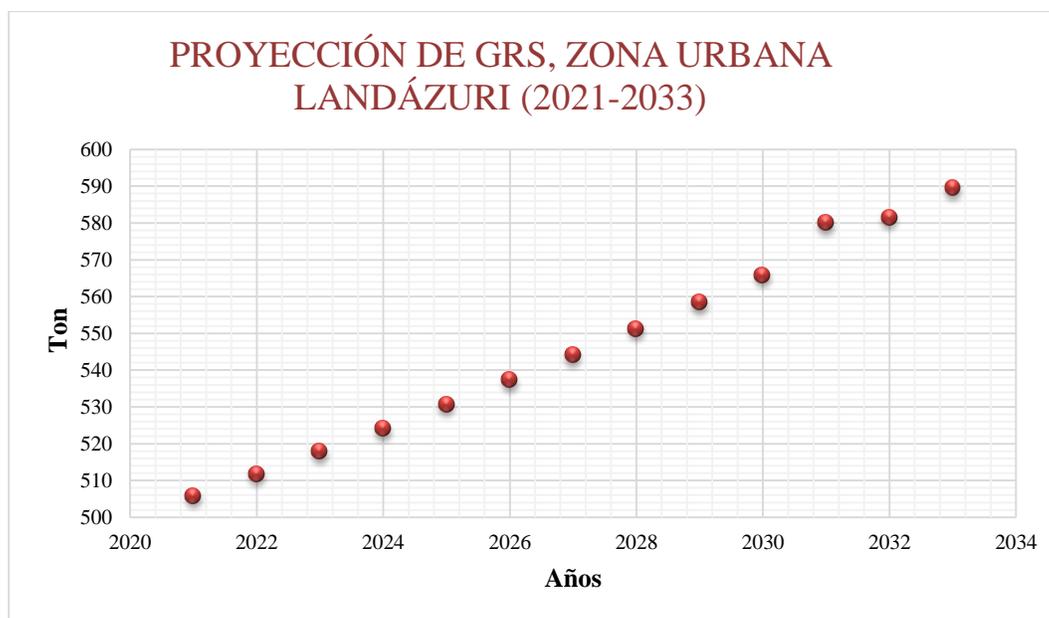
Generación de Residuos Sólidos, Landázuri Santander					
Año	Población	Ton/Año	Ton/Mes	Ton/Sem	Ton/Rec
2021	3695	505,92	42,16	10,54	5,27
2022	3738	511,8	42,65	10,66	5,33
2023	3783	517,92	43,16	11	5,40
2024	3829	524,16	43,68	10,92	5,46
2025	3876	530,76	44,23	11,06	5,53
2026	3925	537,36	44,78	11,20	5,60
2027	3974	544,2	45,35	11,34	5,67
2028	4026	551,28	45,94	11,49	5,74
2029	4078	558,48	46,54	11,64	5,82
2030	4133	565,92	47,16	11,79	5,90
2031	4237	580,08	48,34	12,09	6,04
2032	4247	581,52	48,46	12,12	6,06
2033	4306	589,56	49,13	12,28	6,14

Nota: Ariza Y (2021).

Se puede observar que la cantidad de residuos proyectada a doce (12) años, no aumenta significativamente en la zona urbana; es decir, el comportamiento de la generación de los residuos sólidos es lineal para los años 2021 hasta el año 2030 y se debe a que la tasa de crecimiento poblacional determinada para la zona urbana no es muy alta. No obstante, para los siguientes tres (03) años proyectados su comportamiento es diferente como se muestra en la Figura 24.

Figura 24

Proyección de Generación de Residuos Sólidos (GRS) en la Zona Urbana.



Nota: Ariza Y (2021).

9.3. Caracterización Física de los Residuos Sólidos

9.3.1. Determinación de Número de Muestras

Para determinar el número total de muestras dentro del municipio se hizo uso del método de muestreo Aleatorio Simple.

$$n = \frac{Z^2 * N * \sigma^2}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * \sigma^2}$$

Donde:

n: Numero de muestras

N: Total de Viendas

Z: Nivel de Confianza (1,96)

e: Error permisible (0,05)

σ : Desviación Estándar

Una vez establecida estadísticamente el número de unidades muestrales que componen la muestra; se identificaron y se capacitaron los usuarios que iban a participar en la actividad; así mismo, se les entregó un (01) folleto informativo y dos (02) paquetes de bolsas que contenían tres bolsas en cada paquete de color (verde, blanco y negro), que corresponde al nuevo código de colores para la segregación en la fuente y se les explicó que el primer paquete de bolsas se iban a emplear para la recolección del día Martes y el otro paquete de bolsas para la segunda recolección del día Viernes.

Figura 25

Bolsas Implementadas en la Caracterización Física de los Residuos Sólidos.



Nota: Ariza Y (2021).

Cabe mencionar, que la Administración Municipal y la empresa de Servicio Público de Aseo no cuentan con los recursos económicos para la compra del material y equipos empleados en la caracterización física de los residuos sólidos de la zona urbana del Municipio de Landázuri; es por eso, que gracias al señor Wolfgang Guerrero Palomino quien dono el material se logró tomar todas las muestras y cumplir con lo que exige la norma y poder determinar la composición física de los residuos sólidos.

Figura 26

Capacitación de los Usuarios que Participaron en la Caracterización Física de los Residuos Sólidos.



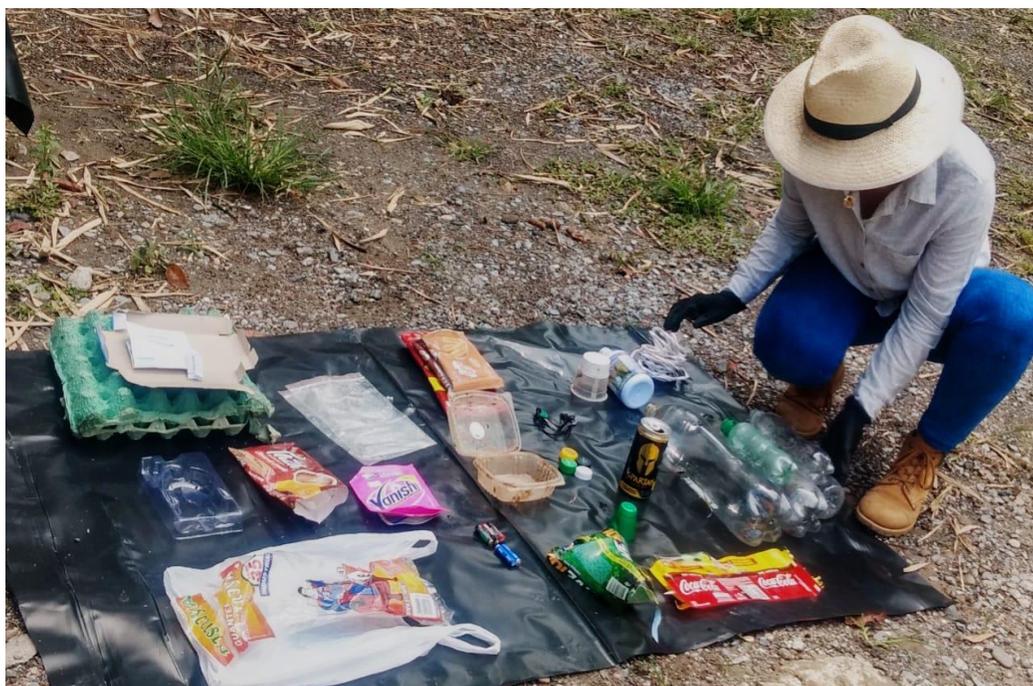
Nota: Ariza Y (2021).

9.3.2. Procedimiento de para la Toma de Muestras

Se realizó un reconocimiento de campo para precisar cada unidad muestral seleccionada, el número y ubicación de las viviendas a muestrear. La primera toma de muestras se programó para el día martes y la segunda realizó el día viernes respetando la frecuencia, días y horas de recolección establecidos por SERVILAN; la recolección de muestras se hizo durante (08) días para determinar la generación de residuos por usuario mediante el método de pesaje. Las muestras se tomaron *In Situ* en horas de la mañana.

Figura 27

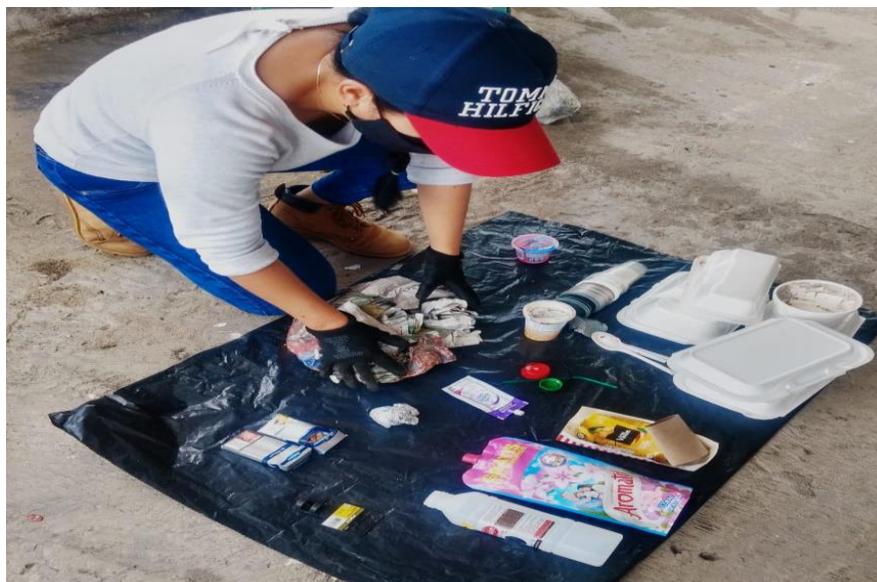
Caracterización de los Residuos Sólidos, Muestras Representativas Tomadas el Día Martes.



Nota: Ariza Y (2021).

Figura 28

Caracterización de los Residuos Sólidos, Muestras Representativas Tomadas el Día Viernes.





Nota: Ariza Y (2021).

9.3.3. Análisis de la Composición Física de los Residuos Sólidos

Tabla 36

Composición Física de los Residuos Sólidos en la Zona Urbana.

Clasificación	Estrato 1 %	Estrato 2 %	Estrato 3 %	Oficio %	Comercial %	Institucional %
Residuos de comida y jardín	65,36	9,46	3,44	78,26	5,16	2,58
Papel de alta calidad	0,57	0,0825	0,03	0,6825	0,045	0,0225
Periódico y Revista	0,3572	0,0517	0,0188	0,4277	0,0282	0,0141
Cartón Ondulado	0,88	0,1276	0,0464	1,054	0,0696	0,0348
Tetrapak o envases multi laminados de cartón	0,266	0,0385	0,014	0,3185	0,021	0,0105
Papel mezclado	0,6232	0,0902	0,0328	0,7462	0,0492	0,0246
Tereftalato de polietileno PET	0,7676	0,1111	0,0404	0,9191	0,0606	0,0303
Polietileno de alta densidad PEAD	0,304	0,044	0,016	0,364	0,024	0,012
Cloruro de polivinilo PVC	0,304	0,044	0,016	0,364	0,024	0,012
Polietileno de baja densidad PEBD	0,7448	0,1078	0,0392	0,8918	0,0588	0,0294
Polipropileno PP	0,3268	0,0473	0,0172	0,3913	0,0258	0,0129
Poliestireno PS	0,4864	0,0704	0,0256	0,5824	0,0384	0,0192
Otros plásticos	0,2888	0,0418	0,0152	0,3458	0,0228	0,0114
Caucho y cuero	0,0304	0,0044	0,0016	0,0364	0,0024	0,0012
Textiles	0,2888	0,0418	0,0152	0,3458	0,0228	0,0114
Madera	0,5244	0,0759	0,0276	0,6279	0,0414	0,0207
Productos Metálicos	0,8968	0,1298	0,0472	1,0738	0,0708	0,0354
Vidrio	1,0868	0,1573	0,0572	1,3013	0,0858	0,0429

Productos cerámicos, ceniza, rocas y escombros	0,2964	0,0429	0,0156	0,3549	0,0234	0,0117
Sanitarios y pañales desechables	1,4744	0,2134	0,0776	1,7654	0,1164	0,0582
Huesos	0	0	0	0	0	0
Pilas	0,0076	0,0011	0,0004	0,0091	0,0006	0,0003

Nota: Ariza Y (2021).

Figura 29

Composición de los Residuos Sólidos en la Zona Urbana.



Nota: Ariza Y (2021).

De acuerdo a la información representada en la Tabla 36, en el ejercicio de la caracterización física de los residuos sólidos del municipio de Landázuri, donde se consideró los sectores (oficio, comercial e institucional) y se muestreo el 16% de los suscriptores a los que se le presta el servicio público de aseo, se encontró:

- ❖ En la Figura 29, se ilustra los **RESIDUOS BIODEGRADABLES**, con una incidencia del 86% en residuos de comida.
- ❖ Los **RESIDUOS APROVECHABLES**, donde se encuentra el cartón y plásticos representan un 7,8% en la composición de los residuos sólidos.
- ❖ Los **RESIDUOS NO APROVECHABLES**, como los sanitarios y pañales desechables aportan un 1,94% en la composición de los residuos sólidos.

- ❖ Los **RESIDUOS PELIGROSOS**, representan el 0,01% aunque no es muy significativa, no se puede negar que no existe la gestión para este tipo de residuos que no pueden ser dispuestos en un relleno sanitario.
- ❖ Los residuos tipo caucho y cuero, textiles, madera, productos metálicos, vidrios y otros componen en un 4,25% los residuos sólidos de la zona urbana del municipio de Landázuri.

Figura 30

Comportamiento de los Residuos en el Sector Oficio.

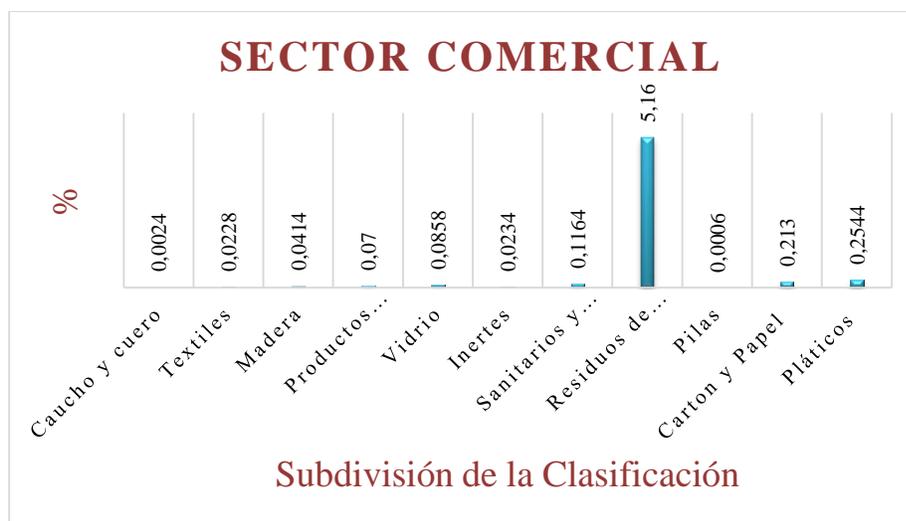


Nota: Ariza Y (2021).

En la Figura 30, se puede evidenciar que en el sector oficial la generación de residuos orgánicos aprovechables es muy alta con un 78,26%; los sanitarios 1,7654 %, cartón y papel en 1,054 %, vidrios 1,3013%, productos metálicos 1,0738 y los plásticos 3,8584% (PET 0,9191, PEAD 0,364, PVC 0,364, PEBD 0,8918, PP 0,3913, PS 0,5824 y Otros 0,3458). Por otra parte, es importante mencionar que fue el sector en el que más se tomaron muestras puesto que está conformado por 1.031 usuarios a los que SERVILAN les presta el servicio de aseo, representando el 71% del total de muestras recolectadas.

Figura 31

Comportamiento de los Residuos en el Sector Comercial.

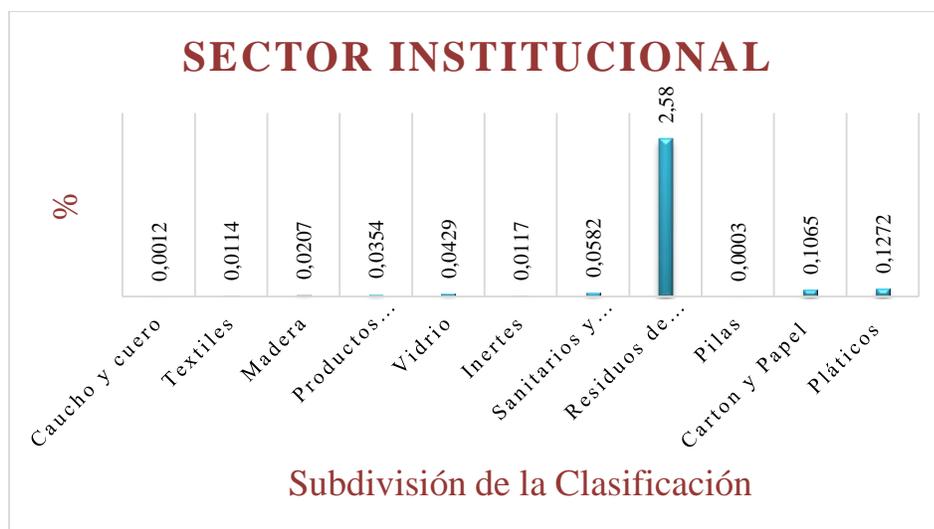


Nota: Ariza Y (2021).

Para el sector comercial, la cual corresponde la Figura 31, arroja lo siguiente; los orgánicos aprovechables es de 5,16%; los sanitarios 0,1164%, cartón y papel en 0,21 %, vidrios 0,0858% y los plásticos 0,2544%. El total de las muestras tomadas en este sector representan el 19 % de las muestras recolectadas.

Figura 32

Comportamiento de los residuos en el Sector Institucional.



Nota: Ariza Y (2021).

En la Figura 32, se puede evidenciar que en el sector Institucional la generación de residuos orgánicos aprovechables es muy baja con un 2,58%; los sanitarios 0,0582 %, Papel y cartón en 0,1065 %, vidrios 0,0429%, y los plásticos 0,1272%. Representando el 10% del total de muestras recolectadas.

Tabla 37

Línea Base.

Aspecto Institucional del Servicio Público de Aseo	Esquema de prestación de servicio por casa actividad.	Regional /Municipal	Municipal
	Prestadores del servicio público de aseo.	Número y denominación	Empresa Administración Pública Cooperativa de Servicios Públicos de Landázuri “SERVILAN”
	Se cobra tarifa del servicio público de aseo.	Si/No	Si
	Se cuenta con estratificación socioeconómica y se aplica para el cobro de servicio público de aseo.	Si/No	Si
	En el caso de municipio directo prestador indicar la clasificación del nivel de riesgo del prestador Según Resolución CRA 315 de 2005 o la norma que lo modifique o lo sustituya.	Bajo, Medio, Alto	N.A.
	En el caso de municipios directos prestadores estimar el coeficiente de cubrimiento de costo (CC) para analizar la suficiencia financiera. $CC = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Costos y Gastos}}$	%	73
	Existe del fondo de solidaridad y redistribución del ingreso con los prestadores del servicio público de aseo.	Si/No	Si
	Existe equilibrio en el balance de subsidios y contribuciones del fondo de solidaridad y redistribuciones del ingreso.	Si/No	Si
	Identificar las normas expedidas por la administración municipal o distrital	Listado de normas locales	Acuerdo 033/2010 (Reglamentación

	relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos.		del Comparendo Ambiental). Acuerdo 004/2012 (Adopción de Estudios de Costos y Tarifas). Acuerdo 007/2012 (Subsidio y Aporte Solidario). Acuerdo 050/2012 (Modifica el Acuerdo 007/2012).		
Aspecto Generación de Residuos Sólido	Cantidad de residuos por actividad del servicio público de aseo teniendo en cuenta la generación mensual en el área urbana.	Ton/Mes	42,16		
	Producción Per Cápita de residuos sólidos en área urbana.	Kg/Hab-Día	0,41		
	Caracterización de los residuos en la fuente por sector geográfico de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS en el área urbana.	% de peso por material	Biodegradables	86	
			Aprovechables	7,8	
			No Aprovechables	1,94	
Peligrosos			0,01		
Otros			4,25		
Usuarios del servicio público de aseo por tipo y estrato en el área urbana.	Número	Estrato 1:	863		
		Estrato 2:	122		
		Estrato 3:	46		
		Institucional:	28		
		Comercial:	73		
				1.132	

Aspecto de Recolección, Transporte y Transferencia	Cobertura de recolección área urbana Cobryt de acuerdo con la información Suministrada por los prestadores de servicio público de aseo.	%	100
	Frecuencia de recolección en el área urbana.	Veces/ semana	2
	Frecuencia de recolección de rutas selectivas de reciclaje.	Veces/ semana	N.A.
	Censo de puntos crítico en el área urbana.	Número y Ubicación	4
	Existencia de estación de transferencia.	Número y Ubicación	N.A.
	Capacidad de la estación de transferencia.	Ton/día	N.A.
	Distancia del centroide al sitio de disposición final.	Km	37
	Distancia del centroide a la estación de transferencia.	Km	Ninguna
Aspecto de Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas	Cobertura de barrido de área urbana Cobbyl de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo, la cual no podrá ser mayor al 100%. $Cobbyl = \frac{\text{Km barridos o despapele}}{\text{Km de vías y áreas públicas a barrer}}$	% Km Lineales	12
	Existencia de acuerdo de barridos de vías y áreas públicas cuando hay varios prestadores del servicio público de aseo.	Si/No	N.A.
	Área urbana no susceptible de ser barrida ni manual ni mecánica.	Km Lineales	0

	Cantidad de cestas públicas instaladas/Km ² urbano.	Unidad/ Km ²	5	
	Frecuencia actual de barrido área urbana.	Veces/ semana	Residencial	1
			Comercial	6
Aspecto de Corte de Césped y Poda de Árboles	Catastro de árboles ubicados en vías y áreas públicas urbanas que deban ser objeto de podas, según rangos de alturas: <i>Tipo 1:</i> Hasta 5 metros <i>Tipo 2:</i> de 5,01 a 15 metros <i>Tipo 3:</i> de 15,01 a 20 metros <i>Tipo 4 :</i> Mayor a 20 metros	Número por tipo	Tipo I	27
			Tipo II	28
			Tipo III	6
			Tipo IV	12
			Total	73
	Catastro de áreas públicas urbanas objeto de corte de césped.	m ²	1200	
	Cantidad mensual de residuos generados en la actividad de corte de césped y poda de árboles.	Ton/Mes	N.D.	
	Aprovechamiento de residuos de corte de césped (CC) y poda de árboles (Pa) en el último año. $= \frac{\text{Aprov cc + pa}}{\text{Total Ton de Residuos Generados cc + pa}}$	% en Peso	0	
	Tipo de aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles.	Compostaje, lombricultura Etc...	N.A.	
Sitio empleado para el aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles.	Nombre y Ubicación	N.A.		
Sitio empleado para la disposición final de residuos de corte de césped y poda de árboles.	Nombre y Ubicación	N.A.		

	Prestación de la actividad.	Persona prestadora de servicio	Alcaldía Municipal -SERVILAN	
	Frecuencia de corte de césped.	Veces/Año	6	
	Frecuencia de poda de árboles.	Veces/Año	2	
Aspecto de lavado de áreas públicas	Inventario de puentes peatonales y áreas públicas objeto de lavado.	Número y ubicación	Villa Olímpica	1
			Parque Hospital	1
	Prestación de la actividad.	Persona prestadora del servicio	Alcaldía Municipal	
	Existencia de acuerdo de lavados y áreas públicas entre los prestadores de servicio de aseo (según el artículo 65 del decreto 2981 de 2013).	Si/No	N.A.	
	Frecuencia de lavado de áreas públicas.	Veces/Año	2	
Aspecto de Aprovechamiento	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de pequeño (área menor a 150 m ²).	Número	N.A.	
	Cantidad de recicladores de oficio.	Número	N.A.	
	Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen algún tipo de organización, asociación y/o agremiación.	Número	N.A.	
	Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a alguna de las figuras jurídicas prevista en el artículo 15 de la 142 de 1994 para prestar el servicio público de aseo.	Número	N.A.	
	Cobertura de rutas selectivas (<i>Cobrs</i>) en el último año.	%	N.A.	

	$Cobrs = \frac{\text{Barridos con disponibilidad de rutas selectivas}}{\text{total de barridos}}$		
	Cantidad de residuos aprovechados por tipo de material.	Ton/Mes	N.A.
	Aprovechamiento de residuos sólidos (RS) aprovechados. $Aprov = \frac{\text{RS Aprovechados (Ton)}}{\text{RS Generados (Ton)}}$	%	N.A.
	Rechazos en bodega, centros de acopio y estación de clasificación y aprovechamiento, en el último año: $Rechazos = \frac{\sum n \text{ Material rechazado (Ton)}}{\sum n \text{ Materiales ingresados (Ton)}}$	%	N.A.
	Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos generados en la plaza de mercado (pm) en el último año: $Aprov Orgpm = \frac{\text{RS Org Aprovechados pm (Ton)}}{\text{RS Org Generados pm (Ton)}}$	%	N.A.
	Población capacitada en el tema de separación en la fuente en el último año: $\% \text{ Hab Capacitados} = \frac{\text{Hab Capacitados}}{\text{Hab Totales}}$	%	N.A.
Aspecto de Disposición Final	Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área urbana.	Relleno sanitario, celda de contingencia, botadero, celda transitoria, cuerpo de agua, quema no controlado etc...	Relleno Sanitario la Florida
	Clase de sitio de disposición final.	Regional o Municipal	Regional
	Autorización ambiental del sitio de disposición final.	Número, fecha y Autorización	Resolución DGL N°00000339 del 27 Febrero 2012 se

		Ambiental que expide el acto administrativo	otorga la licencia por parte de la Corporación Autónoma Regional de Santander-CAS
	Vida útil disponible del sitio de disposición final según la autorización Ambiental.	Años	10
	Residuos sólidos (RS) generados en el área urbana que son dispuestos en el sitio de disposición final, en el último año: $\% RS \text{ Dispuestos} = \frac{RS \text{ Dispuestos (Ton)}}{RS \text{ Generados (Ton)}}$	% Residuos	100
	Volumen de lixiviados vertidos.	m^3/Mes	N.D.
	Volumen de lixiviados tratados.	m^3/Mes	N.D.
	Eficiencia del tratamiento de lixiviados.	% de remoción por tipo de contaminante	N.D.
Aspecto de Residuos Sólidos Especiales	Descripción de los programas existentes en la recolección y disposición de residuos sólidos especiales.		La empresa DESCONT es la encargada de prestar el servicio de recolección a los generadores de estos residuos y sus servicios son prestados bajo contrato.
	Caracterización de los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo.	% en Peso	N.D.

Aspecto de Construcción y Demolición (RCD)	Cantidad de RCD generados.	Ton/Mes	N.D.
	Caracterización de los RCD generados.	% en peso por tipo de material	N.D.
	Tipo de sitio empleado para la disposición final y aprovechamiento de RCD.	Escombrera, relleno sanitario y/o planta de aprovechamiento.	N.D.
	Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD.	Número, fecha y autorización ambiental que expide el acto administrativo	N.D.
	RCD aprovechados en el último año: $\% RCD \text{ aprov} = \frac{RCD \text{ Aprovechados (Ton)}}{RCD \text{ Generados (Ton)}}$	% Peso	0
	Recolección y disposición final de RCD.	Persona natural o jurídica que presta el servicio	N.D.
Aspecto Gestión de residuos en el Área Rural	Cantidad de residuos por actividad en el área rural.	Ton/mes	N.D.
	Producción per Cápita en el área rural.	Kg/Hab-Día	N.D.
	Caracterización de los residuos en la fuente por sector geográfico, de acuerdo con lo establecido en el Título F del RAS, en área rural discriminando por corregimientos y centros poblados.	% en peso por material	0
	Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final por sector geográfico, de acuerdo con lo establecido en el Título F del RAS, en área rural discriminando por corregimientos y centros poblados.	% en peso por material	0

Usuarios del servicio público de aseo en área rural por corregimiento y centros poblados.	Número	N.D.
Cobertura de recolección área urbana Cobryt de acuerdo con la información Suministrada por los prestadores de servicio público de aseo.	% para corregimientos y centros poblados	0
Frecuencia actual de recolección área rural.	Veces/semana	N.D.
Censo de puntos críticos en el área rural.	Número y ubicación	N.D.
Cobertura de barrido de área urbana Cobbyl de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo, la cual no podrá ser mayor al 100%. $Cobbyl = \frac{\text{Km barridos o despapele}}{\text{Km de vías y áreas públicas a barrer}}$	% en Km lineales.	0
Área rural susceptible de ser barrida manual o mecánicamente (corregimientos y centros poblados).	Km lineales	0
Frecuencia de barrido actual en las áreas rurales (corregimientos y centros poblados).	Veces/semana	N.A.
Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área rural (corregimientos y centros poblados).	Relleno sanitario, celda de contingencia, botadero, celda transitoria, cuerpo de agua, quema no controlada.	Botadero a cielo abierto
Residuos sólidos generados en área rural (corregimientos y centros poblados) que son dispuestos en un sitio de disposición final en el último año.	% en peso	0

Aspecto de Gestión del Riesgo	Identificar las condiciones de amenazas, vulnerabilidad y riesgo que incluya cuantificación posible de daños e impactos sobre la prestación de servicio de aseo y la definición del riesgo mitigable.	Condiciones de amenazas, vulnerabilidad y riesgo, posibles daños cuantificables y riesgos mitigables.	N.D.
-------------------------------	---	---	------

Nota: Ariza Y (2021).

9.4. Proyección de Población

Landázuri posee una población, según proyecciones del año CNPV 2018 del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), de 3.182 habitantes en la zona urbana que corresponde al 31% de la población y 7.202 habitantes en la zona rural que corresponde al 69% de la población para un total de 10.384 habitantes.

Tabla 38

Nivel de Complejidad del Sistema.

Bajo	< 2 500
Medio	2 501 - 12 500
Medio Alto	12 501- 60 000
Alto	>60 000

Nota: Título F, RAS 2000.

El cálculo de la proyección de la población del municipio de Landázuri, se realizó de acuerdo a la metodología establecida por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS (2000), aplicando los diferentes métodos (geométrico, exponencial, wappus y aritmético) para los niveles de complejidad medio.

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.1 del RAS 001 “Definición del periodo de diseño”, el planeamiento y diseños detallados de sistemas de acueducto y saneamiento básico se pueden tener periodos de diseño entre 15 y 30 años, dependiendo del nivel de complejidad del sistema; para el municipio de Landázuri se proyectó la población para un horizonte de 25 años, más 1 año (periodo en el cual se actualizara el PGIRS para su posterior implementación) tomado por criterio de diseñador para una proyección de 26 años.

Dicha proyección de la población se realiza haciendo uso de los diferentes métodos recomendados por la RAS, pero se identificó un comportamiento demográfico racional de la

población mediante el Método Geométrico. Finalmente, se presentan los resultados y el análisis de la proyección de la población para el año 2047 para el Municipio de Landázuri.

Tabla 39

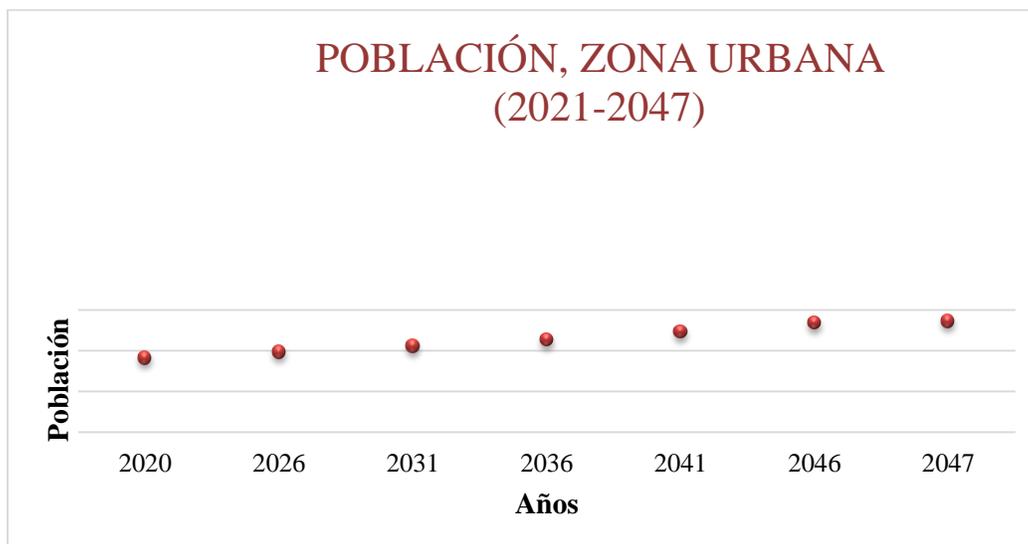
Proyección de Población Urbana para el Municipio de Landázuri.

Año	2020	2026	2031	2036	2041	2046	2047
Población	3382	3658	3923	4226	4573	4970	5057
P. flotante 8%	271	293	314	338	366	398	405
Total Población	3653	3951	4237	4564	4938	5368	5461

Nota: Ariza Y (2021).

Figura 33

Proyección de Población Urbana, Landázuri Santander.



Nota: Ariza Y (2021).

En la Figura 33, se observa que el comportamiento demográfico del casco urbano es exponencial con un índice crecimiento de 1.808 habitantes en un lapso de tiempo de 26 años. Se incrementa la población en un 8% debido a la actividad más representativa que se celebra

anualmente dentro del casco urbano (Feria agropecuaria, cultural y deportiva), migración de venezolanos que residen temporalmente dentro del municipio y a la economía del mismo.

Tabla 40

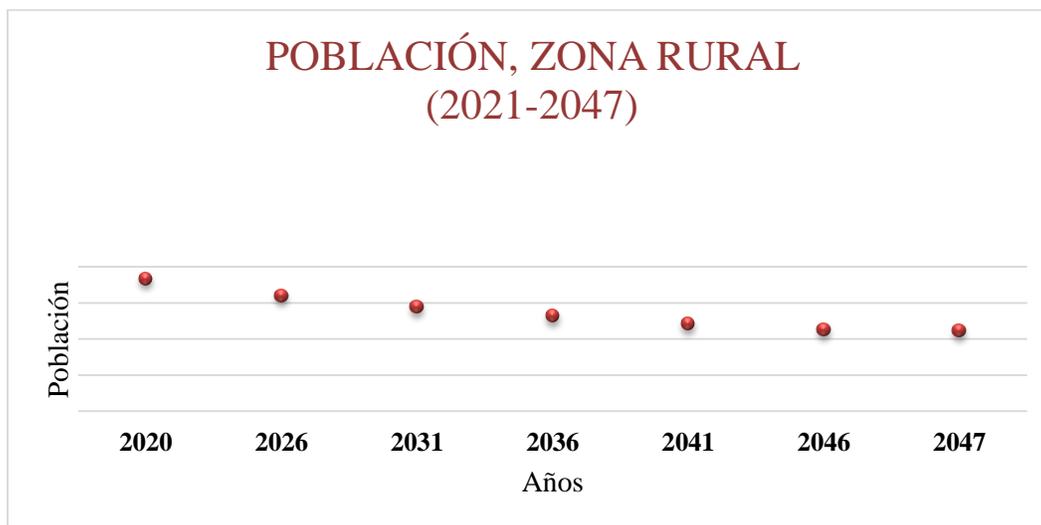
Proyección de Población Rural para el Municipio de Landázuri.

Año	2020	2026	2031	2036	2041	2046	2047
Población	7206	6294	5687	5188	4776	4435	4375
P. flotante 2%	144	126	114	104	96	89	87
Total Población	7350	6420	5800	5291	4872	4524	4462

Nota: Ariza Y (2021).

Figura 34

Proyección de Población Rural, Landázuri Santander.



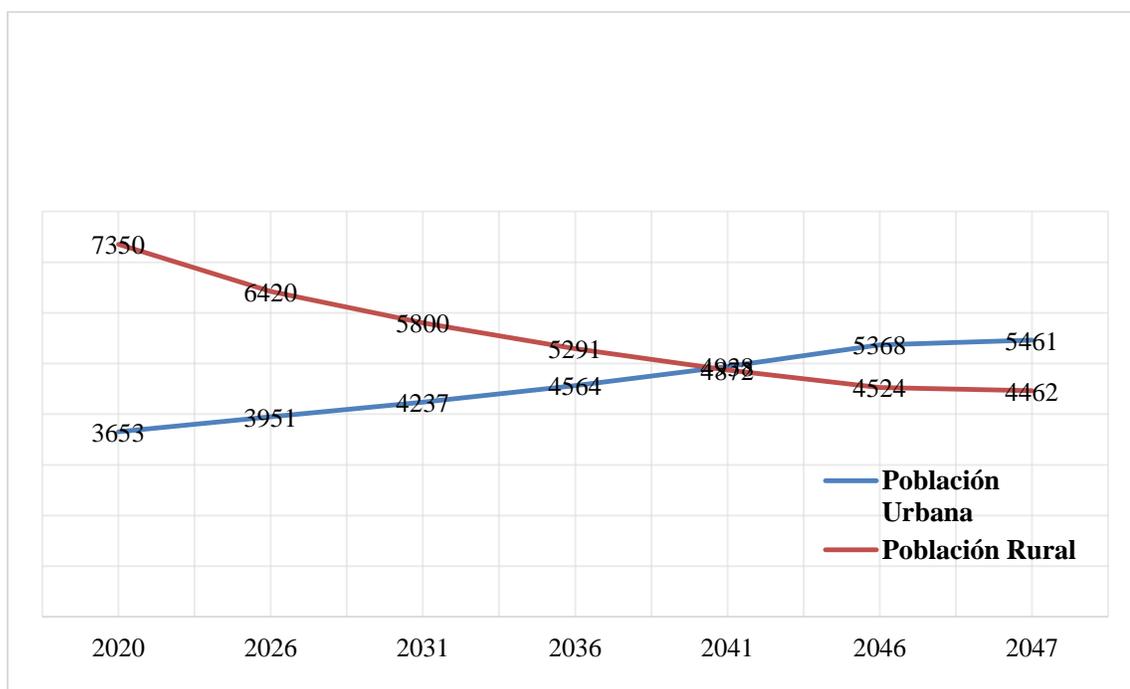
Nota: Ariza Y (2021).

En la Figura 34, se observa que el comportamiento a medida que trascurren los años se identifica un decrecimiento significativo a lo que se le atribuye a los factores de migración por falta de empleo, mortandad y falta de oportunidades. Este decrecimiento puede ser constatado

por el CNPV 2018. Se incrementa la población flotante en un 2% debido a actividades agrícolas y pecuarias.

Figura 35

Comportamiento de la Población Total.



Nota: Ariza Y (2021).

La proyección total del municipio tiende a decrecer con el tiempo y se debe principalmente a que la población rural tiene un comportamiento logístico lo que incide directamente sobre la población total; es decir, la población rural representa 69% sobre la población total. Cabe considerar, que aunque el 31% correspondiente a la población urbana tiene un comportamiento exponencial se ve afectado por la población rural como se muestra en la Figura 35.

Según la resolución 0754 del 2014, los municipios clasificados en las categorías Quinta y Sexta NO ESTÁN OBLIGADOS a desarrollar dentro del PGIRS **el Árbol de Problemas y el Árbol de Objetivos**. Se podrá constatar en la Ley 1551 de 2012, artículo 6 o la norma que lo modifique o la sustituya (Ver Anexo 3).

9.5. Priorización de los Problemas

Tabla 41

Priorización de los Problemas del Municipio de Landázuri.

TIEMPO ESTIMADO PARA INICIAR LA ATENCIÓN DEL PROBLEMA

9-12 años

Inconsistencia en la poda de árboles en la zona urbana.

Ausencia de lavado de áreas públicas.

Falta de una Infraestructura para el aprovechamiento de los residuos.

Ausencia en la prestación del Servicio Público de Aseo en las áreas rurales.

5-8 años

Carencia de la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

Falta implementar el programa de poda de árboles.

Falta de PROCEDAS, para los corregimientos y zonas donde se evidencian puntos críticos.

Ausencia de puntos ecológicos en la zona urbana y áreas rurales.

Falta de sensibilización, a fin de crear una cultura ambiental sostenible.

0-4 años

Carencia de un modelo de inclusión de recicladores.

Inexistencia de lineamientos para el manejo y aprovechamiento de los residuos orgánicos.

Falta ajustar las tarifas por la Prestación del Servicio Público de Aseo.

ALTA

MEDIA

BAJA

IMPORTANCIA DE ATENCIÓN AL PROBLEMA

Nota: Ariza Y (2021).

10. Objetivos y Metas

De acuerdo al diagnóstico efectuado en la prestación del Servicio Público de Aseo y a los resultados arrojados en la Línea Base del PGIRS, en cada una de las actividades que conforman los componentes de recolección, transporte y disposición final; se formulan objetivos y metas en busca de la eficacia de la prestación del servicio del Municipio; consolidados en cada objetivo y meta a desarrollar, los cuales están encaminados al aprovechamiento, optimización e implementación de cada componente que hace parte del sistema de gestión de residuos sólidos. Lo propuesto se alcanzara mediante el desarrollo de programas y/o proyectos, que en conjunto garanticen un manejo integral que responda al desarrollo sostenible, las necesidades de la población y al ambiente.

10.1. Definición de Objetivos y Metas

Tabla 42

Objetivos y Metas del PGIRS.

Aspecto	Parámetro	Resultado de la Línea Base	Prioridad	Objetivo	Meta	Plazo
Institucionales del servicio público de aseo	Esquema de prestación del servicio por cada actividad.	Recolección, transporte, transferencia, Disposición final, Barrido, Limpieza, Lavado de áreas públicas y aprovechamiento del municipio.	Alta	Fortalecimiento institucional, tanto técnico, operativo y administrativo a los requerimientos normativos actuales.	Esquema de prestación de servicios ajustados a los requerimientos normativos.	El que la norma defina.
	Tarifa del servicio público de aseo.	Si	Alta		Tarifas actualizadas de acuerdo a los esquemas econométricos establecidos por la normatividad.	Octubre 2021
	Estratificación socioeconómica.	Si	Alta		Estratificación socioeconómica actualizada.	Diciembre 2021
	Clasificación del nivel de riesgo del prestador.	N.A.	Bajo		-	-
	Coeficiente de cubrimiento de costo.	N.A.	Bajo		-	-

	Convenio del fondo de solidaridad y redistribución del ingreso vigente con el prestador del servicio público de aseo.	Si		Bajo		Actualizar el convenio entre el Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos y el Prestador del Servicio.	Octubre 2021
Generación de residuos sólidos	Cantidad de residuos por actividad del servicio público de aseo, en el área urbana.	Biodegradables	86	Bajo	Garantizar la viabilidad del aprovechamiento, mediante la composición de los residuos.	Caracterizar los residuos sólidos cada cuatro años.	2025
		Aprovechables	7,8				
		No aprovechables	1,94				
		Institucional	0,01				
		Comercial	4,25				
	Producción Per Cápita en el área urbana.	0,41 Kg/Hab-día		Alto	Fortalecer la construcción de hábitos de consumo sostenible.	Consumidores consientes y responsables.	Mayo 2021
	Usuarios del servicio público de aseo por tipo y estrato, en el área urbana.	Estrato 1	863	Medio	Garantizar la prestación del Servicio Público de Aseo y la inclusión de nuevos usuarios.	Usuarios atendidos.	Continuo
Estrato 2		122					
Estrato 3		46					

		Institucional	28				
		Comercial	73				
Recolección transporte y transferencia	Cobertura de recolección área urbana.	100%		Baja	Garantizar la prestación del Servicio Público de Aseo.	Continuar con el 100% de cobertura.	Continuo
	Frecuencia de recolección área urbana.	2 Veces		Baja	Optimizar el proceso de recolección y transporte de los residuos sólidos en el municipio.	Implementación de nueva ruta para áreas rurales.	Mayo 2021
	Cantidad y manejo de puntos críticos en el área urbana.	4 Puntos		Media	Diseñar campañas de sensibilización ambiental mediante herramientas pedagógicas y sancionatorias.	Recuperar puntos críticos	Julio 2022
	Existencia de estación de transferencia.	No Existe		-	-	-	-
	Capacidad de la estación de transferencia.	N.A.		-	-	-	-

Barrido y limpieza de vías y áreas publicas	Cobertura del barrido área urbana.	12 %	Media	Garantizar el barrido de áreas públicas en la zona urbana.	Cobertura al 100% en el área urbana.	Diciembre 2022
	Cantidad de cestas publicas instaladas en el área urbana.	5	Media	Instalación de puntos ecológicos y/o canastillas priorizando las zonas más concurridas.	Aplicar criterios técnicos en el momento de la instalar los puntos ecológicos y/o canastillas.	Mayo 2021
	Frecuencia actual del barrido área urbana.	Residencia: 1 Comercio: 6	Media	Garantizar la prestación del servicio en todas las calles que comprenden el municipio.	Total de áreas atendidas.	Continuo
Corte de césped y poda de arboles	Catastro de árboles ubicados en las vías y áreas públicas que deben ser objeto de poda.	73 árboles que son objeto de poda.	Baja	Garantizar la podas de árboles.	Podar los árboles 2 veces al año.	Mayo 2021
	Catastro de áreas públicas urbanas objeto de corte de césped.	Parque principal	Baja	Garantizar el corte de césped de áreas públicas.	Cortar el césped de las áreas públicas de la zona urbana.	Mayo 2021
		Parque hospital				
		Coliseo				
Villa Olímpica						
Cantidad mensual de residuos generados en las actividades de corte de césped y poda de árboles.	N.D.	Media	Calcular el volumen y peso de los residuos	Definir alternativas de aprovechamiento para los	Agosto 2022	

				generados en las actividades de corte de césped y poda de árboles.	residuos de corte de césped y poda de árboles.	
Aprovechamiento de residuos de corte de césped y podas se árboles.	No existe aprovechamiento de estos residuos.	Media		Calcular el volumen y peso de los residuos generados en las actividades de corte de césped y poda de árboles.	Definir alternativas para aprovechar el 100% de los residuos generados en la actividad de corte de césped y poda de árboles.	Diciembre 2022
Tipo de aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles.	N.A.	Bajo		Calcular el peso de los residuos generados en las actividades de corte de césped y poda de árboles.	Producir compost que generen beneficio a proyectos productivos.	Febrero 2023
Sitio empleado para la disposición final de residuos de corte de césped y podas se árboles.	N.A.	Alta		-	Recuperar la planta de compostaje del municipio.	Noviembre 2023

	Frecuencia actual de corte de césped.	6 Veces / Año	Media	Garantizar la frecuencia mínima para la actividad de poda de árboles y corte de césped.	Zonas verdes en buen estado.	Continuo	
	Frecuencia actual de poda de árboles.	2 Veces / Año	Media		Mantener los arboles podados.	Continuo	
Lavado de áreas publicas	Inventario de puentes peatonales y áreas públicas objeto de lavar.	Villa olímpica	2	Bajo	Garantizar el lavado de las áreas públicas.	Áreas públicas lavadas.	Continuo
		Parque Hospital					
	Descripción del esquema actual de prestación de la actividad.	N.A.	-	-	-	-	
	Acuerdo de lavado de vías y áreas públicas entre los prestadores de servicio público de aseo.	N.A.	-	-	-	-	
	Frecuencia actual del lavado de áreas públicas.	2 Veces / Año	Media	Garantizar el lavado de áreas públicas.	Áreas públicas lavadas.	Continuo	
Aprovechamiento	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estación de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de pequeño (área menor a 150 m ²).	N.A.	-	-	-	-	
	Cantidad total de recicladores de oficio.	N.A.	-	-	-	-	
	Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación y/o organización.	0	Alta	Garantizar la participación de recuperador.	Capacitar y apoyar a los recuperadores que deseen vinculasen.	Febrero 2022	

	Cobertura de rutas selectivas.	0	-	-	-	-
	Cantidad de residuos aprovechados por tipo de materia.	0	Alta		Programa de aprovechamiento	Junio 2022
	Tasa de aprovechamiento de residuos sólidos.	0	Alta	-	Aprovechar los residuos generados en el municipio en un 70%.	2026
	Porcentaje de rechazos en bodegas, centro de acopio y estación de clasificación y aprovechamiento.	0	Alta	-	Planta de aprovechamiento (incorporar los residuos al ciclo productivo)	2024
	Población capacitada en temas de separación en la fuente.	0	Alta	Brindar capacitaciones de educación ambiental al área urbana del municipio.	Realizar semestralmente campañas de educación ambiental y capacitar a los usuarios de la implantación del nuevo código de colores.	Diciembre 2021
Disposición Final	Tipo de disposición final de residuos sólidos en el área urbana y área rural.	Relleno Sanitario	Media	Garantizar la disposición final de los residuos generados en el municipio.	Brindar continuidad en la disposición de los residuos.	En operación

Relleno sanitario Municipal y regional.	Regional	Media	Relleno sanitario autorizado con licencia Ambiental vigente.	Renovar el contrato anualmente por la prestación de los servicios de recepción y disposición final de residuos sólidos con AGUAS DE CIMITARRA S.A.S.E.P.S.	En operación
Autorización ambiental del sitio de disposición final.	Mediante la Resolución DLG. 00000339 del 2012 se otorga la licencia ambiental y se dictan otras disposiciones.	Baja	Brindar la disposición final en sitio previamente autorizados ante la autoridad ambiental competente.	Garantizar los contratos y/o convenios para la disposición final de los residuos generados en el municipio.	En operación
Vida útil disponible del sitio de disposición final según la autorización ambiental.	10 años	Alta	Garantizar la disposición final de los residuos generados en el municipio.	Realizar seguimiento a los permisos otorgados por la Corporación Autónoma Regional de Santander.	En operación
Fracción de residuos dispuestos en el sitio de disposición final.	100%	Alta	Aprovechar los residuos antes de ser	Reducir la disposición final de los	2026

				dispuestos en el relleno sanitario La Florida.	residuos a un 30%.	
	Volumen de lixiviados vertidos.	N.D	-	-	-	-
	Volumen de lixiviados tratados.	N.D	-	-	-	-
Residuos sólidos especiales	Gestión de residuos sólidos especiales.	DESCONT es la encargada de prestar este servicio.	Baja	Garantizar la gestión para la recolección y disposición final de los residuos especiales.	Cubrir el 100% de los usuarios generadores de residuos especiales.	Continuo
Residuos de construcción y demolición	Gestión RCD.	N.D.	Alta	Implementar la gestión de los RCD.	Formular programa y/o proyecto para el manejo de los RCD.	2024
	Tipo de sitio de empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD.	N.D.	Alta		Adquirir un predio para la correcta disposición de los RCD.	2026
	Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD.	N.D.	Alta		Solicitar la licencia para el funcionamiento del sitio adquirido.	2026
	Cantidad de RCD aprovechados.	N.D.	Alta		Aprovechar el 80% de los RCD.	2026

	Recolección y disposición final de RCD.	N.D.	Alta		Garantizar la prestación del servicio.	2026
Gestión de residuos en el área rural	Cobertura de recolección y transporte.	N.A.	Alta	Brindar el servicio público de aseo en el área rural.	Cubrir el 80% de las áreas rurales.	2023
	Frecuencia de recolección.	N.A.	Alta		Garantizar la recolección una vez cada quince días.	2023
	Censo y manejo de puntos críticos.	N.D.	Media		Diseñar PROCEDAS y capacitar a la población para el aprovechamiento de los residuos orgánicos.	2023
	Cobertura del barrido y/o despápele en corregimientos y centros poblados.	N.A.	Baja		-	-
	Frecuencia actual del barrido.	N.A.	Baja		-	-
Gestión del riesgo	Manejo de las condiciones de amenazas, vulnerabilidad y riesgo.	N.D.	Media	Minimizar el riesgo que pueda ocasionar la prestación de servicio público de aseo.	Formular e Implementar programa de gestión del riesgo.	2022

11. Programas

En la estructura del PGIRS se establecen los programas y proyectos de acuerdo a las situaciones y problemas identificados en la línea base, los objetivos y metas específicos se materializan a través de ellos; programas y proyectos viables y sostenibles enfocados en cada uno de los componentes del servicio, teniendo en cuenta los aspectos técnicos, operativos, ambientales, institucionales, económicos y financieros.

Las siguientes definiciones, elaboradas a partir de la metodología del marco lógico para la planificación, seguimiento y la evaluación de proyectos y programas (CEPAL, 2005) para los municipios de quinta (05) y sexta (06) categoría como lo establece la Resolución 0754 del 2014.

- ❖ **Propósito del proyecto:** Descripción del resultado esperado de cada programa o proyecto contemplado.
- ❖ **Actividades del proyecto:** Son las acciones requeridas dentro de cada componente del proyecto para obtener los resultados o productos esperados que implican la utilización de recursos humanos, financieros o físicos.
- ❖ **Indicadores:** Permiten precisar los resultados esperados en términos de cantidad, calidad, tiempo, grupo social y lugar.
- ❖ **Metas intermedias:** Una vez formulado el indicador y la meta final, es necesario establecer metas intermedias para evaluar el avance del proyecto.
- ❖ **Medios de verificación:** En los medios de verificación se debe precisar la fuente donde se adquiere la información para hacer el seguimiento del proyecto o programa.

11.1. Programa Institucional para la Prestación del Servicio Público de Aseo

Este programa hace referencia al estado de la empresa prestadora y busca definir acciones a la mejora en la prestación del servicio de aseo desde el ámbito institucional, en el cual se incluyen actividades relacionadas con la estandarización de los procesos, definición de actividades, gestión de recursos y sostenibilidad financiera, las actividades se describen con sus respectivos indicadores en la Tabla 43.

Tabla 43

Formulación del Programa Institucional para la Prestación del Servicio Público de Aseo.

Nivel	Indicadores					Metas intermedias												Meta Final					
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2						
Objetivo: Fortalecimiento Institucional de la Empresa prestadora del Servicio Público de Aseo y llevar a efecto la revisión del cálculo de tarifas que permita registrar y analizar de forma integral la prestación del Servicio de Aseo.																							
Proyecto 1: Ajuste de tarifas por la prestación de Servicio Público de Aseo.																							
<i>Actividad 1:</i> Presentar un nuevo estudio tarifario teniendo en cuenta la nueva reglamentación de la CRA.	Nº de estudios	Estudio tarifario realizado e implementado	Corto plazo	Zona Urbana y corregimientos	SERVILAN	1																	Un (01) estudio realizado

<i>Componente 2: Optimización de la gestión integral de los residuos sólidos.</i>																
<i>Actividad 1:</i> Caracterización física de los residuos sólidos en la zona urbana.	Determinación del número de muestras	Selección de la muestra por tipo de usuario	Cuatrienio	Municipio	Alcaldía Municipal	1				1			1			Una (01) Caracterización realizada
<i>Actividad 2:</i> Implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS.	N° de documentos ajustados	Implementar el documento	Corto plazo	Municipio	SERVILAN		1									Un (01) documento final

Nota: Ariza Y (2021).

Tabla 44*Verificación del Programa Institucional para la Prestación del Servicio Público de Aseo.*

Indicador	Fuente de Información	Método de Recolección	Frecuencia	Responsable
Elaborar e implementar de estudios de costos y tarifas.	SERVILAN	Seguimiento anual de gestión	Anual	Jefe Prestador de Servicio de Aseo
Estudio tarifario de aseo en cumplimiento a la resolución emitida por la CRA para municipios menores a 5000 usuarios.	SERVILAN	Estudio de costos actualizados	Anual	Jefe Prestador de Servicio de Aseo
Resultado de estudio de costos y tarifas de servicios especiales.	SERVILAN	Informe anual de gestión	Anual	Jefe Prestador de Servicio de Aseo
Capacitaciones realizadas	SERVILAN	Informe anual de gestión	Anual	Alcaldía Municipal
Resultados de las mediciones de los indicadores de control.	SERVILAN	Informe de actividades área comercial de servicios públicos	Anual	Alcaldía Municipal
Número de actas levantadas.	SERVILAN	Informe de actividades área comercial de servicios públicos.	Semestral	Alcaldía Municipal
Análisis de las muestras tomadas.	SERVILAN	Informe del análisis de muestras tomadas de la composición física de los residuos sólidos en el área urbana.	Cuatrenio	Jefe Prestador de Servicio de Aseo

Seguimiento de
programas y/o
proyectos.
Plasmados en el
PGIRS.

SERVILAN

Informe del
seguimiento y
control al PGIRS.

Anual

Alcaldía
Municipal

Nota: Ariza Y (2021).

11.2. Programa de Recolección, Transporte y Transferencia

La recolección de los residuos una vez se realice la separación en la fuente por parte de los usuarios debe garantizar la no contaminación de los residuos para permitir el aprovechamiento, a través de la instalación de rutas selectivas por parte del prestador del servicio público de aseo, el programa se describe en la Tabla 45.

Tabla 45

Formulación del Programa de Recolección, Transporte y Transferencia.

Nivel	Indicadores					Metas Intermedias												Meta Final		
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2			
Objetivo: Gestión de la recolección y transporte de los residuos.																				
Proyecto: Concientizar a la comunidad sobre la importancia de implementar el modelo de las 3R (Reducir, Reciclar, Reutilizar) a través de capacitaciones.																				
Actividad 1: Realizar campañas de sensibilización y concientización en la generación de residuos sólidos.	N° de campañas	Mejor presentación de los residuos en las áreas públicas	Corto plazo	Zona Urbana y Corregimientos	Habitantes del municipio de Landázuri														Desarrollar al menos tres (03) estrategias que permitan abordar el 100% de la población	

<p><i>Actividad 2:</i> Desarrollo de PROCEDAS en las zonas rurales.</p>	<p>N° de PROCEDAS realizados</p>	<p>N° de puntos críticos recuperados</p>	<p>Corto plazo</p>	<p>Barrios con puntos críticos y Corregimiento</p>	<p>Sector donde evidencia el punto</p>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<p>Un (01) documento final</p>
<p><i>Componente 1:</i> Optimizar la recolección y transporte de los residuos sólido.</p>																		
<p><i>Actividad 1:</i> Diseño de ruta selectiva.</p>	<p>Definición de dos rutas selectivas, orgánicos aprovechables e inorgánicos aprovechables</p>	<p>Rutas selectivas acorde al catastro</p>	<p>Corto plazo</p>	<p>Zona Urbana</p>	<p>Habitantes de la zona urbana</p>			1										<p>Diseñar una (01) ruta selectiva</p>

Nota: Ariza Y (2021).

Tabla 46*Verificación del Programa de Recolección, Transporte y Transferencia.*

Indicador	Fuente de Información	Método de Recolección	Frecuencia	Responsable
Número de estrategias empleadas para la sensibilización.	Registro de las socializaciones de las estrategias	Revisión de registros	Anual	Secretaría de Planeación y Desarrollo Municipal.
Informes PROCEDA.	Alcaldía	Recolección de informe	Anual	Secretaría de Planeación y Desarrollo Municipal.
Reporte de Rutas.	SERVILAN	Revisión de informe	Anual	Jefe Prestador de Servicio de Aseo.

Nota: Ariza Y (2021).

<i>Actividad 2:</i> Generar cultura del buen uso de los puntos ecológicos (Incluyendo la población flotante).	N° de campañas efectuadas	Ejecución de campañas según las estrategias efectuadas	Corto Plazo	Municipio	Habitantes y turistas del municipio		Campañas efectivas
<i>Actividad 3:</i> Reducción de residuos dispuestos en áreas públicas.	% de residuos dispuestos en las calles	Mejoramiento al impacto paisajístico	Corto plazo	Zona Urbana	Habitantes de la zona urbana del Municipio	40% 80% 100%	Reducir la generación de residuos de las calles de la Zona urbana en un 100%
<i>Componente 1:</i> Optimización operativa.							
<i>Actividad 1:</i> Rutas selectivas para el barrido y limpieza.	Rutas diseñadas	Rutas diseñadas acorde con los puntos críticos identificados	Corto Plazo	Zona Urbana	Habitantes de la zona urbana del Municipio	1	Diseño de una (01) ruta para el barrido y limpieza con la frecuencia establecida por la ESP
<i>Actividad 2:</i> Incluir dentro las actividades de barrido, el servicio de despápele	N° de inclusiones	Se incluye la actividad	Corto Plazo	Zona Urbana	SERVILAN	1	Incorporar la actividad en la prestación del servicio

de vías que aún están sin pavimentar.																						
<i>Actividad 3:</i> Dotación de uniformes al personal de aseo encargado de la limpieza.	N° de dotaciones	Dotación para Escobitas vinculados ESP	Corto Plazo	Municipio	SERVILAN			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Dos (02) dotaciones al año

Nota: Ariza Y (2021).

Tabla 48*Verificación del Programa de Barrido, Limpieza de Vías y Áreas Públicas.*

Indicador	Fuente de Información	Método de Recolección	Frecuencia	Responsable
Número de puntos ecológicos implementados.	Registro y/o evidencia de las instalaciones de los puntos ecológicos.	Revisión del registro y/o evidencia	Única	Alcaldía Municipal
Número de campañas efectuadas.	SERVILAN	Informe de gestión	Anual	Jefe Prestador de Servicio de Aseo
Número de personas Sensibilizadas.	Alcaldía	Revisión del informe	Anual	Secretaría de Planeación y desarrollo Municipal
Número de rutas diseñadas Vs rutas implementadas.	SERVILAN	Informe del diseño de las rutas	Anual	Jefe Prestador de Servicio de Aseo
Se incluye la actividad de despápele dentro del servicio de barrido (SI/NO).	SERVILAN	Informe de la gestión donde de evidencié la inclusión	Anual	Jefe Prestador de Servicio de Aseo
Número de dotaciones entregadas a las Escobitas.	SERVILAN	Informe de gestión	Semestral	Jefe Prestador de Servicio de Aseo

Nota: Ariza Y (2021).

11.4. Programa de Limpieza de playas y Costas Rivereñas

La resolución CRA 720 de 2015, parágrafo 2 del artículo 15, se aclaró el alcance de la actividad de limpieza de playas costeras o ribereñas de la siguiente manera:

Parágrafo 2. El costo de limpieza de playas costeras o ribereñas sólo aplica para los municipios y/o distritos que cuenten con playas en su área urbana y que la longitud o áreas a intervenir hayan sido incluidas por el municipio o distrito en el respectivo PGIRS, así como en el Programa de Prestación del Servicio de la persona prestadora. *En caso de no incluir playas, dichos conceptos serán igual a cero;* es decir, que el municipio de Landázuri queda excepto del programa de Limpieza de plazas y Costas Rivereñas.

De manera adicional, en los casos en que el municipio desee realizar labores de mantenimiento o limpieza de áreas conexas a cuerpos de agua, tales como las Zonas de Protección Medio Ambiental - ZMPA, las mismas deberán ser atendidas por el prestador del Servicio Público de Acueducto y Alcantarillado.

11.5. Programa de Corte de Césped, Poda de Árboles de Vías y Áreas Públicas

De acuerdo a la norma la actividad de corte y poda, esta se debe hacer programada y con una frecuencia que permita tener un pasto mínimo de 2 cm de alto y máximo de 10 cm de alto, bajo las normas de seguridad establecidas en el decreto 2981 del 2013, para lo cual se establecen las actividades relacionadas en la Tabla 49.

Tabla 49

Formulación del Programa de Corte de Césped, Poda de Árboles de Vías y Áreas Públicas.

Nivel	Indicadores					Metas Intermedias												Meta Final
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	
Objetivo: Diseñar un programa de corte de césped y poda de árboles en áreas públicas municipales.																		
Proyecto: Caracterización de las especies presentes en el área urbana que son susceptibles de poda.																		
<i>Actividad 1:</i> Elaborar catastro detallado de cada especie, identificando características generales y únicas, para establecer una frecuencia adecuada de poda.	Nº de documentos de catastro	Actualización de la catastro de arboles	Corto plazo	Zona Urbana	SERVILAN													Un (01) documento

<p><i>Actividad 2:</i> Asignación de recursos para finalizar las actividades planteadas.</p>	<p>% de recursos asignados</p>	<p>Los recursos asignados son suficientes para la buena ejecución del programa</p>	<p>Mediano plazo</p>	<p>Zona Urbana</p>	<p>SERVILAN</p>				60%	70%	80%	90%	100%		<p>Proporcionar un rubro específico para el desarrollo del 100% de las actividades</p>
<p><i>Actividad 3:</i> Adquisición de maquina picadora para el triturado del material de poda y equipos para la actividad.</p>	<p>Una máquina picadora y equipos para el desarrollo de la actividad</p>	<p>Maquina apropiada para el volumen generado y condiciones de la poda y demás equipos necesarios para la actividad</p>	<p>Corto plazo</p>	<p>Zona Urbana</p>	<p>SERVILAN</p>				100%						<p>Adquisición del 100% de la maquinaria y equipos para el desarrollo de la actividad</p>
<p><i>Actividad 4:</i> Esquematizar las actividades para la prestación del servicio de poda de árboles.</p>	<p>N° de esquemas realizados</p>	<p>Esquema operativo elaborado</p>	<p>Corto plazo</p>	<p>Zona Urbana</p>	<p>SERVILAN</p>			1							<p>Esquematización de las actividades</p>

Tabla 50

Verificación del Programa de Corte de Césped, Poda de Árboles de Vías y Áreas Públicas.

Indicador	Fuente de Información	Método de Recolección	Frecuencia	Responsable
Programa de corte de césped y poda de árboles.	SERVILAN	Verificación de la actividad.	Única	Jefe prestador del servicio de aseo.
Un catastro de árboles actualizado	SERVILAN	Verificación del catastro.	Única	Jefe prestador del servicio de aseo.
% de recursos asignados del total de recursos obtenidos por la entidad.	SERVILAN	Verificación del catastro.	Anual	Jefe prestador del servicio de aseo.
Una maquina picadora y equipos para el desarrollo de la actividad.	SERVILAN	Verificación de la compra de las maquinas.	Única	Jefe prestador del servicio de aseo.
Nº de esquemas realizados.	SERVILAN	Documento esquema operativo del corte de césped/ Informe anual de gestión.	Anual	Jefe prestador del servicio de aseo.

Nota: Ariza Y (2021).

11.6. Programa de Lavado de Áreas Públicas

El programa de lavado de áreas públicas busca cumplir con la normatividad del decreto 2981 del 2013 donde se pide la realizar la actividad de manera programada de acuerdo a las necesidades del municipio.

Tabla 51

Formulación del Programa de Lavado de Áreas Públicas.

Nivel	Indicadores					Metas Intermedias												Meta Final			
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
						2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3				
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2				
Objetivo: Formular un programa de lavado de áreas públicas municipales de interés sanitario dando cumplimiento a normatividad vigente.																					
Proyecto: Diseñar el esquema operativo para la prestación de este servicio.																					
<i>Actividad 1:</i> Esquema operativo para la prestación de este servicio (definir el esquema tarifario de actividades complementarias).	N° de esquemas diseñados	Diseño del esquema	Corto plazo	Zona Urbana	SERVILAN																Un (01) Esquema diseñado

<p><i>Actividad 2:</i> Asignación de recursos.</p>	<p>% de recursos asignados del total de recursos obtenidos</p>	<p>Los recursos asignados son suficientes para la buena ejecución del programa</p>	<p>Corto plazo</p>	<p>Zona Urbana</p>	<p>SERVILAN</p>		<p>40%</p>	<p>70%</p>	<p>100%</p>							<p>Proporcionar un rubro específico para el desarrollo del 100% de la actividad</p>
<p><i>Actividad 3:</i> Capacitar al personal.</p>	<p>N° de personas capacitadas</p>	<p>Capacitación del personal sobre el uso eficiente del agua y manipulación de los químicos que se implementan en el lavado de áreas publicas</p>	<p>Mediano plazo</p>	<p>Zona Urbana</p>	<p>SERVILAN</p>		<p>100%</p>					<p>100%</p>				<p>Capacitar el 100% del personal dedicado al lavado áreas publicas</p>

Nota: Ariza Y (2021).

Tabla 52*Verificación del Programa de Lavado de Áreas Públicas.*

Indicador	Fuente de Información	Método de Recolección	Frecuencia	Responsable
Diseño de esquema operativo.	SERVILAN	Documento esquema operativo de lavado de áreas públicas.	Anual	Jefe prestador del servicio de aseo
% de recursos asignados del total de los recursos obtenidos por la entidad.	SERVILAN	Informe donde especifique el destino de cada recurso.	Anual	Jefe prestador del servicio de aseo.
Número de personas capacitadas/ Total del personal.	SERVILAN	Registro, lista de asistencia y formalización de observaciones.	Semestral	Jefe prestador del servicio de aseo.

Nota: Ariza Y (2021).

11.7. Programa de Aprovechamiento

El aprovechamiento de los residuos tiene como propósito fundamental darle un manejo integral a los mismos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos. (Decreto 1505 de 20103, artículo 1). Colombia produce cerca de 10 millones de toneladas de residuos al año y de dicha cifra ni siquiera el 20% se aprovecha (Minambiente, 2017); teniendo en cuenta que el 80% de los residuos deberían ser aprovechados, según la legislación Colombiana se busca promover la participación de los recicladores en el municipio de Landázuri y los proyectos quedan plasmados en la Tabla 53.

<i>Actividad 3:</i> Realizar un acuerdo con la población recicladora, donde se defina figura legal de vinculación a la prestación del servicio y actividades específicas a desarrollar.	N° de recicladores vinculados	Se ejecuta acuerdo con PRO	Corto plazo	Municipio	Reciclado res de oficio			1		1		1											Cuatro (04) recicladores vinculados
Objetivo 2: Aprovechar el 80% de los residuos sólidos generados en el territorio Landazureño.																							
Proyecto 2: Diseño de planta de aprovechamiento de Residuos Sólidos.																							
<i>Actividad 1:</i> Gestión de permisos y licencias.	Obtención de permisos y licencias requeridas	licencia y permisos obtenidas/ número de personas o licencias requeridas	Mediano plazo	Corporación autónoma regional de Santander-CAS	Secretaría de Planeación y desarrollo							100%											Obtener el 100% de los permisos requeridos para el aprovechamiento
<i>Actividad 2:</i> Asignación de recursos para la construcción de la planta de aprovechamiento.	% de recursos asignados	Los recursos asignados son suficientes para la construcción	Mediano plazo	Zona Urbana	Reciclado res de oficio								60%	90%	100%								Proporcionar recursos suficientes para la construcción de infraestructura de la planta de aprovechamiento

<p><i>Actividad 3:</i> Compra de equipos implementados en la planta de aprovechamiento (banda transportadora, peletizadora de plástico y demás equipos para el compost).</p>	<p>N° de equipos</p>	<p>Equipos para facilitar el aprovechamiento y el volumen</p>	<p>Mediano plazo</p>	<p>Municipio</p>	<p>Recicladores de oficio</p>																	<p>Compra del 100% de los equipos requeridos</p>
<p><i>Actividad 4:</i> Brindar asistencia técnica para la operación adecuada de la Planta de aprovechamiento de Residuos Sólidos.</p>	<p>Brindar al menos dos asistencias técnicas</p>	<p>Promover la organización de la actividad</p>	<p>Largo plazo</p>	<p>Municipio</p>	<p>Planta de aprovechamiento</p>																	<p>Brindar dos (02) capacitaciones al personal de la planta de aprovechamiento del municipio en el año</p>
<p>Objetivo 3: Sensibilizar a la comunidad acerca de la importancia del aprovechamiento</p>																						
<p>Proyecto 3: Campaña de corresponsabilidad ambiental</p>																						
<p><i>Actividad 1:</i> Campaña de sensibilización (corresponsabilidad).</p>	<p>N° de registros presupuestal</p>	<p>Aprobación presupuestal disponible</p>	<p>Corto, Mediano y Largo plazo</p>	<p>Municipio</p>	<p>Comunidad</p>	<p>1</p>	<p>Un (01) registro del presupuesto</p>															

Tabla 54*Verificación del Programa de Aprovechamiento.*

Indicador	Fuente de Información	Método de Recolección	Frecuencia	Responsable
Proyecto 1: Estudio de factibilidad para la comercialización de los Residuos sólidos.				
Un análisis de mercado para la comercialización de los residuos.	SERVILAN	Informe de Marketing.	Anual	Jefe Prestador del Servicio de Aseo.
Un análisis financiero de los residuos orgánicos e inorgánicos aprovechables.	SERVILAN	Informe técnico y presupuestal.	Anual	Jefe Prestador del Servicio de Aseo.
Número de recicladores de oficina vinculados.	SERVILAN/ Secretaria de planeación y desarrollo.	Informe y/o actas.	Única	Jefe Prestador del Servicio de Aseo.
Proyecto 2: Diseño de planta de aprovechamiento de Residuos Sólidos.				
Obtención de permisos y licencias requeridas.	SERVILAN/ Secretaria de planeación y desarrollo.	Revisión del acto administrativo que otorga la licencia y/o permiso.	Anual	Alcaldía Municipal
% de recursos asignados del total de recursos obtenidos por la entidad.	SERVILAN/ Secretaria de planeación y desarrollo.	Informe donde especifique el destino de cada recurso.	Anual	Alcaldía Municipal
Total de equipos adquiridos para el aprovechamiento de los residuos sólidos / total equipos requeridos.	SERVILAN	Informe técnico	Anual	Alcaldía Municipal
Brindar al menos dos asistencias técnicas al personal de la planta de aprovechamiento.	SERVILAN	Informe técnico	Semestral	Alcaldía Municipal
Proyecto 3: Campaña de corresponsabilidad ambiental.				
Número de Registros Presupuestal para cada campaña.	Alcaldía/ Funcionario encargado del aprovechamiento.	Copia de documentos	Anual	Alcaldía / Secretaria de planeación y desarrollo

Número de Planes y contenidos diseñados.	Contratista	Informe	Anual	Alcaldía / Secretaria de planeación y desarrollo
Número de diseños de piezas publicitarias realizados.	Contratista	Informe	Anual	Alcaldía / Secretaria de planeación y desarrollo

Componente 1: Difusión

Número de piezas emitidas.	Alcaldía / Secretaria de planeación y desarrollo	Informe de gestión	Anual	Alcaldía
Número de mensajes publicitarios difundidos en redes sociales.	Alcaldía / Secretaria de planeación y desarrollo	Informe de gestión	Anual	Alcaldía

Nota: Ariza Y (2021).

11.8. Programa de Inclusión de Recicladores

Tabla 55

Formulación del Programa de Inclusión de Recicladores.

Nivel	Indicadores					Metas Intermedias												Meta Final
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
Objetivo: Estructurar una organización legal de recuperadores ambientales en el municipio.																		
Proyecto: Formalizar la asociación organizativa de los Recuperadores Ambientales.																		
<i>Actividad 1:</i> Registro de población recicladora seleccionada para formación técnica.	N° de personas vinculadas	Registros elaborados	Corto y Mediano plazo	Municipio	Entes encargados del proceso		1	1	1	1							Cuatro (04) personas vinculadas	
<i>Actividad 2:</i> Capacitación a recuperadores sobre asociatividad.	N° de talleres realizados/talleres programados	Organización a partir del personal dedicado a la recuperación de material	Corto plazo	Municipio	Recuperadores ambientales		40%	60%	100%								Capacitación al 100% de la población sobre asociatividad	

<p><i>Actividad</i> 3: Acompañamiento para garantizar la sostenibilidad de la organización.</p>	<p>N° de asesorías prestadas</p>	<p>Asesorías al año ejecutadas</p>	<p>Mediano y Largo plazo</p>	<p>Municipio</p>	<p>Entes encargados del proceso</p>					2	2	2	2	2	2	2	2	<p>Mínimo dos (02) taller ejecutados en el año</p>
---	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------	------------------	-------------------------------------	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	--

Nota: Ariza Y (2021).

El programa de inclusión de recicladores de oficio, tiene por objeto incorporar y fortalecer de manera permanente y progresiva las acciones afirmativas a favor de la población recicladora existente en el Municipio; es necesario contar con la participación activa de los recuperadores ambientales, con una labor conjunta las actividades de aprovechamiento tendrán la eficacia esperada, en la Tabla 56 se verifican las actividades del programa.

Tabla 56

Verificación del Programa de Inclusión de Recicladores.

Indicador	Fuente de Información	Método de Recolección	Frecuencia	Responsable
Número de personas vinculadas.	Funcionario de Aprovechamiento.	Informe de gestión	Anual	Funcionario PGIRS Alcaldía.
Talleres realizados / talleres programados.	SERVILAN	Informe técnico	Semestral	Funcionario PGIRS Alcaldía.
Número de Asesorías prestadas.	Funcionario de Aprovechamiento.	Informe de gestión	Anual	Funcionario PGIRS Alcaldía.

Nota: Ariza Y (2021).

11.9. Programa de Disposición Final

En la Tabla 57 se identifican las actividades para el programa de disposición final de los residuos generados en el municipio que no pueden ser aprovechados.

Tabla 57

Formulación del Programa de Disposición Final.

Nivel	Indicadores					Metas Intermedias										Meta Final			
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2		
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
						2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3			
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2		
Objetivo: Garantizar la disposición final de los residuos del municipio de Landázuri.																			
Proyecto: Reducción de los Residuos dispuestos en el Relleno sanitario.																			
<i>Actividad 1:</i> Disponer en rellenos sanitarios debidamente autorizados los residuos sólidos no aprovechables.	N° de Ton/mes dispuestas en el relleno	Disposición final de residuos en un relleno sanitario autorizado por la Autoridad Ambiental Competente	Corto, Mediano y Largo plazo	Municipio con Relleno Sanitario Regional Autorizado	SERVILAN	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Disposición del 100% de los residuos no aprovechados

<p><i>Actividad 2:</i> Llevar un control de la cantidad (Ton/Mes) de residuos dispuestos y la verificación en la reducción.</p>	<p>N° de registros diligenciados para el control</p>	<p>Control y verificaciones realizadas</p>	<p>Corto, Mediano y Largo plazo</p>	<p>Municipio</p>	<p>SERVILAN</p>	<p>12</p>	<p>Como mínimo un (01) registro al mes</p>											
---	--	--	-------------------------------------	------------------	-----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--

Nota: Ariza Y (2021).

Tabla 58*Verificación del Programa de Disposición Final.*

Indicador	Fuente de Información	Método de Recolección	Frecuencia	Responsable
Licencia del relleno sanitario.	SERVILAN	Informe de gestión	Anual	Jefe prestador del servicio
Número de registros diligenciados para el control.	SERVILAN	Registro mensual/ registro anual	Anual	Jefe prestador del servicio

Nota: Ariza Y (2021).

11.10. Programa de Gestión de Residuos Sólidos Especiales

Residuos sólidos que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso puede presentar peligros y, por lo tanto, requiere un manejo especial.

Tabla 59

Formulación del Programa de Gestión de Residuos Sólidos Especiales.

Nivel	Indicadores					Metas Intermedias												Meta Final	
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		32
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2		
Objetivo: Optimizar la gestión de residuos especiales con forme lo establece el decreto 4741 de 2005 para el municipio de Landázuri.																			
Proyecto: Formular el Manejo Integral de Residuos Especiales.																			
Actividad 1: Definir punto de almacenamiento para los residuos especiales.	N° de puntos de almacenamiento para residuos especiales	Puntos con las especificaciones necesarias para el almacenamiento de residuos especiales	Corto plazo	Municipio	Población generadora de residuos especiales del municipio de Landázuri														100% de los residuos especiales recogidos y dispuestos correctamente

<p><i>Actividad 2:</i> Control a los generadores de residuos peligrosos.</p>	<p>Registro y control del 100% de los generadores de residuos peligrosos</p>	<p>Registrar y controlar al 100% de los generadores de residuos peligrosos</p>	<p>Corto, Mediano y Largo plazo</p>	<p>Municipio</p>	<p>Población generadora de residuos especiales del municipio de Landázuri</p>				<p>100%</p>	<p>Registrar y controlar el 100% de los residuos peligrosos en el municipio</p>									
<p><i>Actividad 3:</i> Aplicación de comparendo ambiental.</p>	<p>% de comparendos ambientales aplicados</p>	<p>Se aplica comparendo ambiental al infractor (SI/NO)</p>	<p>Corto, Mediano y Largo plazo</p>	<p>Municipio</p>	<p>Grupo interinstitucional apoyo a comparendos ambientales</p>				<p>Si</p>	<p>100% de comparendos ambientales</p>									
<p><i>Actividad 4:</i> Difusión por medio de piezas comunicativas institucionales y reglamentación expedida.</p>	<p>% de piezas comunicativas difundidas</p>	<p>Se fortalecen actividades de difusión</p>	<p>Corto y Mediano plazo</p>	<p>Municipio</p>	<p>SERVILAN</p>				<p>50%</p>	<p>75%</p>	<p>95%</p>	<p>100%</p>							<p>100% de piezas difundidas</p>

Nota: Ariza Y (2021).

Tabla 60*Verificación del Programa de Gestión de Residuos Sólidos Especiales.*

Indicador	Fuente de Información	Método de Recolección	Frecuencia	Responsable
Número de puntos de almacenamiento para los residuos especiales.	SERVILAN	Formalización de observaciones	Anual	Secretaría de Salud y Recreación / Secretaría de Planeación y Desarrollo
Registro del 100% de los generadores de residuos peligrosos.	ESE Hospital Integrado de Landázeni	Revisión de registros e informes	Anual	Secretaría de Salud y Recreación / Secretaría de Planeación y Desarrollo
Se aplica comparendo ambiental al infractor (SI/NO).	SERVILAN/ Inspección de policía/ Secretaría de gobierno	Informe de gestión	Anual	SERVILAN/ Inspección de policía/ Secretaría de gobierno
Número de piezas comunicativas difundidas conforme al plan de medios.	SERVILAN	Informe de gestión	Anual	Secretaría de Salud y Recreación / Secretaría de Planeación y Desarrollo

Nota: Ariza Y (2021).

11.11. Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Los residuos de este tipo son responsabilidad del generador, el municipio deberá coordinar con las personas prestadoras del servicio público de aseo. No obstante, la entidad territorial deberá tomar acciones para la eliminación de los sitios de arrojamiento clandestinos de residuos de construcción y demolición en vías, andenes, separadores y áreas públicas según sus características. Por otra parte como se mencionó anteriormente el municipio debe contar con Escombreras según lo establecido en la resolución 0472 de 2017, con el fin de cumplir la normatividad y suplir la necesidad evidenciada de contar con un área con las especificaciones de la norma; las actividades se presentan en la Tabla 61.

Tabla 61

Formulación del Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Nivel	Indicadores					Metas Intermedias										Meta Final		
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	2
Objetivo: Elaborar un programa de recolección de residuos de construcción y demolición para su aprovechamiento.																		
Proyecto: Gestión de residuos de construcción y demolición RCD.																		
<i>Actividad 1:</i> Establecer en el EOT del Municipio sitios preidentificados como áreas para escombreras.	Nº de sitios preidentificados	Sitios preidentificados incluidos en el	Corto plazo	Municipio	Secretaría de planeación y													Un (01) sitio preidentificado

<p><i>Actividad 5:</i> Sensibilizar a los posibles Generadores sobre su responsabilidad frente al manejo de RCD.</p>	<p>N° de sensibilizaciones desarrolladas</p>	<p>Número de sensibilizaciones / Número de licencias de construcción y remodelaciones otorgadas</p>	<p>Corto y Mediano plazo</p>	<p>Municipio</p>	<p>Población constructora del municipio</p>	<p>100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%</p>	<p>Sensibilizar al 100% de los posibles generadores de RCD</p>
<p><i>Actividad 6:</i> Realizar control sobre posibles zonas a ser utilizadas como puntos clandestinos para el arroj de RCD (Aplicaciones de comparendos ambientales a infractores).</p>	<p>N° de controles ambientales</p>	<p>Control total del territorio que asegure el buen manejo de los escombros por parte de los pequeños y medianos generadores</p>	<p>Corto, Mediano y Largo Plazo</p>	<p>Municipio</p>	<p>Secretaría de planeación y desarrollo</p>	<p>40% 50% 60% 70% 80% 90%</p>	<p>Control del 90% de los puntos clandestinos para el arroj de RCD</p>

Nota: Ariza Y (2021).

Tabla 62*Verificación del Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.*

Indicador	Fuente de Información	Método de Recolección	Frecuencia	Responsable
Número de sitios preidentificados incluidos en el EOT.	Secretaría de planeación y desarrollo	EOT	Única	Secretaría de planeación y desarrollo
Un predio para la disposición de RCD.	Secretaría de planeación y desarrollo	Revisión del programa	Única	Secretaría de planeación y desarrollo
Obtención de permisos y/o licencias adquiridas.	SERVILAN / Secretaría de planeación y desarrollo	Revisión del acto administrativo que otorga el permiso y/o la licencia	Anual	Jefe Prestador del Servicio de Aseo
Escombrera en funcionamiento.	Secretaría de planeación y desarrollo	Revisión del programa	Única	Jefe Prestador del Servicio de Aseo
Número de sensibilizaciones realizadas.	Administración municipal – SERVILAN	Revisión de registros	Semestral	Secretaría de planeación y desarrollo
Número de controles de los puntos clandestinos para el arrojado de RCD.	Secretaría de planeación y desarrollo	Informe de gestión	Anual	Secretario de la oficina de planeación y desarrollo

Nota: Ariza Y (2021).

11.12. Programas de Gestión de Residuos Sólidos en el Área Rural

El programa para la gestión de residuos en las áreas rurales del municipio se encamina en la inclusión de los ocho corregimientos que lo comprenden y son áreas susceptibles de atención por parte de ESP. Para lograr esto, se requiere del diseño de un esquema que incluya las áreas que pueden considerarse aptas de prestación del servicio.

Tabla 63

Formulación del Programa de Gestión de Residuos Sólidos en el Área Rural.

Nivel	Indicadores					metas intermedias										meta final		
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	2
Objetivo: Diseñar un programa integral para la prestación del Servicio de Aseo en los corregimientos.																		
Proyecto: Gestión de residuos sólidos de áreas rurales del municipio de Landázuri.																		
<i>Actividad 1:</i> Diseñar una ruta de recolección de residuos sólidos en las áreas rurales para su disposición final.	N° de rutas de recolección diseñadas	Diseño de ruta de recolección de RS	Corto plazo	Municipio	Habitantes de los centros poblados de los corregimientos													
																		Una (01) ruta diseñada para la recolección de residuos sólidos de la zona rural

<i>Actividad 2:</i> Definir el sistema tarifario de centros poblados que la ESP les preste el servicio, (evaluar costos operativos y definir tarifa).	N° de tarifas definidas	Tarifas definidas por la ESP	Corto plazo	Municipio	SERVILAN	1	Un (01) sistema tarifario definido para las zonas rurales
<i>Actividad 3:</i> Diseñar esquemas e implementarlos para el manejo de los residuos sólidos en áreas rurales.	N° de esquemas diseñados e implementados	Diseño e implementación del Esquema de la prestación del servicio público de aseo, que permita garantizar cobertura del 100% en zonas rurales	Corto plazo	Municipio	Habitantes de los centros poblados de los corregimientos	100%	Diseño del Esquema que garantice el 100% de la prestación del servicio en zonas rurales
<i>Actividad 4:</i> Realizar capacitaciones y/o talleres de aprovechamiento de los residuos orgánicos (compostaje) y separación en la fuente.	N° de capacitaciones y/o talleres	Promover el aprovechamiento de los residuos	Corto, Mediano y Largo plazo	Municipio	Alcaldía municipal / SENA	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Ejecución de capacitaciones y/o talleres

<i>Actividad 5:</i> Sensibilizar a la población objeto mediante campañas de educación ambiental.	N° de sensibilizaciones realizadas	Educación ambiental en las zonas rurales	Corto y Mediano plazo	Municipio	Alcaldía municipal					40%	60%	80%	100%							Sensibilización del 100% de la población objeto de las zonas rurales
<i>Actividad 6:</i> Incentivos para una cultura de responsabilidad frente al buen manejo de los RS.	N° de incentivos	Incremento del nivel de satisfacción de la comunidad	Mediano plazo	Municipio	Población rural								10%	20%	30%	40%				Entregar incentivos al 40% de la población rural

Nota: Ariza Y (2021).

Tabla 64*Verificación del Programa de Gestión de Residuos Sólidos en el Área Rural.*

Indicador	Fuente de Información	Método de Recolección	Frecuencia	Responsable
Número de rutas diseñadas Vs rutas implementadas.	SERVILAN	Informe de rutas diseñadas	Anual	Jefe Prestador del Servicio de Aseo
Estudios de sistema tarifario en zonas rurales.	SERVILAN	Estudio de costos operativos	Única	Jefe Prestador del Servicio de Aseo
Número de esquemas diseñados e implementados.	SERVILAN	Documento de esquemas diseñados e implementados	Anual	Jefe Prestador del Servicio de Aseo
Número de capacitaciones y/o talleres ejecutados.	Alcaldía municipal	Informe de capacitaciones y/o talleres	Semestral	Secretaria de planeación y desarrollo/ SENA
Número de Sensibilizaciones efectuadas	Alcaldía municipal	Informe de Sensibilizaciones	Semestral	Secretaria de planeación y desarrollo
Incentivos entregados.	Alcaldía municipal	Informe de la gestión	Anual	Secretaria de planeación y desarrollo

Nota: Ariza Y (2021).

11.13. Programas de Gestión del Riesgo

Tabla 65

Formulación del Programa de Gestión del Riesgo.

Nivel	Indicadores					Metas Intermedias												Meta Final
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
						2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	
<p>Objetivo: Generar respuesta rápida a cualquier emergencia que se pueda generar por cualquier actividad que compone la prestación de servicio público de aseo.</p>																		
<p>Proyecto: Formulación de un Plan de Gestión del Riesgo para el manejo de residuos sólidos en el municipio.</p>																		
<p><i>Actividad 1:</i> Realizar un análisis de riesgo para identificar los riesgos asociados a la prestación del servicio (equipos, finanzas, recurso humano, aspectos ambientales).</p>	Cuantificar los daños e impactos ocasionados	Áreas susceptibles a amenazas	Corto plazo	Municipio	Alcaldía municipal													Un (01) informe donde especifique cada riesgo identificado (causa/efecto)
<p><i>Actividad 2:</i> Diseñar los procedimientos operativos para la atención de emergencias que se puedan presentar, de acuerdo a la evaluación de riesgos.</p>	N° de procedimientos operativo diseñados	Diseño de procedimientos para el control del riesgo	Corto plazo	Municipio	SERVILAN/ Secretaría de planeación y desarrollo													100% de los procedimientos diseñados

<p><i>Actividad 3:</i> Participación activa de los organismos de atención de desastres y Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de desastre.</p>	<p>N° de actividades realizadas con los organismos de atención a desastres</p>	<p>Actividades realizadas con los organismos de atención a desastres</p>	<p>Corto plazo</p>	<p>Municipio</p>	<p>Habitantes de la zona urbana y rurales</p>			<p>100%</p>	<p>100%</p>	<p>100%</p>													<p>Integrar al 100 % de las actividades a los organismos de atención de desastres</p>
<p><i>Actividad 4:</i> Actualización del Plan de Gestión de Riesgos compuesto por identificación y evaluación de riesgos y procedimientos operativos.</p>	<p>N° de actualizaciones realizadas al Plan de Gestión del Riesgo</p>	<p>Implementación de las actualizaciones</p>	<p>Corto, Mediano y Largo plazo</p>	<p>Municipio</p>	<p>SERVILAN</p>				<p>1</p>														<p>Una (01) actualización cada trienio</p>

Nota: Ariza Y (2021).

Tabla 66*Verificación del Programa de Gestión del Riesgo.*

Indicador	Fuente de Información	Método de Recolección	Frecuencia	Responsable
Número de daños e impactos ocasionados por la prestación del servicio público.	SERVILAN	Informe (causa/efecto)	Anual	Jefe Prestador del Servicio de Aseo
(Número de procedimientos diseñados / Número de riesgos identificados)*100.	SERVILAN	Informe de la gestión	Única	Secretaria de planeación y desarrollo / SERVILAN
Número de actividades realizadas con los organismos de atención a desastres.	CMGRD	Revisión de registros	Anual	Secretaria de planeación y desarrollo / CMGRD / SERVILAN
Número de actualizaciones realizadas al Plan de Gestión del Riesgo.	SERVILAN	Informe de la gestión	Trienio	Jefe Prestador del Servicio de Aseo

Nota: Ariza Y (2021).

12. Cronograma

Tabla 67

Cronograma del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
Programa Institucional para la Prestación del Servicio Público de Aseo																
<i>Proyecto 1: Ajuste de tarifas por la prestación de Servicio Público de Aseo.</i>																
<i>Actividad 1: Presentar un nuevo estudio tarifario teniendo en cuenta la nueva reglamentación de la CRA.</i>	ESP	Corto plazo	2021	2021												
<i>Proyecto 2: Brindar capacitación al personal administrativo de la empresa prestadora de servicio público de aseo.</i>																
<i>Actividad 1: Preparar anualmente a los funcionarios de la ESP en la regulación normativa de la prestación del Servicio de Aseo.</i>	Alcaldía	Corto, mediano y largo plazo	2021	2032												
<i>Actividad 2: Plantear indicadores de control que permitan alertar a la gerencia cuando algunos de los costos definidos afecten el valor final de la tarifa por suscriptor.</i>	Alcaldía	Corto, mediano y largo plazo	2021	2032												

<i>Actividad 3:</i> Semestralmente, adelantar reuniones de trabajo cuyo objetivo sea el análisis del resultado de indicadores de control y toma de decisiones para el mejoramiento de la gestión de Residuos Sólidos.	Alcaldía	Corto, mediano y largo plazo	2021	2032															
<i>Componente 1:</i> Optimización de la gestión integral de los residuos sólidos.																			
<i>Actividad 1:</i> Caracterización física de los residuos sólidos en la zona urbana.	ESP	Corto, mediano y largo plazo	2021	2029															
<i>Actividad 2:</i> Implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS.	Alcaldía / ESP	Corto plazo	2022	2032															
Programa de Recolección, Transporte y Transferencia																			
<i>Proyecto:</i> Concientizar a la comunidad sobre la importancia de implementar el modelo de las 3R (Reducir, Reciclar, Reutilizar) a través de capacitaciones.																			
<i>Actividad 1:</i> Realizar campañas de sensibilización y concientización en la generación de residuos sólidos.	Secretaria de Planeación y Desarrollo	Corto plazo	2022	2032															
<i>Actividad 2:</i> Desarrollo de PROCEDAS.	Secretaria de Planeación y Desarrollo	Corto plazo	2022	2032															
<i>Componente:</i> Optimizar la recolección y transporte de los residuos sólido.																			
<i>Actividad 1:</i> Diseño de rutas selectivas.	ESP	Corto plazo	2023	2023															
Programa de Barrido, Limpieza de Vías y Áreas Públicas																			
<i>Proyecto:</i> Programa Integral de barrido y limpieza.																			

<i>Actividad 2:</i> Asignación de recursos para finiquitar las actividades planteadas.	ESP	Mediano plazo	2023	2027														
<i>Actividad 3:</i> Adquisición de maquina picadora para el triturado del material de poda y equipos para la actividad.	ESP	Corto plazo	2023	2023														
<i>Actividad 4:</i> Esquematizar las actividades para la prestación del servicio de poda de árboles.	ESP	Corto plazo	2023	2023														
Programa de Lavado de Áreas Públicas																		
<i>Proyecto.</i> Diseñar el esquema operativo para la prestación de este servicio.																		
<i>Actividad 1.</i> Esquema operativo para la prestación de este servicio (definir el esquema tarifario de actividades complementarias).	ESP	Corto plazo	2022	2022														
<i>Actividad 2:</i> Asignación de recursos.	ESP	Corto plazo	2022	2024														
<i>Actividad 3:</i> Capacitar al personal.	ESP	Corto plazo	2023	2028														
Programa de Aprovechamiento																		
<i>Proyecto 1.</i> Estudio de factibilidad para la comercialización de los Residuos Sólidos generados en el municipio de Landázuri.																		

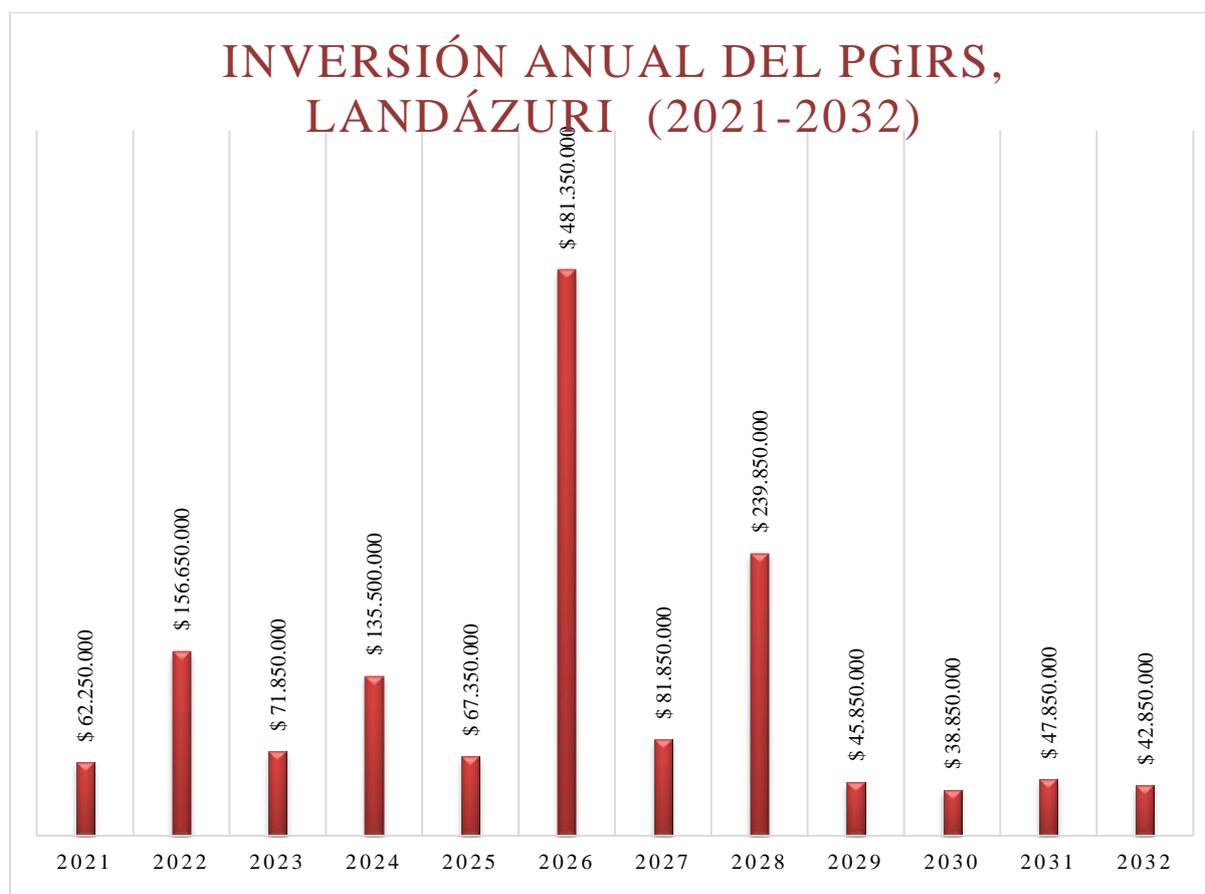
<i>Actividad 1:</i> Análisis de mercado para la comercialización de material susceptible de ser reincorporado a los proceso.	ESP	Corto plazo	2022	2022														
<i>Actividad 2:</i> Realizar un análisis financiero de las alternativas de aprovechamiento para residuos inorgánicos y orgánicos aprovechables.	ESP	Corto plazo	2022	2022														
<i>Actividad 3.</i> Realizar un acuerdo con la población recicladora, donde se defina figura legal de vinculación a la prestación del servicio y actividades específicas a desarrollar.	ESP	Corto y Mediano plazo	2022	2025														
<i>Proyecto 2.</i> Diseño de Planta de Aprovechamiento de Residuos Sólidos.																		
<i>Actividad 1:</i> Gestión de permisos y licencias.	Alcaldía Municipal	Mediano plazo	2025	2025														
<i>Actividad 2:</i> Asignación de recursos para la construcción de la planta de aprovechamiento.	Alcaldía Municipal	Mediano plazo	2026	2028														
<i>Actividad 3:</i> Compra de equipos implementados en la planta de aprovechamiento (banda transportadora, peletizadora de plástico y demás equipos utilizados para el compost).	Alcaldía Municipal	Mediano plazo	2028	2028														
<i>Actividad 4:</i> Brindar asistencia técnica para la operación adecuada de la Planta de aprovechamiento de Residuos Sólidos.	Alcaldía Municipal	Largo plazo	2029	2032														
<i>Proyecto 3:</i> Campaña de corresponsabilidad ambiental.																		

<i>Actividad 6:</i> Incentivos para una cultura de responsabilidad frente al buen manejo de los RS.	Secretaria de Planeación y Desarrollo	Mediano plazo	2025	2028														
Programa de Gestión del Riesgo																		
<i>Proyecto.</i> Formulación de un Plan de Gestión del Riesgo para el manejo de residuos sólidos en el municipio.																		
<i>Actividad 1:</i> Realizar un análisis de riesgo para identificar los riesgos asociados a la prestación del servicio (equipos, finanzas, recurso humano, aspectos ambientales).	ESP	Corto plazo	2022	2022														
<i>Actividad 2:</i> Diseñar los procedimientos operativos para la atención de emergencias que se puedan presentar, de acuerdo a la evaluación de riesgos.	Secretaria de planeación y desarrollo / SERVILAN	Corto plazo	2022	2024														
<i>Actividad 3:</i> Participación activa de los organismos de atención de desastres y Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de desastre.	Secretaria de planeación y desarrollo / CMGRD / SERVILAN	Corto plazo	2022	2024														
<i>Actividad 4:</i> Actualización del Plan de Gestión de Riesgos compuesto por identificación y evaluación de riesgos y procedimientos operativos.	ESP	Corto, Mediano y Largo plazo	2024	2032														

Nota: Ariza Y (2021).

Figura 36

Costo Anual para Implementar los Doce (12) Programas que Comprenden el PGIRS.



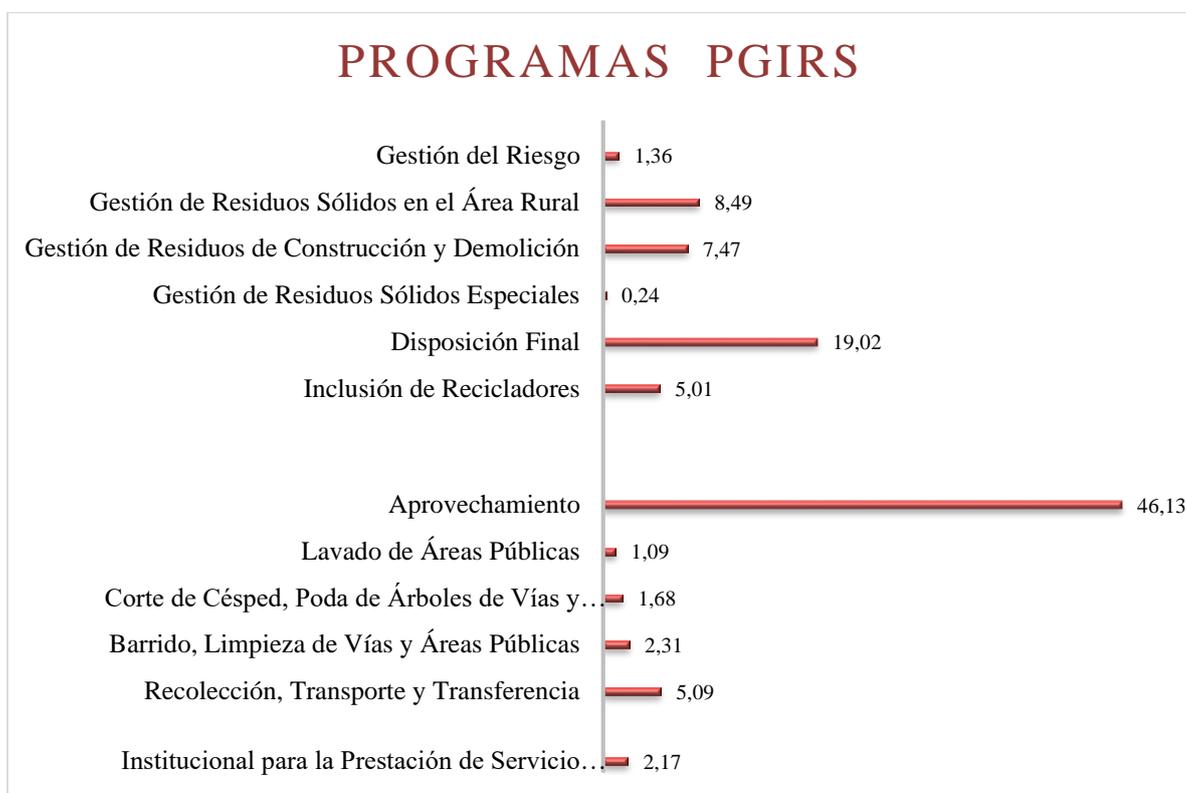
Nota: Ariza Y (2021).

El costo de las actividades se realizó en congruencia a la formulación de los doce (12) programas, no todas las actividades involucradas en ellos requieren financiación ya que varias se vienen ejecutando o simplemente su planteamiento no genera una erogación de recursos para poderlas realizar; es así como de un total de 59 actividades planteadas en 15 proyectos puedan ser financiadas.

Implementar los programas y proyectos que conforman el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos tendrá un costo total de Mil cuatrocientos setenta y dos millones cincuenta mil pesos \$ 1.472.050.000, distribuidos en un lazo de doce años como se muestra en la Figura 36.

Figura 37

Porcentaje de Inversión para Cada Programa del PGIRS.



Nota: Ariza Y (2021).

El programa con mayor inversión es del aprovechamiento con un 46,13% y es porque el municipio de Landázuri necesita aprovechar al máximo sus residuos sólidos y buscar una economía a partir de ellos que beneficie a la población; y lo más importante crear una cultura sostenible y amigable con el medio ambiente.

14. Conclusiones

La gestión de los residuos sólidos urbanos capitaliza significativamente el presupuesto municipal, gastos asociados a un servicio de recolección que generalmente es deficiente, una disposición final en un relleno regional a cielo abierto con el menor costo de operación y el mayor impacto ambiental, donde no se aprovechan ni se valorizan aquellas materias primas producidas que son desechadas pero que se pueden volver a utilizar; proceso que representa una fuente importante de ahorro, de recursos, energía y materiales.

Los objetivos propuestos al inicio de la investigación se cumplieron a cabalidad en un periodo de cuatro (04) meses, sin embargo, a medida que se iban desarrollando las actividades descritas en la metodología planteada para la categoría (Sexta) del municipio de Landázuri, la recopilación de información requerida se fue tornando compleja y básicamente se debe a la desorganización de las entidades, el deterioro y el manejo inadecuado de los residuos sólidos reflejan la poca educación ambiental que reciben los habitantes del municipio.

Se confirmó que no hay un compromiso y cooperación por parte de la administración municipal quien es responsable de coordinar la actualización del PGIRS y se atribuye a la negación del presupuesto requerido para efectuar la caracterización física de los residuos sólidos del Municipio, por lo que la pasante tuvo que gestionar a un particular los materiales que fueron necesarios para concluir la actividad y determinar la composición física de los residuos sólidos y la viabilidad de implementar el programa de aprovechamiento y el programa de inclusión de recicladores.

Se evidencia, que la empresa prestadora de servicio público de aseo SERVILAN tiene un déficit presupuestal y en gran medida se debe a que no hay una cultura de pago del Servicio por parte de los usuarios.

La formulación del Plan de Gestión de Integral de Residuos Sólidos está enfocado al aprovechamiento y la sensibilización ambiental de la comunidad en general que le apunta a una cultura sostenible y amigable con el medio ambiente, por lo que se enfatiza en implementar el modelo de las 3R a los landazureños. Cada programa fue formulado teniendo en cuenta los aspectos (técnico, operativo, administrativo y ambiental) e integrados por proyectos reales y eficaces que garanticen la continuidad y calidad de la prestación del servicio público de aseo. Por consiguiente, cada actividad fue verificada y se asignaron los responsables para su implementación y cumplimiento.

Se realizó el diagnóstico a los ocho (08) corregimientos que comprenden al municipio. Además, se pone en contexto la problemática que presenta cada centro poblado por lo que se formulan PROCEDAS y otras actividades para superar las dificultades presentadas y contener la contaminación sobre los cuerpos de aguas.

El municipio de Landázuri contará con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) actualizado, herramienta de planificación importante que ayuda en la segregación en la fuente, aprovechamiento, limpieza de espacios públicos y la inclusión de recuperadores ambientales.

Finalmente, se espera que el Concejo Municipal apruebe el presupuesto contenido en el documento (Plan Financiero) y se expida mediante resolución, de esta manera dar inicio a la implementación del mismo.

15. Recomendaciones

Una vez sea avalado el documento por la Corporación Autónoma Regional de Santander asignar un grupo de trabajo, con el fin de llevar un control de la implementación y seguimiento PGIRS.

Asegurar que cada proyecto contenido en los programas que comprenden el PGIRS, su implementación sea continúa.

Tener un registro mensual de la cantidad de residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario regional.

Sostener periódicamente campañas de sensibilización ambiental, segregación en la fuente y aprovechar los residuos sólidos generados en un 80%.

16. Bibliografías

- Abellán E (2019), *Modelos de presentación de servicios y plan director municipal*. Capítulo III, *Gestión integral de los residuos sólidos urbanos* (pp 37). Editorial.
<https://aidisnet.org/wp-content/uploads/2019/08/GESTION-INTEGRAL-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-LIBRO-AIDIS.pdf>
- Actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos (2017). San Carlos, Antioquia Colombia.
- Barbosa, R. (2016). *Residuos sólidos*, Colombia. Realidad Ltda. Blog del grupo de microeconomía aplicada y regulación (EMAR).
- Botero, R. (2008). *Decisiones pendientes frente a los residuos sólidos urbanos*, Rodríguez, G.A., Londoño, B., Herrera, G. (2008). *Ciudades Ambientalmente Sostenibles*. Colección textos de Jurisprudencia. Ed. Universidad del Rosario.
- Consorcio PGIRS Cundinamarca (2016). *Plan de gestión integral de residuos sólidos*. Municipio de Viotá.
- Concejo Municipal de Landázuri (10 de diciembre 2012). [Acuerdo 020 de 2012].
- Falla, M. M. (2010). *Plan De Manejo Integral De Residuos Sólidos Del Centro Comercial San Pedro Plaza, Neiva*. Trabajo de grado. Pontificia Universidad Javeriana.
- Galeano, L. (2017). *Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)*, universidad de Cundinamarca – Fusagasugá.
- López y Franco (2020). *Gestión de residuos sólidos urbanos: Un enfoque Colombia y en el Departamento de Antioquia*. Revista científica de la Facultad de Ingeniería.

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio y el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (25 de noviembre del 2014). [Resolución 0754 de 2014].

Ministerio de desarrollo económico (noviembre del 2000). Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico [RAS 2000, Título F].

Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial (2006). *Guía metodología de costos para el servicio público de aseo*. Editorial. <https://cra.gov.co/documents/guia1.pdf>

Montaña, M. (2015). *Formulación del plan de mejoramiento del programa de gestión integral de residuos sólidos en la planta*. Bogotá empresa de teamfoods Colombia s.a.

Murillo, Oscar, y Yali, J. (2019). *Diseño del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) e implementación del componente informativo, educativo y comunicativo (IEC) para el centro penitenciario Villahermosa, Cali valle del cauca*, Universidad Autónoma de Occidente.

Ministerio de Ambiente, *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*, Perú.

Norma técnica colombiana (2009). *Guía para la separación en la fuente*. Gestión ambiental de residuos sólidos Colombia. Editorial.
<http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>

Raigoza, M. (2015). *Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)*, Municipio de Caldas.

Ramírez Gómez, M. J. (2017). *Propuesta de actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos*, club bellavista Colsubsidio Universidad El Bosque.

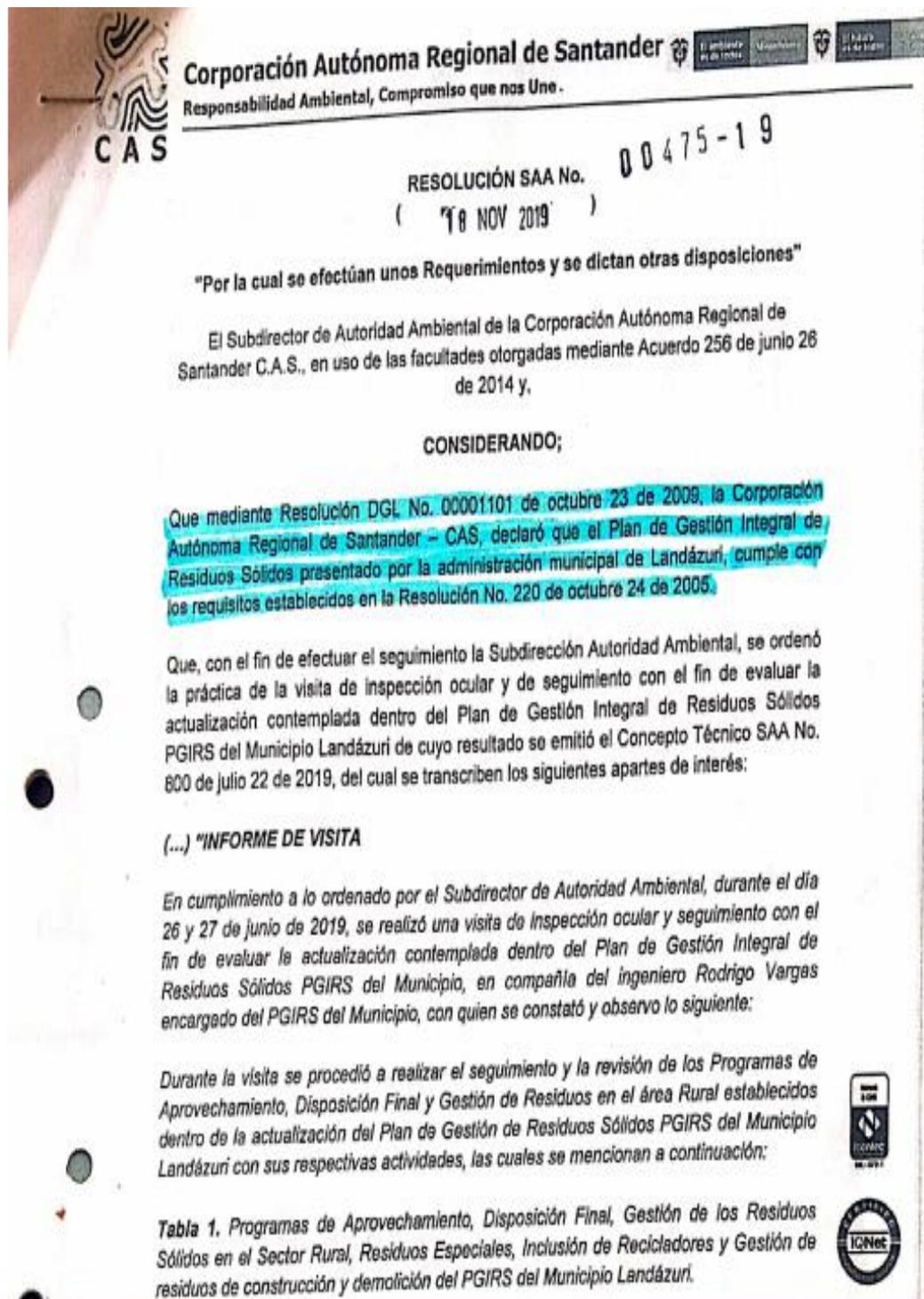
Ordoñez M (2011). *Evaluación de la generación de biogás en rellenos sanitarios en Colombia en el marco del protocolo de KYOTO*. Universidad Tecnológica de Pereira.

Ojeda, Lozano, y Quintero, Whitty (2008). *Generación de residuos sólidos domiciliarios por periodo estacional: el caso de una ciudad mexicana*. I Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. Castellón.

Tello P (2019), *Política y legislación de la gestión de los residuos en américa latina y el caribe*. Capítulo II, *Gestión integral de los residuos sólidos urbanos* (pp 15). Editorial. <https://aidisnet.org/wp-content/uploads/2019/08/GESTION-INTEGRAL-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-LIBRO-AIDIS.pdf>

Villamizar, S. (2018). *Actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) de la alcaldía de Bucaramanga*, Bucaramanga. Trabajo de grado, Universidad Pontificia Bolivariana.

17. Anexos



Nota: Secretaria de Planeación y Desarrollo (2019).

Doctor
MARLON ADRIAN BALLEEN CASTELLANOS
 Alcalde Municipal
 Landazuri-Santander
 Correo: contactenos@landazuri-santander.gov.co
 Teléfono: 6242211



Asunto: Información Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos -PGIRS.

Respetado Doctor:

Por medio de la presente me permito informarle que conforme al parágrafo del Artículo 91 del Decreto 2961 de 2013, así como al Artículo 11 de la Resolución No. 0754 de 2014, emanada del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio corresponde a las Autoridades Ambientales competentes realizar el control y seguimiento de la ejecución del PGIRS, en lo relacionado con las metas de aprovechamiento y las autorizaciones ambientales que requiera el prestador de servicio de aseo. No obstante lo anterior, se procedió a realizar revisión del documento Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos -PGIRS, del municipio de Landazuri, adoptado mediante Resolución No. 0128 de 12 de marzo del año 2018, encontrando inconsistencias en cuanto a su formulación, frente a la metodología para la Formulación, Implementación, Evaluación, Seguimiento, Control y Actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) establecida mediante Resolución 0754 de fecha 25 de noviembre de 2014, para los siguientes ítems establecidos en dicha metodología:

- 2.3 Arbol de problemas
- 3.1 Arbol de objetivos
- 4.1.2 Evaluación de tecnologías

Por lo anterior, se le recomienda sea revisado el PGIRS de su municipio con el fin de verificar su correcta formulación y eficacia en su implementación y seguimiento dentro de lo establecido en la metodología adoptada a través de la Resolución No. 0754 de 2014, emanada del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Javier Riberó García
JAVIER RIBERO GARCIA
 Subdirector de Autoridad Ambiental- SAA

Ejecutores No. 000-1000 PGIRS	
NOMBRE	
Proyectista	Ing. Martha Isabel Alvarez Hernandez
Revisor	Ing. César Mauricio Argente Salazar
Ver. Eje.	Dr. Layman Fernando Espinosa Cepeda



Nota: Secretaria de Planeación y Desarrollo (2020).



**MUNICIPIO DE LANDAZURI
SANTANDER**



DECRETO No. 091 DE 2020
(Octubre 19)

**"POR MEDIO DEL CUAL SE FIJA LA CATEGORIA DEL MUNICIPIO DE LANDAZURI,
SANTANDER, PARA LA VIGENCIA FISCAL DE 2021"**

EL ALCALDE MUNICIPAL DE LANDAZURI, SANTANDER

En uso de la facultad consagrada por el artículo 2 parágrafo 5 de la Ley 617 de 2000,
y artículo 7 de la Ley 1551 de 2012, y

CONSIDERANDO:

- A. Que las Leyes 617 de 2000 en su artículo 2º y 1551 de 2012, artículo 7º, establecen todos los aspectos relacionados con la categorización de los Municipios y Distritos.
- B. Que los alcaldes determinarán anualmente, mediante decreto expedido antes del treinta y uno (31) de Octubre, la categoría en la que se encuentra clasificado para el año siguiente, el respectivo distrito o municipio.
- C. Que igualmente el Departamento Administrativo de la Función Pública, mediante el Decreto 2106 de Noviembre 22 de 2019, " Por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la Administración Pública", en uno de sus apartes indica: Que para determinar la categoría, el decreto tendrá como base la certificación que expida la Contraloría General de la República a través del Contralor Delegado para Economía y Finanzas, sobre los ingresos corrientes de libre destinación recaudados efectivamente en la vigencia anterior y sobre la relación porcentual entre los gastos de funcionamiento y los ingresos corrientes de libre destinación de la vigencia inmediatamente anterior, como también la certificación que expida el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, sobre población para el año anterior.
- D. Que los Organismos competentes que deben expedir las certificaciones respectivas, enviaron al Ente Territorial los soportes de que trata la Ley en cumplimiento a lo

" LANDAZURI PRODUCTIVA "

Alcaldía Municipal de Landazuri, Cra. 6 No. 6-04, Segundo Piso
gobierno@landazuri-santander.gov.co - planeacion@landazuri-santander.gov.co - hacienda@landazuri-santander.gov.co -
desarrollosocial@landazuri-santander.gov.co



**MUNICIPIO DE LANDAZURI
SANTANDER**



consagrado en el parágrafo 4º inciso 2º de la ley 1551 de 2012, los cuales se constituyen en el instrumento para determinar la categorización municipal.

- E. Que el Departamento Nacional de Estadística - DANE – mediante certificación *20201510179851* expedida el 21 de Julio de 2020, suscrita por el Coordinador GIT – Información y Servicio al Ciudadano, ha oficializado lo pertinente a la población para el año 2019, derivada del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018-2023, que es el referente base para la elaboración y actualización de las proyecciones de población, que incluye el ajuste por omisión, de acuerdo con las estimaciones demográficas y estadísticas de la cobertura censal, previa comprobación metodológica arrojó como resultado de dicho proceso **10.482** habitantes.
- F. Que el parágrafo 6 del artículo 2 de la Ley 617 de 2000, expresa que el salario mínimo legal mensual que servirá de base para la conversión de los ingresos, será el que corresponda al mismo año de la vigencia de los ingresos corrientes de libre destinación determinada en el mismo artículo.
- G. Que el salario mínimo para el año 2019 fijado por el Gobierno Nacional era de: **\$828.116,00** M/cte.
- H. Que según certificación expedida el 21 de Julio de 2020, por el Contralor Delegado para la Economía y finanzas Públicas de la Contraloría General de la República, el Municipio de Landázuri recaudó efectivamente durante la vigencia fiscal de 2019, ingresos corrientes de libre destinación por valor de: **\$2.585.605** miles de pesos y que efectuados los cálculos correspondientes, los gastos de funcionamiento del municipio representaron el **62,48%** de los ingresos corrientes de libre destinación -ICLD-
- I. Que el inciso 2º del parágrafo 1º del artículo 7º de la Ley 1551 de 2012 determina que los Municipios cuya población corresponda a una categoría determinada, pero cuyos ingresos corrientes de libre destinación anuales no alcancen el monto señalado en el presente artículo para la misma, se clasificarán en la categoría correspondiente a sus ingresos corrientes de libre destinación anuales.
- J. Que de conformidad con el procedimiento establecido en la Ley 617 de 2000, es necesario para determinar la categoría del Municipio de Landázuri para la vigencia 2021, realizar la operación matemática consistente en la división de los Ingresos Corrientes de Libre Destinación correspondiente a la vigencia fiscal del año 2019, certificados por la Contraloría General de la República (CGR), por el valor del salario mínimo legal mensual de la misma vigencia.

" LANDAZURI PRODUCTIVA "

Alcaldía Municipal de Landázuri, Cra. 6 No. 6-04, Segundo Piso
 gobierno@landazuri-santander.gov.co - planeacion@landazuri-santander.gov.co - hacienda@landazuri-santander.gov.co -
 desarrollosocial@landazuri-santander.gov.co



- K. Que como resultado de dicha operación, el Municipio de Landázuri durante la vigencia fiscal del año 2019, obtuvo 3.122,27 salarios mínimos legales mensuales es decir, ubica al municipio en la **CATEGORÍA SEXTA (6ª)**.
- L. Que en mérito a lo expuesto anteriormente, el Alcalde Municipal.

DECRETA:

ARTÍCULO PRIMERO: Fijase para el Municipio de Landázuri, Santander, la **CATEGORÍA SEXTA (6ª)** para la **VIGENCIA FISCAL 2021**, de acuerdo a las consideraciones expuestas en la parte motiva del presente decreto y de conformidad con el procedimiento establecido por la normatividad vigente.

ARTÍCULO SEGUNDO: Para todos los efectos fiscales téngase en cuenta lo establecido en la Ley 617 de 2000 y Ley 1551 de 2012 para los municipios clasificados en la categoría, de que trata el artículo anterior.

ARTÍCULO TERCERO: Envíese copia del presente acto administrativo con sus respectivos anexos, a la Dirección de Asuntos Territoriales y de orden público del Ministerio del Interior, Departamento Nacional de Planeación, Gobernación de Santander - Secretaría del Interior del Departamento, Secretaría de Planeación Departamental, Contaduría General de la Nación y a los demás organismos de control para su correspondiente registro.

PUBLIQUESE, COMUNIQUESE Y CUMPLASE.

Dado en Landázuri, a los DIECINUEVE (19) días del mes de OCTUBRE de Dos Mil Veinte (2020)


MARLON ADRIÁN BALLEÑ CASTELLANOS
 Alcalde Municipal

Proyectó: ALBA B. SANTAMARÍA / CPS Asesoría Financiera
 Revisó: WELBER ARIZA VILLANO / Secretario de Hacienda

" LANDAZURI PRODUCTIVA "

Alcaldía Municipal de Landázuri, Cra. 6 No. 6-04, Segundo Piso
 gobierno@landazuri-santander.gov.co - planeacion@landazuri-santander.gov.co - hacienda@landazuri-santander.gov.co -
 desarrollo-social@landazuri-santander.gov.co

Nota: Alcaldía de Landázuri Santander (2021).

