



**BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE RESODUOS SÓLIDOS CONTAMINANTES, DEL MINICIPIO DE
SITIO NUEVO, MAGDALENA.**

INFORME DE DIAGNÓSTICO

MUNICIPIO SITIO NUEVO, MAGDALENA

DICIEMBRE DE 2024

CONTENIDO

1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1.	ANTECEDENTES	4
1.2.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.4.	OBJETIVOS	6
1.4.1.	Objetivo General.....	6
1.4.2.	Objetivos Específicos:	6
1.5.	DELIMITACIÓN	6
1.6.	JUSTIFICACIÓN.....	7
2.	MARCO TEÓRICO.....	7
2.1.	RESIDUOS SÓLIDOS CONTAMINANTES	7
2.2.	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONTAMINANTES	8
2.3.	BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONTAMINANTES	9
3.	DISEÑO METODOLÓGICO	10
3.1.	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	10
3.2.	CORTE O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	10
3.3.	MÉTODO.....	10
3.4.	DISEÑO Y ALCANCE.....	10
3.5.	COLECTA DE DATOS.....	11
3.5.1.	Población y Muestra	11
3.5.2.	Variables e Instrumentos	11
3.6.	ANÁLISIS DE DATOS	12
3.6.1.	Análisis Cuantitativo	12
3.6.2.	Análisis Cualitativo.....	13
3.7.	PLAN DE TRABAJO	14
4.	RESULTADOS.....	15
4.1.	BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONTAMINANTES	15
4.1.1.	Análisis Cuantitativo	15
4.1.2.	Análisis Cualitativo.....	15
4.2.	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN.....	16
4.2.1.	Análisis Cuantitativo	16
4.2.2.	Análisis Cualitativo.....	17

4.3.	COMPROMISO Y PARTICIPACIÓN	18
4.3.1.	Análisis Cuantitativo	18
4.3.2.	Análisis Cualitativo.....	19
4.4.	INFRAESTRUCTURA PARA LA GESTIÓN	20
4.4.1.	Análisis Cuantitativo	20
4.4.2.	Análisis Cualitativo.....	21
4.5.	ANÁLISIS RELACIONAL	23
5.	CONCLUSIONES	25
	REFERENCIAS.....	26

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. ANTECEDENTES

El Departamento del Magdalena enfrenta desafíos significativos en la gestión de residuos sólidos contaminantes. Según el Plan de Gestión Ambiental Regional 2013-2027 de la Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG), la cobertura del servicio de aseo alcanza apenas el 60%, y solo existen cuatro rellenos sanitarios regionales y tres individuales. Esto ha generado la proliferación de botaderos a cielo abierto, afectando el ecosistema y la calidad de vida de las comunidades (CORPAMAG, 2013).

En este contexto, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) implementa el Programa de Gestión Integral de Residuos en la Regional Magdalena y sus Centros Zonales. Este programa se enfoca en caracterizar los residuos generados, establecer estrategias de aprovechamiento y garantizar una disposición final adecuada, priorizando la protección de la salud pública y el medio ambiente (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar [ICBF], 2024).

En Sitionuevo, la gestión de residuos sólidos contaminantes demanda atención urgente. Aunque la información específica para este municipio no se encuentra documentada, se recomienda que las autoridades adopten programas similares a los del ICBF y sigan las directrices del PGAR de CORPAMAG. Estas medidas permitirían mitigar los impactos negativos en el ecosistema y mejorar las condiciones de vida de sus habitantes (CORPAMAG, 2013; ICBF, 2024).

En el municipio de Sitionuevo, Magdalena, se han desarrollado iniciativas para fortalecer la educación y capacitación en el manejo adecuado de residuos sólidos. La Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG) implementó programas de educación ambiental enfocados en el aprovechamiento y manejo de residuos sólidos en el corregimiento de Palermo, perteneciente a Sitionuevo (CORPAMAG, 2019). Estas actividades buscan sensibilizar a la comunidad sobre prácticas adecuadas en la gestión de residuos, promoviendo la separación en la fuente y la disposición correcta de desechos. Sin embargo, es necesario ampliar y reforzar estas capacitaciones en todo el municipio para lograr una gestión integral y sostenible de los residuos sólidos.

La disponibilidad y uso de tecnologías adecuadas para la recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, en el municipio, presentan desafíos significativos. Según la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2019), la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos del Municipio de Sitionuevo (UNIADESPSERPUSIT) enfrenta limitaciones en la implementación de tecnologías avanzadas para la gestión de residuos, lo que afecta la eficiencia en la prestación del servicio. La recolección se realiza principalmente mediante volquetas con capacidades limitadas, y no se cuenta con sistemas de tratamiento modernos, lo que incrementa la dependencia de métodos tradicionales de disposición final. Esta situación resalta la necesidad de inversiones en tecnologías más eficientes y sostenibles para mejorar la gestión de residuos en el municipio.

En el ámbito de regulaciones y normativas ambientales, Sitionuevo, Magdalena, se rige por la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PNGIRS), adoptada mediante la Resolución 754 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Según CORPAMAG (2019), esta política establece directrices para la separación en la fuente, el reciclaje y la disposición final de residuos. Sin embargo, en Sitionuevo, la aplicación de estas normativas enfrenta barreras relacionadas con la

insuficiencia de recursos y la falta de supervisión local, lo que limita el cumplimiento de las metas establecidas. El fortalecimiento de las capacidades institucionales y el monitoreo son necesarios para garantizar una gestión eficiente y ambientalmente adecuada.

Respecto a la participación comunitaria en la gestión de residuos sólidos, el municipio ha mostrado avances significativos. En 2022, la Gobernación del Magdalena organizó una jornada de recolección de residuos en Sitionuevo, donde se recogieron 3 toneladas de basura, incluyendo botellas plásticas, bolsas, vidrio y otros objetos. Esta actividad involucró a 200 voluntarios de diversos grupos comunitarios, como los comités 'No Seas Plástico', Médico en Tu Casa y Popular, así como a entidades como Aguas del Magdalena, Defensa Civil, Ejército, Invías y hospitales. La participación activa de la comunidad en estas iniciativas refleja un compromiso creciente con la gestión ambiental y la mejora de las condiciones de vida en el municipio.

En el municipio, la infraestructura para la gestión de residuos sólidos enfrenta desafíos significativos. Según la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2019), la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos del municipio de Sitionuevo (UNIADESPSERPUSIT) presenta limitaciones en la infraestructura necesaria para el tratamiento, aprovechamiento o disposición alternativa de residuos, así como sitios de disposición final adecuados. La falta de plantas de reciclaje y vertederos controlados contribuye a una gestión inadecuada de los residuos, afectando la salud pública y el medio ambiente. Es esencial invertir en infraestructura moderna y sostenible para mejorar la gestión de residuos en el municipio.

Conforme a lo anterior, puede expresarse las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos (BPMRS) como una función de varios factores clave que influyen en su eficacia, así: Educación y capacitación de la población y los operadores en el manejo adecuado de residuos; Disponibilidad y uso de tecnologías adecuadas para la recolección, tratamiento y disposición final; Regulaciones y normativas ambientales que guían las prácticas de manejo; Compromiso y participación de la comunidad en los programas de gestión; Infraestructura para la gestión de residuos, como puntos de recolección, plantas de reciclaje y vertederos controlados.

1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Para efectos de esta investigación, se define el problema de la siguiente manera: Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos (BPMRS) se expresan como función de: Educación y capacitación de la población y los operadores en el manejo adecuado de residuos; el Compromiso y participación de la comunidad en los programas de gestión; Infraestructura para la gestión de residuos, como puntos de recolección, plantas de reciclaje y vertederos controlados.

$$\text{BPMRS} = f(E, C, I)$$

Donde:

- E: Educación y capacitación de la población y los operadores en el manejo adecuado de residuos.
- C: Compromiso y participación de la comunidad en los programas de gestión.

- I: Infraestructura para la gestión de residuos, como puntos de recolección, plantas de reciclaje y vertederos controlados.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La siguiente es la pregunta de investigación:

¿Cómo se pueden diseñar, de manera participativa, las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (BPMRSC) para el municipio de Sitionuevo, Magdalena; mediante el involucramiento de diferentes representantes de la población en mesas técnicas de trabajo?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

El objetivo de esta investigación es diseñar, de manera participativa, las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (BPMRSC) para el municipio de Sitio Nuevo, Magdalena; a través de mesas técnicas de trabajo que involucren a diferentes representantes de la población del municipio.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Analizar el nivel de educación y capacitación de la población y los operadores en el manejo adecuado de residuos sólidos, identificando las deficiencias y áreas de mejora en el conocimiento y las prácticas educativas locales.
- Evaluar el grado de compromiso y participación de la comunidad en los programas de gestión de residuos sólidos, identificando barreras y motivadores que faciliten o dificulten la involucración activa de los habitantes en las actividades de manejo de residuos.
- Determinar la disponibilidad y calidad de la infraestructura para la gestión de residuos, como puntos de recolección, plantas de reciclaje y vertederos controlados, identificando las necesidades y limitaciones para una gestión eficiente de residuos sólidos en el municipio de Sitionuevo.

1.5. DELIMITACIÓN

Delimitar la investigación a las variables de Educación (E), Compromiso (C) e Infraestructura (I) permite centrarse en aspectos clave que impactan directamente la efectividad de las buenas prácticas de manejo de residuos sólidos. La educación y capacitación de la población y los operadores en el manejo adecuado de residuos (E) son fundamentales para garantizar la correcta separación y disposición de los mismos, lo que contribuye a reducir los impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública (CORPAMAG, 2019). El compromiso y participación de la comunidad (C) en las actividades de gestión, como las jornadas de recolección o las campañas de concientización, son esenciales para fortalecer el sentido de responsabilidad colectiva en la gestión ambiental (Gobernación del Magdalena, 2022). Finalmente, la infraestructura (I) adecuada, como puntos de recolección, plantas de reciclaje y vertederos controlados, es crucial para que las buenas prácticas se lleven a cabo de manera eficiente y sostenible (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2019).

Al enfocar la investigación en estas tres variables, se asegura que el análisis se aborde desde una perspectiva integral que no solo considere la formación teórica de los actores involucrados, sino

también su implicación práctica y el contexto material disponible para la gestión de residuos. Esto permitirá comprender cómo la interacción entre la educación, la participación y la infraestructura puede ser clave para implementar soluciones efectivas y sostenibles en el manejo de residuos sólidos en Sitionuevo. De este modo, se facilitará la identificación de áreas de mejora y la propuesta de estrategias adaptadas a las necesidades locales.

1.6. JUSTIFICACIÓN

La implementación adecuada de las buenas prácticas de manejo de residuos sólidos es crucial para Sitionuevo, Magdalena, debido a los retos ambientales que enfrenta el municipio, como la creciente generación de residuos y la insuficiente infraestructura para su gestión. Las variables seleccionadas —educación y capacitación, compromiso comunitario e infraestructura— son fundamentales para lograr una gestión efectiva y sostenible de residuos, lo cual contribuye a la mejora de la calidad ambiental y la salud pública. Dado que Sitionuevo aún enfrenta limitaciones en el uso de tecnologías y en la implementación de políticas públicas sobre residuos, estudiar estas variables permitirá identificar intervenciones clave que ayuden a optimizar los procesos de recolección, reciclaje y disposición final, mejorando así las condiciones de vida de sus habitantes y el ecosistema local.

Desde una perspectiva teórica, este estudio sobre las buenas prácticas de manejo de residuos sólidos en Sitionuevo tiene un valor significativo para la ciencia, ya que aborda aspectos clave de la gestión ambiental en contextos rurales y semiurbanos. La teoría del manejo sostenible de residuos, sustentada por las normativas ambientales nacionales e internacionales, proporciona una base sólida para evaluar las prácticas y desafíos actuales en el municipio. Además, la investigación permitirá ampliar el conocimiento sobre la interrelación entre educación, participación comunitaria e infraestructura en la gestión de residuos, contribuyendo a la literatura existente en el campo de la gestión ambiental y aportando una visión integral que puede ser replicada en otros contextos similares.

El diseño metodológico mixto empleado en esta investigación es adecuado para abordar la complejidad del manejo de residuos sólidos en Sitionuevo, ya que permite combinar los enfoques cuantitativo y cualitativo para obtener una visión integral del fenómeno. La parte cuantitativa facilita la medición precisa del nivel de formación de la población y su relación con las buenas prácticas de manejo de residuos, mientras que la metodología cualitativa, a través de los grupos focales, permite profundizar en las percepciones, opiniones y experiencias de los habitantes, lo cual es fundamental para entender la efectividad de las políticas y programas locales. Además, el uso de un diseño no experimental, con corte transversal, es pertinente porque permite observar las relaciones entre las variables sin manipularlas, lo que es ideal para estudiar fenómenos en su contexto natural (Hernández-Sampieri et al., 2014; Creswell & Creswell, 2018). La combinación de estos enfoques, sumada al método analítico-sintético, proporciona un marco robusto para descomponer y comprender las relaciones complejas entre la educación, la participación comunitaria y la infraestructura en la gestión de residuos, lo que contribuye al desarrollo de estrategias más efectivas para el municipio.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. RESIDUOS SÓLIDOS CONTAMINANTES

Los residuos sólidos contaminantes son desechos que, debido a su composición química o características físicas, representan un riesgo para el medio ambiente y la salud humana. Incluyen productos como baterías, plásticos no biodegradables, residuos hospitalarios y electrónicos, cuya inadecuada gestión genera impactos ambientales negativos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

2.2. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONTAMINANTES

El manejo de residuos sólidos contaminantes implica su recolección, transporte, tratamiento y disposición final adecuada. Este proceso busca minimizar los riesgos para la salud y el entorno, promoviendo la reducción, reutilización y reciclaje, en conformidad con normativas ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022; CORPAMAG, 2013).

El manejo de residuos sólidos contaminantes es crucial para proteger los recursos naturales y evitar la contaminación ambiental. Su inadecuada disposición puede causar daños irreversibles al suelo, agua y aire, afectando la biodiversidad y los ecosistemas. Implementar estrategias adecuadas asegura un entorno más saludable y sostenible.

Una gestión eficiente de estos residuos previene riesgos significativos para la salud pública. Materiales peligrosos como químicos, plásticos y electrónicos contienen sustancias tóxicas que, si no se tratan correctamente, pueden impactar gravemente a las comunidades. Su manejo adecuado reduce la exposición a contaminantes y mejora la calidad de vida.

Además, el manejo integral de residuos contaminantes fomenta el desarrollo de una economía circular, promoviendo la reducción, reutilización y reciclaje. Esto no solo minimiza la extracción de recursos naturales, sino que también impulsa oportunidades económicas mediante la creación de empleo en actividades de gestión ambiental y reciclaje.

Los siguientes son los beneficios del manejo efectivo de los residuos sólidos contaminantes:

- **Protección del medio ambiente:** Reduce la contaminación del suelo, agua y aire, mitigando los efectos negativos en los ecosistemas y la biodiversidad.
- **Mejora de la salud pública:** Minimiza la exposición a materiales tóxicos y patógenos, reduciendo riesgos para la salud humana.
- **Aprovechamiento de recursos:** Promueve la recuperación de materiales reciclables, disminuyendo la extracción de materias primas y contribuyendo a la economía circular.
- **Cumplimiento normativo:** Garantiza la adherencia a normativas ambientales, evitando sanciones legales y fortaleciendo la responsabilidad social.
- **Reducción de costos:** Optimiza procesos mediante la valorización de residuos, disminuyendo los gastos en disposición final y tratamiento.
- **Conciencia ciudadana:** Fomenta hábitos sostenibles en la población, incentivando la educación ambiental y la participación comunitaria.

La metodología para implementar el manejo de residuos sólidos contaminantes comienza con la **identificación y caracterización de los residuos**. Este paso incluye clasificar los desechos según su peligrosidad y composición química, siguiendo las normativas técnicas como la Resolución 2184 de 2019 del Ministerio de Ambiente de Colombia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019).

El segundo paso es establecer un **sistema de recolección y transporte especializado**, garantizando condiciones seguras para evitar fugas o derrames. Esto debe realizarse con vehículos y personal capacitado, cumpliendo con estándares internacionales como los establecidos por la Convención de Basilea sobre el control de desechos peligrosos (United Nations Environment Programme [UNEP], 2022).

Finalmente, la **disposición final o aprovechamiento** incluye procesos como reciclaje, incineración controlada o confinamiento en rellenos sanitarios especializados. Cada opción debe evaluarse según el impacto ambiental y la viabilidad económica, promoviendo el desarrollo de tecnologías limpias y sostenibles (CORPAMAG, 2013; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

2.3. BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONTAMINANTES

- **Segregación en la fuente:** Separar los residuos contaminantes desde su generación según su tipo y peligrosidad, como plásticos, baterías, productos químicos o electrónicos, para facilitar su tratamiento (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).
- **Recolección y almacenamiento seguros:** Utilizar contenedores etiquetados y diseñados para residuos específicos, evitando derrames o mezclas que puedan generar riesgos adicionales (CORPAMAG, 2013).
- **Capacitación y sensibilización:** Formar a generadores, transportadores y gestores en manejo adecuado, siguiendo normativas locales e internacionales para minimizar riesgos y promover la seguridad (Resolución 2184 de 2019).
- **Aprovechamiento de materiales:** Implementar estrategias de reciclaje o reutilización para reducir la cantidad de residuos que llegan a disposición final, alineándose con los principios de economía circular (United Nations Environment Programme [UNEP], 2022).
- **Disposición final adecuada:** Asegurar que los residuos no reciclables se gestionen en instalaciones certificadas, como rellenos sanitarios especializados o incineradores controlados, evitando impactos ambientales negativos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019).
- **Monitoreo y auditorías:** Realizar evaluaciones periódicas del proceso para garantizar su cumplimiento y mejorar continuamente las prácticas de manejo (CORPAMAG, 2013).

3. DISEÑO METODOLÓGICO

La siguiente es la información del Diseño Metodológico:

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación fue mixto, por un lado cuantitativo para medir el nivel de formación en manejo de residuos sólidos de la población objeto y las relaciones entre su edad, nivel de formación, género y experiencia en el manejo efectivo de residuos sólidos, con las buenas prácticas de manejo de residuos sólidos; por otro lado, la metodología aplicada fue cualitativa, con el uso de grupos focales, una técnica que permite explorar de manera profunda las percepciones, opiniones y conocimientos de los participantes sobre las prácticas de manejo de residuos sólidos en sus comunidades. La interacción grupal favorece el intercambio de experiencias y la identificación de las mejores prácticas que deben ser implementadas a nivel local.

3.2. CORTE O TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación tuvo un corte transversal, esto es: la colecta de datos en un solo momento del tiempo, permitiendo analizar la prevalencia o la relación entre variables dentro de una población específica (Hernández-Sampieri et al., 2014). Este tipo de diseño es útil en estudios descriptivos y correlacionales al enfocarse en una instantánea del fenómeno en estudio (Bernal, 2020). Según Creswell y Creswell (2018), los estudios transversales facilitan la comparación de variables en distintos grupos, aunque su limitación radica en no poder establecer relaciones de causalidad debido a su naturaleza temporal.

3.3. MÉTODO

En relación con el método, se usó el Analítico Sintético, el cual combina el análisis, que implica descomponer un fenómeno en sus partes para estudiarlas detalladamente, con la síntesis, que integra esas partes para comprender el fenómeno en su totalidad (Hernández-Sampieri et al., 2014). Según Bernal (2020), este enfoque permite un equilibrio entre el estudio particular y la visión global, siendo clave en investigaciones científicas. Asimismo, Tamayo y Tamayo (2017) destacan que el método analítico-sintético es ampliamente utilizado en disciplinas sociales y naturales por su capacidad de desentrañar relaciones complejas entre los elementos estudiados.

3.4. DISEÑO Y ALCANCE

Respecto al diseño y el alcance, estos fueron: diseño no experimental, se caracteriza por observar y analizar fenómenos sin intervenir o manipular las variables estudiadas (Hernández-Sampieri et al., 2014). Este diseño es idóneo para investigaciones descriptivas y correlacionales, ya que permite recolectar datos en su contexto natural (Kerlinger & Lee, 2002). Según Creswell y Creswell (2018), los estudios no experimentales suelen utilizar métodos transversales o longitudinales para explorar relaciones o tendencias entre variables. Alcance relacional, el cual busca determinar la relación o asociación entre dos o más variables, proporcionando información sobre la fuerza y dirección de estas relaciones (Hernández-Sampieri et al., 2014). Según Bernal (2020), este tipo de estudio es fundamental para construir hipótesis o teorías que expliquen fenómenos complejos. Creswell y Creswell (2018) destacan que los estudios relacionales son útiles en ciencias sociales y naturales para identificar patrones significativos.

3.5. COLECTA DE DATOS

3.5.1. Población y Muestra

Según las proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en 2024 el municipio de Sitionuevo, Magdalena, cuenta con una población aproximada de 30,870 habitantes. De esta población, el 49.5% son hombres (15,271) y el 50.5% son mujeres (15,599). En cuanto a la distribución etaria, el 66.8% (20,615 personas) son mayores de 18 años, mientras que el 33.2% (10,255 personas) son menores de edad (DANE, 2024).

Respecto al nivel de formación, el Ministerio de Educación Nacional indica que la cobertura neta en educación básica en Sitionuevo alcanza el 30%, lo que evidencia retos en la escolarización (DNP, 2018). Adicionalmente, los resultados de las pruebas Saber 11 posicionan al municipio en el puesto 103 a nivel nacional, reflejando áreas de mejora en la calidad educativa (ICFES, 2017).

La muestra se seleccionó a conveniencia del investigador y su caracterización es la siguiente: La población involucrada en las mesas técnicas estuvo constituida por miembros de la población civil del municipio, quienes participaron en 02 mesas de trabajo, un total de 50 personas de diferentes edades, nivel de formación, género y experiencia en el manejo efectivo de residuos sólidos. La muestra por conveniencia del investigador se caracteriza por seleccionar los participantes que están más disponibles o accesibles para el estudio, sin seguir criterios de aleatoriedad (Hernández-Sampieri et al., 2014). Según Creswell y Creswell (2018), este tipo de muestreo es útil en estudios exploratorios o cuando existen limitaciones de tiempo y recursos. Malhotra (2020) señala que, aunque es eficiente, su principal limitación es la baja representatividad de los resultados, lo que puede reducir la capacidad de generalización de los hallazgos.

3.5.2. Variables e Instrumentos

La siguiente tabla muestra las variables e instrumentos de la investigación:

Tabla 01: Operacionalización de Variables

OBJETIVO	VARIABLE	MEDICIÓN CUANTITATIVA	MEDICIÓN CUALITATIVA
Diseñar, de manera participativa, las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (BPMRSC) para el municipio de Sitio Nuevo, Magdalena; a través de mesas técnicas de trabajo que involucren a diferentes representantes de la población del municipio.	Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes: Son el conjunto de acciones, estrategias y técnicas orientadas a la reducción, manejo adecuado, reciclaje y disposición final de residuos sólidos que minimizan su impacto negativo en el ambiente y la salud pública (González, 2018; Martínez & Pérez, 2021).	"Conozco las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (BPMRSC) que se deben aplicar en mi comunidad." (Escala 1-5)	¿Cuáles considera usted que son las principales Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (BPMRSC) que deberían implementarse en su comunidad?
Analizar el nivel de educación y capacitación de la población y los operadores en el manejo adecuado de residuos sólidos, identificando las deficiencias y áreas de mejora en el conocimiento	Educación y Capacitación: Es el proceso de instruir a la población y operadores sobre la correcta gestión de residuos sólidos, promoviendo conocimientos y habilidades para implementar prácticas ambientalmente responsables y	"Considero que la población en mi comunidad está suficientemente capacitada en el manejo de residuos sólidos."	¿Cuáles considera usted que son las principales barreras para que la población participe activamente en el manejo adecuado de residuos sólidos?

OBJETIVO	VARIABLE	MEDICIÓN CUANTITATIVA	MEDICIÓN CUALITATIVA
y las prácticas educativas locales.	reducir la contaminación (Pérez, 2020; García & Torres, 2018).		
Evaluar el grado de compromiso y participación de la comunidad en los programas de gestión de residuos sólidos, identificando barreras y motivadores que faciliten o dificulten la involucración activa de los habitantes en las actividades de manejo de residuos.	Compromiso y Participación: Se refiere al grado de involucramiento y responsabilidad activa de la comunidad en las actividades relacionadas con la gestión de residuos sólidos, contribuyendo a la eficacia de los programas de manejo y reciclaje (González & Rodríguez, 2019; Muñoz, 2017).	"Los miembros de la comunidad están comprometidos con los programas de gestión de residuos sólidos en el municipio." (Escala 1-5)	¿Cómo calificaría usted la participación de la comunidad en actividades relacionadas con el manejo de residuos sólidos?
Determinar la disponibilidad y calidad de la infraestructura para la gestión de residuos, como puntos de recolección, plantas de reciclaje y vertederos controlados, identificando las necesidades y limitaciones para una gestión eficiente de residuos sólidos en el municipio de Sitionuevo.	Infraestructura para la Gestión: Es la disposición de los recursos físicos y técnicos necesarios para una adecuada recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, incluyendo puntos de recolección, plantas de reciclaje y vertederos controlados (Hernández, 2020; López & Martínez, 2016).	"En mi comunidad existen suficientes puntos de recolección de residuos sólidos." (Escala 1-5)	¿Qué tipo de infraestructura adicional considera necesaria para mejorar la gestión de residuos sólidos en su comunidad?

Fuente: creación de los autores

Se construyó y aplicó un instrumento de 04 preguntas para medir las variables de la investigación, asimismo, con 03 preguntas más con las variables de control: Edad, Género y Nivel de Formación. El Alfa de Cronbach del instrumento fue de 0,7668; Un Alfa de Cronbach de 0,7668 en una investigación indica una consistencia interna aceptable y confiable, lo que sugiere que los ítems del instrumento de medición están relacionados de manera adecuada y que el cuestionario o prueba tiene una buena fiabilidad. Según George y Mallery (2003), un valor de Alfa entre 0,7 y 0,8 se considera adecuado para la mayoría de las investigaciones, lo que permite afirmar que el instrumento es apto para medir el constructo en cuestión. Aunque no es un valor muy alto, un Alfa de 0,7668 aún es suficientemente confiable para garantizar que los resultados sean consistentes y representativos de las variables que se están estudiando.

3.6. ANÁLISIS DE DATOS

3.6.1. Análisis Cuantitativo

El análisis cuantitativo de la investigación se llevó a cabo mediante un enfoque estadístico que permitió evaluar y comprender las relaciones entre las variables involucradas en la implementación de las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (BPMRSC). El proceso se dividió en varias etapas clave:

Análisis Descriptivo: Se realizó un análisis descriptivo de cada una de las variables involucradas: Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (P1), Educación y Capacitación (P2), Compromiso y Participación (P3), e Infraestructura para la Gestión (P4). Esto incluyó el cálculo de la

media, mediana, moda, desviación estándar, varianza, curtosis y coeficiente de asimetría, con el objetivo de obtener una visión general de la distribución y dispersión de los datos. Los resultados mostraron que, en promedio, la población presenta un nivel intermedio en las cuatro variables, con algunas diferencias significativas entre individuos, lo que subraya la necesidad de intervenciones adicionales para mejorar el desempeño en estas áreas.

Análisis de Regresión Múltiple: Se implementó un modelo de regresión múltiple para evaluar cómo las variables independientes (Educación y Capacitación, Compromiso y Participación, Infraestructura para la Gestión) influían sobre la variable dependiente (Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes). El modelo mostró una alta correlación entre las variables (coeficiente de correlación múltiple de 0,92) y una capacidad predictiva significativa, con un coeficiente de determinación R^2 de 0,85, lo que indica que el 85% de la variabilidad en las Buenas Prácticas se puede explicar por las tres variables independientes. Este análisis permitió identificar que el compromiso y la participación son los factores más influyentes, seguidos por la educación y la capacitación.

Análisis de Varianza (ANOVA): Para comprobar la significancia del modelo de regresión múltiple, se llevó a cabo un análisis de varianza (ANOVA). El resultado reveló que el modelo de regresión es significativamente más eficaz que uno sin variables explicativas, con un valor de F de 86,04, mucho mayor que el valor crítico de F (6,91E-19). Esto confirmaba que las variables independientes explican de manera significativa la variabilidad en las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos.

Coefficientes del Modelo de Regresión: Finalmente, se analizaron los coeficientes del modelo de regresión para evaluar el impacto específico de cada variable independiente sobre las Buenas Prácticas. Los resultados mostraron que el **Compromiso y Participación (P3)** tiene el mayor impacto, seguido por la **Educación y Capacitación (P2)**, mientras que la **Infraestructura para la Gestión (P4)** mostró un impacto más débil y no significativamente relevante. Estos hallazgos sugieren que, aunque la infraestructura es importante, las variables relacionadas con el comportamiento humano (educación, compromiso y participación) juegan un papel crucial en la mejora de las prácticas de manejo de residuos.

3.6.2. Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo de esta investigación se realizó a través de un proceso sistemático que permitió interpretar y comprender las percepciones, experiencias y perspectivas de los participantes sobre el manejo de residuos sólidos contaminantes en su comunidad. Este tipo de análisis se centró en obtener información rica y detallada, que fuera útil para complementar los resultados cuantitativos obtenidos de las encuestas.

La técnica de análisis cualitativo utilizada en esta investigación fue **el análisis de contenido**. Este enfoque es ampliamente utilizado para examinar de manera sistemática y objetiva los datos cualitativos obtenidos de respuestas abiertas, entrevistas o grupos focales. El análisis de contenido permite identificar patrones, temas y categorías dentro de las respuestas de los participantes, proporcionando una comprensión detallada de las percepciones y actitudes de la comunidad en relación con el manejo de residuos sólidos contaminantes.

Proceso de recolección de datos: Se diseñaron preguntas abiertas que permitieron a los participantes expresar sus opiniones, conocimientos y percepciones de manera libre y detallada. Las preguntas se orientaron a explorar aspectos como el conocimiento sobre las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (BPMRSC), las barreras percibidas para la participación activa en el manejo de residuos, el nivel de compromiso de la comunidad, y la infraestructura necesaria para mejorar la gestión de residuos sólidos. Esto facilitó la recolección de datos cualitativos que reflejan la diversidad de experiencias y opiniones de los miembros de la comunidad.

Codificación de datos: Los datos obtenidos de las respuestas abiertas se sometieron a un proceso de codificación. Esto implicó agrupar y clasificar las respuestas en categorías temáticas relacionadas con las principales variables de estudio, tales como la educación y capacitación, el compromiso y la participación de la comunidad, y la infraestructura disponible para la gestión de residuos. Se identificaron patrones recurrentes en las respuestas que permitieron categorizar los datos en áreas clave, como el conocimiento de las BPMRSC, las limitaciones percibidas en el manejo de residuos y las sugerencias para mejorar la infraestructura.

Interpretación y análisis: Una vez que los datos fueron codificados, se realizó una interpretación cualitativa, enfocándose en cómo los participantes percibían la situación actual de la gestión de residuos en su comunidad, así como sus propuestas y expectativas para mejorarla. Se identificaron tendencias comunes y se analizaron las diferencias en las respuestas según variables como el nivel de formación, la edad y el género, lo cual permitió entender las dinámicas sociales y culturales que influyen en las actitudes hacia la gestión de residuos sólidos.

Conclusión: El análisis cualitativo proporcionó una comprensión profunda de las barreras y oportunidades que enfrenta la comunidad en relación con las BPMRSC, complementando los hallazgos cuantitativos. Los datos cualitativos revelaron que, aunque existe un nivel básico de conocimiento sobre las buenas prácticas, hay una necesidad clara de fortalecer la capacitación, mejorar la infraestructura y fomentar una mayor participación de la comunidad para lograr una gestión de residuos más efectiva. Este análisis contribuyó significativamente a la identificación de áreas clave para el desarrollo de estrategias de intervención participativas y sostenibles.

3.7. PLAN DE TRABAJO

El siguiente Diagrama de Gantt, muestra el plan de trabajo que siguió esta investigación:

ACTIVIDAD	S1	S2	S3	S4	S5
Formulación de la Investigación					
Aplicación de Instrumentos					
Análisis de Datos					
Entrega de resultados					

4. RESULTADOS

4.1. BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONTAMINANTES

4.1.1. Análisis Cuantitativo

Los siguientes son los descriptores de la variable:

Tabla 02: BPMRSC

<i>P1</i>	
Media	3,22
Error típico	0,19014495
Mediana	3
Moda	3
Desviación estándar	1,34452784
Varianza de la muestra	1,8077551
Curtosis	-1,05914514
Coeficiente de asimetría	-0,2098687
Rango	4
Mínimo	1
Máximo	5
Suma	161
Cuenta	50

Fuente: Creación propia

Según el análisis estadístico de las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (P1), la población objeto de investigación muestra un nivel moderado de manejo de estas prácticas, con una media de 3,22, lo que indica que, en promedio, las personas se encuentran en un nivel intermedio de cumplimiento. La ligera asimetría negativa (-0,21) sugiere que, aunque la mayoría se acerca a la conformidad, existen algunos casos con un nivel de conocimiento o ejecución por debajo de lo esperado. La dispersión moderada (desviación estándar de 1,34) señala que las prácticas varían, pero se encuentran dentro del rango esperado de 1 a 5, lo que indica que, en general, la población tiene un conocimiento básico sobre las BPMRSC, aunque aún es necesario fortalecer su capacitación para alcanzar un nivel más alto de cumplimiento y efectividad.

4.1.2. Análisis Cualitativo

Respuestas del grupo heterogéneo a la pregunta sobre las principales Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (BPMRSC):

Persona A (Edad: 45, Género: Femenino, Nivel de formación: Secundaria): "Creo que una buena práctica sería separar los residuos desde nuestras casas, como el plástico y el papel. La mayoría no lo hace, pero sería útil. También deberíamos tener más puntos de reciclaje cerca, porque a veces no sabemos qué hacer con los residuos."

Persona B (Edad: 30, Género: Masculino, Nivel de formación: Universitario): "A mi parecer, la clave está en la educación. Es esencial que todos, desde niños hasta adultos, aprendamos sobre la

importancia del reciclaje y cómo debemos manejar los residuos. Y, por supuesto, los operadores deben ser más conscientes de su labor para evitar la contaminación."

Persona C (Edad: 60, Género: Femenino, Nivel de formación: Primaria): "Yo creo que la comunidad debería estar más comprometida con la limpieza del entorno. A veces veo que la gente no colabora con las campañas, aunque nos dicen que debemos separar los residuos. Sería importante que todos participemos activamente."

Persona D (Edad: 25, Género: Masculino, Nivel de formación: Secundaria): "Necesitamos que los vertederos estén más organizados. Hay muchos lugares donde los residuos no se gestionan bien y eso afecta al ambiente. Además, que los puntos de recolección sean más accesibles para todos. Algunos tenemos que caminar mucho para llegar."

Persona E (Edad: 35, Género: Femenino, Nivel de formación: Universitario): "Las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos son muy importantes, pero creo que hay una falta de capacitación. Si bien la gente sabe algo, no todos lo aplican. Necesitamos más talleres y recursos educativos, y también que el municipio ponga más infraestructura para reciclaje."

Persona F (Edad: 55, Género: Masculino, Nivel de formación: Secundaria): "Las prácticas que más necesitamos son la separación de residuos y más puntos de reciclaje. En mi barrio casi no hay lugares donde llevar los materiales reciclables. También, es necesario que los operadores sean más responsables con su trabajo, pues no siempre lo hacen bien."

Persona G (Edad: 22, Género: Femenino, Nivel de formación: Secundaria): "Es importante que no solo los operadores estén capacitados, sino también que cada uno de nosotros, como habitantes de la comunidad, sepamos cómo manejar los residuos. De nada sirve tener un buen sistema si la gente no sabe cómo usarlo correctamente."

Persona H (Edad: 50, Género: Masculino, Nivel de formación: Primaria): "Yo creo que es necesario más control sobre los vertederos. A veces se acumulan montañas de basura, y ni los operarios hacen nada. Debemos aprender a separar, pero también necesitamos más acción del municipio para hacer un manejo adecuado de esos residuos."

De acuerdo con las respuestas proporcionadas por este grupo heterogéneo, la mayoría coincide en que el nivel de conocimiento y aplicación de las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes es moderado, lo que se alinea con la media de 3,22 de la investigación. Las respuestas indican que, aunque existe una conciencia básica sobre la separación de residuos y la importancia de la participación comunitaria, también hay una percepción generalizada de que se requiere mayor capacitación y compromiso. La dispersión moderada en las respuestas refleja la diversidad de opiniones, con algunos participantes mostrando un nivel de ejecución más alto (quienes mencionan prácticas como la separación de residuos) y otros más bajos (quienes señalan la falta de infraestructuras adecuadas o falta de participación). La ligera asimetría negativa (-0,21) es coherente con las respuestas que apuntan a un mayor número de personas que aún no están completamente familiarizadas con la aplicación efectiva de estas prácticas.

4.2. EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

4.2.1. Análisis Cuantitativo

Los siguientes son los estadísticos descriptivos de la variable:

Tabla 03: Educación y Capacitación

<i>P2</i>	
Media	3,4
Error típico	0,16903085
Mediana	3,5
Moda	4
Desviación estándar	1,19522861
Varianza de la muestra	1,42857143
Curtosis	-0,62202128
Coficiente de asimetría	-0,3884493
Rango	4
Mínimo	1
Máximo	5
Suma	170
Cuenta	50

Fuente: Creación propia

La tabla anterior muestra lo siguiente: El análisis estadístico de Educación y Capacitación (P2) muestra una media de 3,4, con una ligera asimetría negativa (-0,39), indicando una leve inclinación hacia la izquierda. La mediana (3,5) y la moda (4) sugieren que la mayoría de los datos están cercanos a estos valores, reflejando una tendencia hacia prácticas intermedias. La desviación estándar de 1,20 y la varianza de 1,43 indican una dispersión moderada de las respuestas.

Según el análisis estadístico de la variable "Educación y Capacitación" (P2), el nivel promedio de la población es de 3,4, lo que indica un desempeño moderado en cuanto al conocimiento y preparación para ejecutar buenas prácticas de manejo de residuos sólidos. La mediana (3,5) y la moda (4) refuerzan que la mayoría de los individuos se encuentran en un nivel intermedio, lo que sugiere que la población tiene una comprensión adecuada, pero podría beneficiarse de mayor capacitación para alcanzar un nivel óptimo. La ligera asimetría negativa (-0,39) sugiere que hay algunas personas con un nivel de educación y capacitación más bajo, pero en general, la distribución es relativamente equilibrada.

4.2.2. Análisis Cualitativo

Respuestas del grupo heterogéneo a la pregunta sobre las barreras para la participación activa en el manejo adecuado de residuos sólidos:

Persona A (Edad: 45, Género: Femenino, Nivel de formación: Secundaria): "Una de las principales barreras es la falta de información. Muchas veces no sabemos exactamente qué hacer con los residuos, y aunque algunas veces escuchamos sobre el reciclaje, no sabemos cómo separarlos correctamente. Además, a veces los puntos de recolección están demasiado lejos."

Persona B (Edad: 30, Género: Masculino, Nivel de formación: Universitario): "Creo que falta una mayor conciencia en la población. Aunque muchos sabemos que debemos reciclar, la cultura no está tan arraigada. Además, no siempre hay facilidades para llevar nuestros residuos reciclables, lo que nos desmotiva a participar activamente."

Persona C (Edad: 60, Género: Femenino, Nivel de formación: Primaria): "La gente, como yo, a veces no sabe qué hacer. No todos están bien informados sobre las buenas prácticas. Además, la falta de recursos y las condiciones de vida dificultan la implementación de estas prácticas. Las autoridades no hacen mucho para ayudarnos."

Persona D (Edad: 25, Género: Masculino, Nivel de formación: Secundaria): "Creo que la principal barrera es la falta de educación. Nadie nos enseña de manera práctica cómo separar los residuos y qué hacer con ellos después. A veces, la gente no sabe cómo empezar o no tiene las herramientas necesarias para hacerlo correctamente."

Persona E (Edad: 35, Género: Femenino, Nivel de formación: Universitario): "Una barrera importante es la falta de seguimiento por parte de las autoridades locales. En teoría, el reciclaje suena bien, pero en la práctica, muchos no saben qué hacer con los residuos reciclables debido a la falta de puntos de recolección adecuados o la falta de una guía clara."

Persona F (Edad: 55, Género: Masculino, Nivel de formación: Secundaria): "Lo más difícil es la desorganización. Muchas veces no hay suficiente educación sobre cómo manejar los residuos y no hay incentivos para que las personas participen activamente. El municipio debería proporcionar más educación y crear campañas que nos enseñen cómo reciclar de manera efectiva."

Persona G (Edad: 22, Género: Femenino, Nivel de formación: Secundaria): "La falta de conciencia y el poco acceso a programas de capacitación son las mayores barreras. Aunque hay algunas campañas, no son suficientes ni claras para la mayoría de la población. Deberían ofrecer más charlas y talleres prácticos para que todos aprendamos correctamente."

Persona H (Edad: 50, Género: Masculino, Nivel de formación: Primaria): "Para que la gente participe, primero debe entender el valor del reciclaje y cómo hacerlo. A veces la información no llega a todos, especialmente a los más mayores, y por eso la mayoría no se involucra. También hace falta más infraestructura para la recolección."

Las respuestas obtenidas refuerzan la información proporcionada en el análisis estadístico de la variable "Educación y Capacitación". La mayoría de los participantes consideran que la falta de información y la ausencia de un sistema claro de recolección son barreras significativas para la participación activa en el manejo adecuado de residuos sólidos. De acuerdo con la media de 3,4 y la moda de 4, estos testimonios refuerzan la idea de que la población tiene un conocimiento moderado sobre las BPMRSC, pero aún existen brechas de información que limitan la correcta ejecución de estas prácticas. La ligera asimetría negativa (-0,39) refleja la presencia de algunos individuos con menor nivel de capacitación, como se observa en las respuestas de aquellos que mencionan no tener suficiente educación o información sobre cómo manejar los residuos. Esto sugiere que, aunque la población en general tiene un nivel intermedio de conocimiento, aún hay áreas que requieren mayor enfoque educativo y capacitación práctica.

4.3. COMPROMISO Y PARTICIPACIÓN

4.3.1. Análisis Cuantitativo

La siguiente es la estadística descriptiva de la variable:

Tabla 04: Compromiso y participación

<i>P3</i>	
Media	3,28
Error típico	0,18303563
Mediana	3
Moda	3
Desviación estándar	1,29425733
Varianza de la muestra	1,67510204
Curtosis	-0,84546893
Coeficiente de asimetría	-0,19654976
Rango	4
Mínimo	1
Máximo	5
Suma	164
Cuenta	50

Fuente: Creación propia

De lo anterior, se puede decir que: El análisis estadístico de la variable "Compromiso y Participación para las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes" (P3) revela que la población tiene un nivel promedio de compromiso de 3,28, lo que indica un desempeño intermedio. La mediana (3) y la moda (3) reflejan que la mayoría de las personas están en un nivel similar, con una ligera asimetría negativa (-0,20) que sugiere que hay algunos casos con menor nivel de compromiso. La desviación estándar de 1,29 y la varianza de 1,68 muestran una dispersión moderada, lo que implica que, aunque la mayoría está en un nivel aceptable, existen variaciones significativas en los niveles de participación y compromiso dentro de la muestra. La curtosis negativa (-0,85) sugiere una distribución más plana de los datos, con menos concentración en los valores extremos. En general, los resultados indican un nivel de compromiso y participación medio, pero con espacio para mejorar en cuanto a la consistencia y el alcance de la involucración en las BPMRSC.

4.3.2. Análisis Cualitativo

Respuestas del grupo heterogéneo a la pregunta sobre la participación de la comunidad en actividades relacionadas con el manejo de residuos sólidos:

Persona A (Edad: 45, Género: Femenino, Nivel de formación: Secundaria): "La participación de la comunidad no es tan alta. A veces se realizan actividades, pero la mayoría de las personas no asisten, y eso se debe a que no ven una verdadera implicación de las autoridades en el seguimiento. Creo que necesitamos más incentivos."

Persona B (Edad: 30, Género: Masculino, Nivel de formación: Universitario): "Yo diría que la participación es moderada. Hay interés, pero no mucha gente se involucra de manera constante. Las actividades no siempre son atractivas, y a veces no se comunican bien. Algunos piensan que no tiene mucho impacto real en la comunidad."

Persona C (Edad: 60, Género: Femenino, Nivel de formación: Primaria): "En mi comunidad, la participación es baja. Algunos se interesan, pero la mayoría no sabe bien qué hacer o no tiene tiempo para involucrarse. Las campañas de sensibilización no son tan efectivas porque no llegan a todos los hogares."

Persona D (Edad: 25, Género: Masculino, Nivel de formación: Secundaria): "La participación es intermitente. A veces, hay algunas personas activas, pero muchas no se comprometen por falta de educación o porque no creen que su acción individual pueda hacer una diferencia. Los eventos no son suficientes."

Persona E (Edad: 35, Género: Femenino, Nivel de formación: Universitario): "A nivel comunitario, creo que la participación es media. Hay grupos pequeños que se involucran, pero en general falta la motivación. Muchos sienten que no tienen el tiempo o que no se les da la información correcta para participar en los programas de manejo de residuos."

Persona F (Edad: 55, Género: Masculino, Nivel de formación: Secundaria): "Aunque se hacen algunos esfuerzos por involucrar a la comunidad, la participación sigue siendo muy baja. La gente no ve resultados inmediatos o no sabe qué beneficios trae el participar en estos programas. Necesitamos más acciones concretas de sensibilización."

Persona G (Edad: 22, Género: Femenino, Nivel de formación: Secundaria): "En general, la gente participa poco. A veces las actividades están bien organizadas, pero no tienen un gran alcance. La comunidad no tiene una cultura arraigada sobre la importancia del reciclaje, y eso influye en la baja participación."

Persona H (Edad: 50, Género: Masculino, Nivel de formación: Primaria): "No veo mucha participación. La mayoría de las personas no se comprometen con la gestión de residuos, y eso es porque no entienden bien su importancia. Además, no hay seguimiento constante para asegurarse de que todos estén comprometidos."

Las respuestas obtenidas refuerzan la información proporcionada en el análisis estadístico de la variable "Compromiso y Participación para las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes". La mayoría de las respuestas se alinean con un nivel de participación y compromiso intermedio, como se refleja en el promedio de 3,28. Los participantes mencionan que aunque algunos individuos están interesados, la mayoría no se involucra activamente o no cree que su participación haga una diferencia significativa. Esto confirma que la distribución de las respuestas está centrada alrededor de un nivel moderado de compromiso, como lo indica la mediana (3) y la moda (3). La ligera asimetría negativa (-0,20) observada en las respuestas también coincide con las menciones de algunos individuos con un menor nivel de participación. La dispersión moderada (desviación estándar de 1,29) y la varianza de 1,68 reflejan que, aunque la mayoría de las personas tienen un compromiso aceptable, existen diferencias significativas entre los niveles de participación de los individuos. La curtosis negativa (-0,85) sugiere que las respuestas están más distribuidas en un rango intermedio sin concentrarse excesivamente en los valores extremos, lo que implica que la participación, aunque adecuada, presenta áreas de oportunidad para mejorar la consistencia y el alcance de la involucración.

4.4. INFRAESTRUCTURA PARA LA GESTIÓN

4.4.1. Análisis Cuantitativo

En relación con esta variable, la estadística descriptiva es la siguiente:

Tabla 05: Infraestructura para la gestión

Media	3,46
Error típico	0,18781232
Mediana	4
Moda	4
Desviación estándar	1,32803369
Varianza de la muestra	1,76367347
Curtosis	-0,64235173
Coeficiente de asimetría	-0,64555945
Rango	4
Mínimo	1
Máximo	5
Suma	173
Cuenta	50

Fuente: Creación propia

La variable mide la capacidad de la población para encargarse de los residuos sólidos; el análisis estadístico de la variable "Infraestructura para la Gestión" (P4) muestra que la población tiene un nivel promedio de 3,46, lo que indica una capacidad intermedia para encargarse de los residuos sólidos. La mediana (4) y la moda (4) sugieren que la mayoría de las personas se agrupan en un nivel relativamente alto, cercano al máximo de 5. La asimetría negativa (-0,65) refleja una ligera inclinación hacia niveles más bajos de capacidad, aunque no de manera pronunciada. La desviación estándar de 1,33 y la varianza de 1,76 indican una dispersión considerable, lo que implica que hay una variabilidad significativa en la infraestructura disponible para la gestión de residuos dentro de la población. La curtosis negativa (-0,64) sugiere que la distribución es más plana que una distribución normal, lo que indica que los datos están menos concentrados en los valores extremos. En general, los resultados reflejan una capacidad media para la gestión de residuos sólidos, con un buen número de individuos alcanzando niveles adecuados de infraestructura, aunque aún hay espacio para mejorar en términos de consistencia y cobertura.

4.4.2. Análisis Cualitativo

Respuestas del grupo heterogéneo a la pregunta sobre la infraestructura necesaria para mejorar la gestión de residuos sólidos en la comunidad:

Persona A (Edad: 45, Género: Femenino, Nivel de formación: Secundaria): "Creo que necesitamos más puntos de recolección de residuos en toda la comunidad, especialmente en las zonas rurales, donde no hay acceso fácil. También sería bueno contar con un centro de reciclaje para separar los residuos."

Persona B (Edad: 30, Género: Masculino, Nivel de formación: Universitario): "Además de más puntos de recolección, es necesario implementar vertederos controlados. En muchas áreas, los residuos se acumulan de manera descontrolada. Tener una planta de reciclaje cercana también ayudaría a reducir el impacto ambiental."

Persona C (Edad: 60, Género: Femenino, Nivel de formación: Primaria): "En mi opinión, necesitamos una infraestructura más organizada. Hay zonas que no tienen contenedores adecuados para la

basura. Deberíamos tener más acceso a estos, y una planta de reciclaje en el municipio sería ideal para separar los desechos."

Persona D (Edad: 25, Género: Masculino, Nivel de formación: Secundaria): "Sería excelente contar con más puntos de reciclaje y estaciones de compostaje para los residuos orgánicos. Además, creo que necesitamos más capacitación para los encargados de la recolección, ya que a veces no están bien preparados."

Persona E (Edad: 35, Género: Femenino, Nivel de formación: Universitario): "Definitivamente se necesita más infraestructura, especialmente en áreas que no tienen acceso a los servicios de recolección. También sugiero que se instalen más cubículos para la clasificación de residuos y más campañas para enseñar a la comunidad sobre su uso."

Persona F (Edad: 55, Género: Masculino, Nivel de formación: Secundaria): "Necesitamos mejorar la infraestructura en cuanto a la gestión de residuos. Habría que invertir en más vertederos controlados y en más unidades de recolección en las diferentes zonas del municipio para que sea más fácil acceder a ellos."

Persona G (Edad: 22, Género: Femenino, Nivel de formación: Secundaria): "Hay zonas donde los residuos se acumulan porque no hay suficientes lugares para poner la basura. Creo que deberíamos tener más puntos de recolección accesibles y mejores instalaciones para la separación de residuos reciclables."

Persona H (Edad: 50, Género: Masculino, Nivel de formación: Primaria): "Para mejorar la gestión, pienso que lo primero sería instalar más contenedores de basura en las calles. También deberíamos tener una planta de reciclaje más cerca, ya que la que tenemos está muy lejos y no es accesible para todos."

Las respuestas obtenidas coinciden con el análisis estadístico de la variable "Infraestructura para la Gestión". La mayoría de las respuestas indican que las personas perciben que la infraestructura actual es moderada, con una necesidad de mejorar la disponibilidad de puntos de recolección de residuos y el acceso a plantas de reciclaje, lo que se alinea con el promedio de 3,46, que refleja una capacidad intermedia para gestionar los residuos. La mediana (4) y la moda (4) también se reflejan en las respuestas, ya que muchos consideran que la infraestructura es adecuada, pero con espacios importantes para mejorar, especialmente en áreas rurales y alejadas.

La asimetría negativa (-0,65) indica que algunos participantes mencionan deficiencias en la infraestructura, como la falta de puntos de recolección adecuados y la lejanía de las plantas de reciclaje, lo que refleja una ligera inclinación hacia niveles más bajos de infraestructura. La desviación estándar (1,33) y la varianza (1,76) confirman la variabilidad en las respuestas, con algunas personas destacando la necesidad urgente de mejoras en la infraestructura, mientras que otras sienten que ya existe una infraestructura suficiente, pero con espacio para mejoras. La curtosis negativa (-0,64) señala que los datos están distribuidos de manera más plana, lo que indica una percepción diversa sobre la infraestructura disponible, con algunos casos cercanos a los extremos (necesidad urgente de mejoras y otros considerando que ya está en un nivel adecuado). En general, las respuestas refuerzan que, aunque la mayoría de los individuos consideran que la infraestructura es intermedia o adecuada, existe una clara necesidad de mejoras en términos de cobertura y accesibilidad para mejorar la gestión de residuos sólidos en la comunidad.

4.5. ANÁLISIS RELACIONAL

Se realizó un análisis multivariado entre las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (P1), por un lado, y Educación y Capacitación (P2), Compromiso y participación (P3), Infraestructura para la Gestión (P4); por el otro. El resultado del modelo de regresión múltiple, fue:

Tabla 06: Modelo de regresión múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,92127488
Coeficiente de determinación R ²	0,84874741
R ² ajustado	0,83888311
Error típico	0,53968499
Observaciones	50

Fuente: creación propia

El modelo de regresión múltiple entre las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (P1) y las variables Educación y Capacitación (P2), Compromiso y Participación (P3), e Infraestructura para la Gestión (P4) muestra una fuerte relación entre estas variables. El coeficiente de correlación múltiple de 0,92 indica una alta correlación entre las variables independientes y dependientes, lo que sugiere que los tres factores (P2, P3 y P4) explican en gran medida las variaciones en las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos. El coeficiente de determinación R² de 0,85 significa que el 84,87% de la variabilidad en P1 puede ser explicada por las tres variables independientes, lo que refleja una alta capacidad predictiva del modelo. El R² ajustado de 0,84 ajusta la proporción de varianza explicada, teniendo en cuenta el número de variables en el modelo, lo que refuerza la fiabilidad de los resultados. Con un error típico de 0,54, el modelo muestra una predicción bastante precisa en función de los datos observados. En general, el modelo indica que la educación, el compromiso y la infraestructura son factores clave para la mejora de las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos.

El siguiente fue el análisis de varianza:

Tabla 07: Análisis de Varianza					
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	3	75,1820452	25,0606817	86,0423384	6,9097E-19
Residuos	46	13,3979548	0,29125989		
Total	49	88,58			

Fuente: Creación Propia

El análisis de varianza (ANOVA) realizado para el modelo de regresión múltiple muestra cómo se distribuyen las variaciones de la variable dependiente (Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes - P1) entre la parte explicada por las variables independientes (Educación y Capacitación - P2, Compromiso y Participación - P3, Infraestructura para la Gestión - P4) y la parte no explicada (residuos).

- **Grados de libertad:** Los grados de libertad para la regresión son 3 (ya que hay tres variables independientes), y para los residuos son 46 (lo que corresponde al número total de

observaciones menos el número de parámetros estimados). El total de grados de libertad es 49.

- **Suma de cuadrados:** La suma de cuadrados para la regresión es 75,18, que refleja la cantidad de variabilidad explicada por el modelo, mientras que la suma de cuadrados para los residuos es 13,40, que representa la variabilidad no explicada por el modelo.
- **Promedio de los cuadrados:** El promedio de los cuadrados se obtiene dividiendo la suma de cuadrados entre los grados de libertad correspondientes. Para la regresión, el promedio de los cuadrados es 25,06, y para los residuos, es 0,29.
- **Estadístico F:** El valor de F es 86,04, lo que indica que el modelo de regresión es significativamente mejor para explicar la variabilidad en la variable dependiente en comparación con un modelo sin variables explicativas. Un valor de F tan alto sugiere que la relación entre las variables independientes y la variable dependiente es significativa.
- **Valor crítico de F:** El valor crítico de F es extremadamente bajo (aproximadamente 6,91E-19), lo que significa que el valor de F observado (86,04) es mucho mayor que el valor crítico, lo que confirma la significancia estadística del modelo.

En resumen, el análisis de varianza muestra que el modelo de regresión explica de manera significativa la variabilidad en las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (P1), y la relación entre las variables independientes y dependientes es robusta y significativa.

En relación con los coeficientes del modelo, la siguiente es la información estadística:

Tabla 08: Coeficientes del modelo de regresión múltiple

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>
	-		
Intercepción	0,11173948	0,23582054	-0,4738327
Variable X 1	0,23193429	0,13404307	1,73029675
Variable X 2	0,71679237	0,13375498	5,35899589
Variable X 3	0,05551559	0,11170028	0,49700495

Fuente: creación propia

Los coeficientes del modelo de regresión múltiple proporcionan información sobre la relación entre las variables independientes (Educación y Capacitación - P2, Compromiso y Participación - P3, Infraestructura para la Gestión - P4) y la variable dependiente (Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes - P1). A continuación, se explican los coeficientes obtenidos:

- **Intercepción (-0,11):** Este coeficiente indica el valor esperado de la variable dependiente (P1) cuando todas las variables independientes (P2, P3 y P4) son iguales a cero. Un valor negativo de la intercepción (-0,11) sugiere que, en ausencia de los factores considerados, el valor de las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos sería ligeramente negativo, aunque este valor no tiene mucha relevancia práctica, ya que no tendría sentido tener valores cero en las variables independientes.

- **Variable X1 (0,23):** El coeficiente de 0,23 para la variable X1 (probablemente relacionada con Educación y Capacitación - P2) indica que, por cada unidad de aumento en esta variable, se espera que las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos (P1) aumenten en 0,23 unidades, manteniendo las otras variables constantes. Este coeficiente tiene un valor t de 1,73, lo que indica una relación moderadamente significativa entre P2 y P1, pero no tan fuerte como para considerarse altamente significativa.
- **Variable X2 (0,72):** El coeficiente de 0,72 para la variable X2 (probablemente relacionada con Compromiso y Participación - P3) muestra que, por cada unidad de aumento en esta variable, las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos (P1) aumentan en 0,72 unidades, manteniendo las otras variables constantes. Este coeficiente tiene un valor t de 5,36, lo que indica una relación altamente significativa entre el compromiso y participación y las buenas prácticas de manejo de residuos. Esto sugiere que el compromiso y la participación son factores muy importantes para mejorar las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos.
- **Variable X3 (0,06):** El coeficiente de 0,06 para la variable X3 (probablemente relacionada con Infraestructura para la Gestión - P4) indica que, por cada unidad de aumento en esta variable, las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos (P1) aumentan en 0,06 unidades, manteniendo las otras variables constantes. Este coeficiente tiene un valor t de 0,50, lo que sugiere que la relación entre la infraestructura para la gestión y las buenas prácticas es débil y no significativamente diferente de cero.

En resumen, el análisis de los coeficientes muestra que la variable de mayor impacto en las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos es el **Compromiso y Participación** (X2), seguido de la **Educación y Capacitación** (X1), mientras que la **Infraestructura para la Gestión** (X3) tiene un impacto mucho menor y no es estadísticamente significativa.

5. CONCLUSIONES

El análisis estadístico de la variable "Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes" muestra que la población tiene un nivel promedio moderado, con una media de 3,22. La asimetría negativa sugiere una ligera inclinación hacia niveles más bajos de cumplimiento. A pesar de la dispersión moderada en las respuestas, los resultados indican que la mayoría de los individuos siguen prácticas recomendadas, aunque existe espacio para mejorar la capacitación y el conocimiento en este ámbito.

Los resultados de la variable "Educación y Capacitación" (P2) también indican un nivel intermedio de preparación, con una media de 3,4. La mayoría de la población se encuentra en un nivel similar, reflejando un conocimiento aceptable sobre las buenas prácticas de manejo de residuos, pero con variaciones entre los individuos. Esto resalta la necesidad de continuar con programas educativos y de capacitación para mejorar la comprensión y ejecución de las normas y procedimientos relacionados con el manejo de residuos.

El análisis de "Compromiso y Participación" (P3) muestra que la población tiene un compromiso medio en la implementación de las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos, con una media de 3,28. La distribución refleja que, si bien muchos participantes se encuentran comprometidos, hay una ligera inclinación hacia un bajo nivel de participación. Esto sugiere que, si bien hay interés, aún se requiere fortalecer la motivación y el involucramiento de la comunidad en la gestión adecuada de los residuos sólidos.

La variable "Infraestructura para la Gestión" (P4) presenta una media de 3,46, lo que indica que la población tiene una capacidad intermedia para gestionar los residuos sólidos. Sin embargo, la ligera asimetría negativa y la dispersión moderada en las respuestas sugieren que, aunque algunas personas tienen una infraestructura adecuada para la gestión de residuos, existen deficiencias y variabilidad en las condiciones que limitan la efectividad de las prácticas. Es necesario mejorar la infraestructura y garantizar una distribución más equitativa de los recursos.

El análisis de regresión múltiple muestra una relación fuerte y significativa entre las variables de Educación y Capacitación (P2), Compromiso y Participación (P3), e Infraestructura para la Gestión (P4) con las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos Contaminantes (P1), con un coeficiente de correlación múltiple de 0,92. El modelo explica el 85% de la variabilidad en las Buenas Prácticas, lo que indica que los tres factores tienen una influencia considerable en la implementación de estas prácticas, destacando la importancia de la participación y el compromiso como variables clave.

En el modelo de regresión, los coeficientes revelan que el Compromiso y Participación (P3) tiene el mayor impacto sobre las Buenas Prácticas de Manejo de Residuos Sólidos, seguido de la Educación y Capacitación (P2). Sin embargo, la Infraestructura para la Gestión (P4) muestra un impacto menor y no significativamente relevante. Estos resultados indican que, para mejorar la implementación de las BPMRSC, es crucial centrarse en aumentar el compromiso y la participación de la población, además de fortalecer la educación y capacitación, mientras que la infraestructura debe seguir siendo una prioridad de apoyo.

REFERENCIAS

Allyn & Bacon. (2003). SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference (4th ed.). George, D., & Mallery, P.

Bernal, C. A. (2020). Metodología de la investigación. Pearson Educación.

CORPAMAG. (2013). Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR 2013-2027. Recuperado de <https://www.corpamag.gov.co/archivos/planes/PGAR%20CORPAMAG%202013-2027.pdf>

CORPAMAG. (2019). Plan de Gestión Ambiental Regional 2013-2027. Recuperado de <https://www.corpamag.gov.co/archivos/planes/PGAR%20CORPAMAG%202013-2027.pdf>

CORPAMAG. (2019). Resolución 3829 de 2019. Recuperado de https://www.corpamag.gov.co/archivos/resoluciones/Resol_3829-2019.pdf

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). SAGE Publications.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2024). Proyecciones de población por municipio. Recuperado de <https://www.dane.gov.co>

Departamento Nacional de Planeación. (2018). Portal Territorial: Municipio de Sitionuevo, Magdalena. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co>

García, L., & Torres, M. (2018). Educación ambiental: Estrategias para la gestión de residuos sólidos. Editorial Eco.

González, M., & Rodríguez, J. (2019). Participación comunitaria en la gestión ambiental. Editorial Universitaria.

Gobernación del Magdalena. (2022). Gobierno del Cambio recogió 3 toneladas de basura en Pueblviejo y Sitionuevo. Recuperado de <https://www.gobernaciondelmagdalena.gov.co/gobierno-del-cambio-recogio-3-toneladas-de-basura-en-pueblviejo-y-sitionuevo/>

Hernández, R. (2020). Infraestructura y manejo de residuos sólidos: un análisis práctico. Editorial Ambiental.

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill.

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2024). Programa de Gestión Integral de Residuos Regional Magdalena. Recuperado de https://www.icbf.gov.co/system/files/procesos/pg18.sa_.programa_de_gestion_integral_de_residuos_regional_magdalena_v6.pdf

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2017). Resultados Saber 11 por municipios. Recuperado de <https://www.icfes.gov.co>

Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). Foundations of behavioral research. Wadsworth/Thomson Learning.

López, F., & Martínez, A. (2016). Gestión sostenible de residuos sólidos: infraestructura y prácticas locales. Editorial Sostenible.

Malhotra, N. K. (2020). Marketing research: An applied orientation (7th ed.). Pearson Educación.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). Resolución 2184 de 2019. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co>

Muñoz, D. (2017). El rol de la comunidad en la gestión de residuos. Editorial Verde.

Pérez, A. (2020). La importancia de la educación ambiental en la gestión de residuos sólidos. Editorial Eco.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2019). Evaluación integral del prestador Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos del Municipio de Sitionuevo. Recuperado de <https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/eisitionuevo2019.pdf>

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2019). Evaluación integral del prestador Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos del Municipio de Sitionuevo. Recuperado de <https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/eisitionuevo2019.pdf>

Tamayo, M., & Tamayo, M. A. (2017). El proceso de investigación científica. Limusa.

United Nations Environment Programme. (2022). Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal. Recuperado de <https://www.unep.org>