



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN DESARROLLO SOSTENIBLE

MODALIDAD: PROYECTO DE DESARROLLO

Título:

Análisis socioambiental de recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo
comunidad de Jachaguango. Propuesta de Gestión Integral.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Gestión Ambiental
con Mención en Desarrollo Sostenible

Autora:

Ing. Victoria Gabriela Viera Mejía

Tutor:

Ing. José Francisco Viera Muñoz Mg.

Cotutor:

Ing. Vladimir Marconi Ortiz Bustamante Mg.

LATACUNGA- ECUADOR

2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Análisis socioambiental de recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo comunidad de Jachaguango. Propuesta de Gestión Integral”, presentado por Victoria Gabriela Viera Mejía, para optar por el título magíster en Gestión Ambiental con Mención en Desarrollo Sostenible.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, mayo, 2024




.....
Ing. José Francisco Viera Muñoz Mg.

CC.: 050399710-8


APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: Titulación “Análisis socioambiental de recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo comunidad de Jachaguango. Propuesta de Gestión Integral”, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Gestión Ambiental con Mención en Desarrollo Sostenible; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

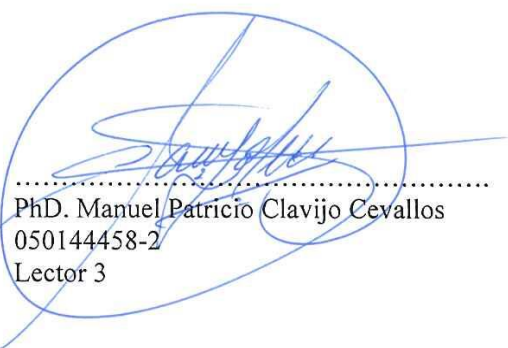
Latacunga, mayo, 2024



.....
Mg. Jaime René Lema Pillalaza
172007102-4
Presidente del tribunal



.....
PhD. José Antonio Andrade Valencia
050252448-1
Lector 2



.....
PhD. Manuel Patricio Clavijo Cevallos
050144458-2
Lector 3

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación que constituye el resultado de la constancia y deseos de superación lo dedico con mucho cariño, respeto y admiración a las personas más esenciales e importantes de mi vida, mis padres Luis Viera y Maribel Mejía de igual manera a mis hermanas Samantha, Paulina, Lizeth y a mi pequeño Suko Viera Mejía, por ser el pilar fundamental desde el inicio hasta el final de este posgrado, enseñándome los buenos valores, siendo las personas que me han formado y aconsejado en cada momento de mi vida, aportando en mi formación tanto como profesional y como ser humano.

Victoria Gabriela Viera Mejía

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes. De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Técnica de Cotopaxi por permitirme obtener mi título de posgrado como magister en Gestión Ambiental mención en Desarrollo Sostenible, también a mi tutor Mg. José Francisco Viera Muñoz quien a sido mi guía para la ejecución del proyecto, de igual manera a mis docentes Mg. Vladimir Ortiz, Mg. Jaime Lema, PhD. José Andrade y PhD. Patricio Clavijo quienes con su dirección, conocimientos, enseñanzas y colaboración permitieron el desarrollo de este trabajo y finalmente a todas las personas que me apoyaron de una u otra manera para la realización de este proyecto.

Victoria Gabriela Viera Mejía

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación.

Latacunga, mayo, 2024



.....
Ing. Victoria Gabriela Viera Mejía
CC:050428643-6

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, mayo, 2024




.....
Ing. Victoria Gabriela Viera Mejía
CC:050428643-6

AVAL DEL PRESIDENTE

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: “Análisis socioambiental de recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo comunidad de Jachaguango. Propuesta de Gestión Integral”, contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los miembros del tribunal en la predefensa.

Latacunga, mayo, 2024



.....
Lcd. Jaime René Lema Pillalaza, Mg
172007102-4

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN
DESARROLLO SOSTENIBLE**

Título: “ANÁLISIS SOCIOAMBIENTAL DE RECICLADORES EN EL RELLENO SANITARIO DEL CANTÓN SALCEDO COMUNIDAD DE JACHAGUANGO. PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL”.

Autora: Victoria Gabriela Viera Mejía

Tutor: Ing. José Francisco Viera Muñoz Mg.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar la situación socioambiental de los recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo, comunidad de Jachaguango, y diseñar una propuesta de gestión integral de residuos sólidos. La metodología utilizada integró enfoques investigativos cualitativos y científicos, recopilando y analizando datos sobre los aspectos sociales, ambientales y económicos de los recicladores. Los resultados mostraron que el total de residuos sólidos reciclados en el relleno sanitario es alrededor de 18931 kg/mes, siendo el cartón (21%) y el PVC soplado blanco (15.78%) los más abundantes. La situación socioambiental de los recicladores no es adecuada, al no contar con medidas de seguridad, equipos de protección personal ni un salario básico. Su labor es importante ambientalmente al disminuir la cantidad de residuos que ingresan a las celdas del relleno. Se diseñó un sistema de gestión integral de residuos sólidos enfocado en los recicladores y el público en general, con programas que contribuyen en los aspectos ambiental, social y económico. Se recomienda unir a más personas a las asociaciones de recicladores, establecer normativas para pagos justos, proveer herramientas y equipos de protección, e instaurar sistemas de recolección organizada desde la fuente.

PALABRAS CLAVES: residuos sólidos, reciclaje, relleno sanitario, gestión integral, recicladores.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN DESARROLLO
SOSTENIBLE

TITLE: 'SOCIO-ENVIRONMENTAL ANALYSIS OF RECYCLERS IN THE
SANITARY FILLING PLANT OF THE SALCEDO CANTON JACHAGUANGO
COMMUNITY. PROPOSAL FOR INTEGRATED MANAGEMENT

Author: Victoria Gabriela Viera Mejía
Tutor: Ing. José Francisco Viera Muñoz Mg.

ABSTRACT

The objective of this development project was to analyze the socio-environmental situation of waste pickers in the landfill of the canton of Salcedo, community of Jachaguango, and to design a proposal for integrated solid waste management. The methodology used integrated qualitative and scientific research approaches, collecting and analyzing data on the social, environmental and economic aspects of waste pickers. The results showed that the total amount of solid waste recycled in the landfill is around 18931 kg/month, with cardboard (21%) and white blown PVC (15.78%) being the most abundant. The socio-environmental situation of the waste pickers is inadequate, as they do not have safety measures, personal protective equipment or a basic salary. Their work is environmentally important as it reduces the amount of waste entering the landfill cells. An integrated solid waste management system was designed for waste pickers and the general public, with programmers that contribute to environmental, social and economic aspects. It is recommended that more people join waste pickers' associations, establish regulations for fair payments, provide tools and protective equipment, and set up organized collection systems from the source.

KEYWORDS: Solid waste, Recycling, landfill, Integrated management, Waste pickers.

Alison Paulina Mena Barthelotty, con cédula de identidad número: 050180125-2, licenciada en: Ciencias de la Educación especialidad Inglés con número de registro de la SENESCYT: 1027-15-86059706); **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del proyecto de desarrollo: "ANÁLISIS SOCIOAMBIENTAL DE RECICLADORES EN EL RELLENO SANITARIO DEL CANTÓN SALCEDO COMUNIDAD DE JACHAGUANGO. PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL" de: Viera Mejía Victoria Gabriela , aspirante a magister en GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN DESARROLLO SOSTENIBLE


Msc. Alison Mena Barthelotty
C.C: 0501801252



Latacunga, mayo, 2024

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	2
ANTECEDENTES.....	3
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
Planteamiento del problema	5
Preguntas de investigación	6
OBJETIVOS	7
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos	7
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
1.1. Basura.....	11
1.2. Desechos.....	11
1.2.1. Desechos sólidos	11
1.2.2. Tipos de desechos.....	12
1.3. Residuos sólidos	13
1.3.1. Clasificación de los residuos sólidos.....	13
1.3.2. Gestión integral de residuos sólidos.....	14
1.3.3. Etapas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos	14
1.4. Rellenos sanitarios.....	14
1.4.1. Tipos de rellenos sanitarios	15
1.5. Rellenos sanitarios de basura.....	15
1.5.1. Tipos de relleno sanitarios.....	15
1.5.2. Cierre técnico de un relleno sanitario.....	16
1.6. Impactos causados por relleno sanitarios	16
1.6.1. Impacto a la salud.....	16
1.6.2. Impactos al ambiente.....	17
1.6.3. Impacto económico	17
1.7. Disposición final.....	18
2. MARCO CONCEPTUAL	18
3. MARCO LEGAL.....	19
3.1. Constitución de la Republica del Ecuador.....	19
3.2. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).	21

3.3.	Código Orgánico del Ambiente (COA).....	21
3.4.	Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA).....	22
3.5.	Acuerdos Ministeriales.....	23
3.6.	Ordenanza Municipal de Desechos Sólidos del cantón Salcedo.....	23
4.	METODOLOGÍA.....	24
4.1.	Instrumentos.....	28
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
6.	PROPUESTA.....	48
6.1.	Área de estudio.....	48
6.1.1.	Ubicación cartográfica y geográfica.....	48
6.2.	Diagrama de flujo.....	49
6.3.	Título de la propuesta.....	51
6.3.1.	Objetivos.....	51
6.3.2.	Contenido de Sistema de Gestión Integral.....	51
6.4.	Descripción de la propuesta.....	53
6.4.1.	Propuesta 1. Programa de manejo de Desechos Sólidos.....	53
6.4.2.	Propuesta 2. Programa de Prevención y Mitigación de impactos... ..	55
6.4.3.	Propuesta 3. Programa de Contingencia.....	56
6.4.4.	Propuesta 4. Programa de Capacitación y Educación Ambiental	57
6.4.5.	Propuesta 5. Programa de Relaciones Comunitarias.....	58
6.4.6.	Propuesta 6. Programa de Monitoreo y Seguimiento.....	59
6.4.7.	Propuesta 7. Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional 60	
6.5.	Aspecto social.....	61
6.6.	Aspecto económico.....	61
6.7.	Aspecto ambiental.....	61
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63
7.1.	Conclusiones.....	63
7.2.	Recomendaciones.....	65
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	67
9.	ANEXOS.....	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistematización de los objetivos específicos.....	8
Tabla 2. Resultado promedio de la caracterización de los residuos sólidos reciclables.....	30
Tabla 3. Resultados totales de la caracterización de los residuos sólidos recolectados por los recicladores.	31
Tabla 4. Ubicación geográfica del Relleno Sanitario.....	48
Tabla 5. Programa de Manejo de Desechos Sólidos.	53
Tabla 6. Programa de Prevención y Mitigación de impactos.	55
Tabla 7. Programa de Contingencia.	56
Tabla 8. Programa de Capacitación y Educación Ambiental.	57
Tabla 9. Programa de Relaciones Comunitarias.	58
Tabla 10. Programa de Monitoreo y Seguimiento.	59
Tabla 11. Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Género.....	32
Figura 2. Edad.....	33
Figura 3. Nacionalidad.....	34
Figura 4. Nivel Educativo.....	35
Figura 5. Ingresos económicos.....	36
Figura 6. Cargas Familiares.....	37
Figura 7. Tiempo de trabajo.....	38
Figura 8. Principal fuente de trabajo.....	39
Figura 9. Seguro social.....	40
Figura 10. Accidente o enfermedad relacionada con su trabajo.....	41
Figura 11. Impacto positivo al ambiente.....	42
Figura 12. Tipos de residuos de reciclaje frecuente.....	43
Figura 13. Tipos de residuos de difícil recolección.....	44
Figura 14. Equipos de Protección personal.....	45
Figura 15. Principales obstáculos a los que se enfrentan los recicladores.	46
Figura 16. ¿Qué cambios cree que se podrían realizar para facilitar su trabajo?...	47
Figura 17. Mapa de ubicación del Cantón Salcedo.....	50
Figura 18. Mapa del relleno sanitario del cantón Salcedo, comunidad de Jachaguango.....	50

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Visita a la celda del relleno sanitario del cantón Salcedo comunidad Jachaguango.	73
Anexo 2. Maquinaria que se emplea en el relleno sanitario.	73
Anexo 3. Planta de reciclaje.....	74
Anexo 4. Clasificación de los residuos.	74
Anexo 5. Prensa de residuos.	75
Anexo 6. Materiales a prensar.....	75
Anexo 7. Materiales prensados y empacados.	76
Anexo 8. Materiales clasificados.	76
Anexo 9. Pesaje de los residuos o materiales.....	77
Anexo 10. Áreas de almacenamiento.....	77
Anexo 11. Banda transportadora.....	78
Anexo 12. Encuesta al personal de reciclaje.....	78
Anexo 13. Kardex de ingreso y salida del personal.	79
Anexo 14. Encuesta.....	80

INTRODUCCIÓN

Relleno sanitario del cantón Salcedo Comunidad de Jachaguango, como muchos otros rellenos sanitarios, presenta una serie de problemas socioambientales. El reciclaje que se lleva a cabo en el relleno sanitario puede ayudar a reducir la cantidad de residuos que se envían a los vertederos, pero también puede contribuir a la contaminación ambiental y la exposición de los trabajadores a materiales peligrosos. El reciclaje implica la recuperación de materiales útiles, como metales y plásticos, de la basura que se encuentra en el relleno sanitario. Sin embargo, la falta de capacitación y equipo de protección adecuado hace que los recicladores estén expuestos a enfermedades y lesiones. Además, la quema de basura y la separación inadecuada de materiales pueden generar emisiones de gases tóxicos y dañar la calidad del aire.

Los recicladores que trabajan dentro de rellenos sanitarios desempeñan un papel fundamental pero frecuentemente subestimado. Son personas que realizan una labor crucial en la recuperación de materiales reciclables, contribuyendo significativamente a la reducción de la cantidad de desechos que llegan a los vertederos y a la mitigación del impacto ambiental asociado con la disposición final de residuos. Sin embargo, su trabajo se lleva a cabo en condiciones precarias y conlleva riesgos tanto para su salud como para su seguridad. La exposición a sustancias tóxicas, la falta de acceso a equipos de protección adecuados y las condiciones insalubres en las que trabajan son solo algunas de las preocupaciones que enfrentan a diario los recicladores en los rellenos sanitarios.

Para abordar estos problemas, se implementó un programa de Gestión Integral de residuos sólidos que incluya la separación en la fuente y la educación ambiental adecuada para el manejo de residuos sólidos. Este programa también incluye la formalización de los recicladores que se dedican al reciclaje en el relleno sanitario, proporcionándoles capacitación y equipo de protección adecuado.

La implementación del programa de gestión integral de residuos a partir de los recicladores en el relleno sanitario es esencial para abordar los problemas socioambientales relacionados con el reciclaje en el Relleno sanitario del cantón

Salcedo Comunidad de Jachaguango. Esto contribuye a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y reducir los impactos negativos en el medio ambiente.

JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial la generación de residuos sólidos es uno de los principales problemas ambientales por los que atraviesa el planeta. Su creciente generación, fruto del incremento acelerado de la población y sus hábitos de consumo, sobrepasa muchas veces su capacidad de manejo y termina representando un riesgo para la salud y el ambiente, siendo afectada la mayor parte las personas que realizan el reciclaje informal que constituye una solución para detener el cambio climático.

El sector del reciclaje tiene un mayor impacto en los países en vías de desarrollo, estos se dedican a la recolección y clasificación de los residuos, posteriormente a la venta de materiales reciclados y posiblemente su reutilización, las personas que trabajan en los rellenos sanitarios de residuos están expuestos a condiciones deplorables e inseguras, ya que no cuentan con equipos de protección personal, sin beneficios de ley y con ingresos desiguales. Los que trabajan en esta actividad son familias completas que incluyen a sus hijos y niños pequeño, cuya única fuente de ingresos es esta actividad, muchas veces estos trabajadores son discriminados por la sociedad y no tienen un reconocimiento ambiental por las autoridades.

Un relleno sanitario es el lugar donde se disponen los residuos sólidos sin ningún tipo de control; los residuos no se compactan ni cubren diariamente y eso produce olores desagradables, gases y líquidos contaminantes. En los rellenos sanitarios existen recicladores donde realizan sus actividades día con día. Reciclando, reduciendo y reusando aseguramos que las personas vivamos y apliquemos este método como una solución a las grandes cantidades de residuos, además son base de la sostenibilidad ecológica, la defensa y cuidado del ambiente, el crecimiento económico y el desarrollo social de la población.

Para ello , esta investigación tiene como prioridad analizar la situación de las personas que trabajan como recicladores tanto en lo económico, social y ambiental, estas personas contribuirán herramientas informativas de las condiciones en las que desempeñan sus actividades en el Relleno sanitario del cantón Salcedo Comunidad

de Jachaguango, para de esta manera diseñar una propuesta de Gestión Integral de Residuos a partir de los recicladores en el relleno sanitario para así plantear soluciones realizables.

ANTECEDENTES

Hay una gran cantidad de investigaciones sobre la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) que tratan diferentes problemas. En el artículo titulado "La Problemática de los desechos sólidos", se describe cómo los desechos son el resultado de las actividades productivas humanas y su manejo y disposición final son un desafío. Aunque la producción de residuos sólidos siempre ha existido en el mundo, el problema se agrava debido al aumento sin control de la producción y consumo de bienes y servicios. Por lo tanto, la sociedad debe dar prioridad a la gestión de estos residuos a través de su reducción, reciclaje, reutilización, reprocesamiento, transformación y eliminación (Flores, 2009).

En la investigación “IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL RELLENO SANITARIO DE DOÑA JUANA EN BOGOTÁ, D.C”, concluyó que la expansión y ampliación del relleno sanitario Doña Juana tiene graves consecuencias a corto, mediano y largo plazo en el territorio de Mochuelo. Esta expansión es la única solución para la disposición final de basuras de la ciudad de Bogotá y los municipios cercanos, lo que afecta el bienestar de los vecinos y de todo ser vivo en la zona, especialmente el ecosistema cercano del río Tunjuelo. La encuesta realizada muestra que la presencia de vectores de contaminación ha aumentado enfermedades y ha creado problemas sanitarios. Los habitantes afirman que no conocen las medidas de mitigación de daños tomadas por las autoridades responsables y cuestionan su veracidad. La población también expresó sus necesidades e inconformidades en relación con las prácticas de agricultura afectadas por las plagas y las enfermedades respiratorias de sus familias, así como los malos olores que se intensifican durante la lluvia. La ausencia constante de las entidades gubernamentales en la población de Mochuelo ha llevado a incumplimiento de promesas (Huérfino, 2020).

Según el autor García, (2021) en su tema de investigación “DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LA TRANSFORMACIÓN SOCIOAMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RELLENO SANITARIO DOÑA JUANA EN LA VEREDA MOCHUELO ALTO ENTRE LOS AÑOS 2010 A 2020” concluye que la transformación socioambiental en la vereda Mochuelo Alto y la cercanía al relleno ha impactado negativamente la calidad de vida de los habitantes con problemas como la presencia de vectores, malos olores, ruido constante y efectos a la salud, la propuesta de la investigación centro a la implementación de una técnica alternativa de gestión de residuos, los cuales incluía a recicladores urbanos y campesinos. En adopción de técnicas que transformen positivamente a la situación actual, las medidas que implementadas permitieron mitigar estos impactos negativos y mejorar la calidad de vida de las personas cercanas al relleno sanitario.

En la investigación “LOS RELLENOS SANITARIOS”, presenta información detallada sobre la técnica de rellenos sanitarios y su importancia en la disposición de residuos sólidos. Destaca las ventajas de esta técnica en comparación con otros métodos de tratamiento de residuos, como la baja inversión de capital, la generación de empleo y la posibilidad de recuperación de áreas ambientalmente degradadas proporcionando información sobre la gestión de residuos hospitalarios, la importancia del reciclaje en la gestión de residuos y la obligatoriedad de la recolección selectiva (Ullca, 2006).

Según la investigación “IMPACTO AMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE–2019” identificaron los problemas como la sobrepoblación, el consumismo y la falta de cultura ambiental, generan cantidades de residuos que al final terminan en relleno sanitarios de basura. Esta investigación determino el impacto ambiental de los rellenos sanitarios de basura de residuos sólidos en Ferreñafe, donde se analizó y evaluó con una lista de chequeo y la matriz Leopold la valorización de impactos ambientales. Los resultados que se tuvieron en esta investigación desmostaron cuales fueron los impactos y que tan significativos eran estos, para así proponer a las autoridades que se dé una solución a esta problemática en dicha localización (Tarrillo & Tenorio, 2019).

En la investigación “ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RELLENO SANITARIOS DE BASURA MUNICIPALES DE LOS CANTONES PUJILÍ Y SAQUISILÍ DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERÍODO 2013-2014”, la investigación nos habla sobre el relleno sanitario de basura Pujilí y Saquisilí que por el crecimiento poblacional cada vez se está acercando a este lugar, además nos hablan del lugar que no tiene un espacio técnico para el funcionamiento de las actividades que se realicen, además de no ofrecer muchas garantías. En este lugar existe contaminación de agua, suelo y aire además de ser un foco de enfermedades tanto para las personas que desempeñan sus actividades diariamente. Al no contar con un relleno sanitario las descargas de residuos no tienen un tratamiento previo y solo es cubierto con capas de tierra en el interior, los desechos se descomponen y se mezclan estos muchas veces son peligrosos. En esta investigación se realizaron análisis de suelo y ruido rigiéndose a la Legislación Ambiental (TULAS y decreto 050, 2393) donde se evidencia alteraciones en pH y cadmio en lo que conlleva a suelos y el ruido laboral sobrepasa los límites máximos permisibles establecidos (Vega, 2015).

Según el trabajo de investigación de Montoya (2017), con el tema de investigación “CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS” concluye que los programas o planes de gestión de residuos sólidos se debe realizar anualmente como mínimo para tener datos reales anuales sobre la producción de residuos sólidos, cantidad de residuos sólidos recolectados por la empresa pública de aseo y la el aprovechamiento que se da a estos residuos sólidos.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del problema

La problemática de los rellenos sanitarios de basura en el Ecuador es un tema complejo, ya que está relaciona con múltiples factores, una de ellas es la contaminación ambiental con las emisiones de gases tóxicos y olores desagradables que pueden ser perjudiciales para la salud de las personas que viven cerca de la zona o que realizan sus actividades dentro de ellas. Además, los residuos no tienen una gestión adecuada en su recolección como su clasificación, lo que puede ocasionar

contaminación directa a cuerpos de agua y al suelo, afectando la biodiversidad y la calidad de vida de las personas, en algunas ciudades no cuentan con sistemas adecuados para el tratamiento de residuos, lo que hace que los residuos se acumulen y genere problemas de salud y contaminación.

La población de recicladores en América latina se estima alrededor de cuatro millones de personas, según la Organización de Naciones Unidas (2018), en Ecuador 20 mil personas se dedican a la actividad el reciclaje. Este crecimiento del sector del reciclaje se deriva principalmente a la crisis económica y desempleo histórico que está pasando el país como también en otros países de Sudamérica, y es causante que un gran número de personas trabajen en la recuperación de residuos sólidos. Las personas que laboran aquí son personas marginadas y excluidas socialmente y a menudo viven en condiciones de pobreza extrema y no tienen acceso a servicios básicos como atención médica, educación y vivienda adecuada.

Después de analizar los rellenos sanitarios en Ecuador, el relleno sanitario del cantón Salcedo comunidad de Jachaguango, presenta un manejo técnico adecuado de residuos disminuyendo así los problemas para el ambiente y a la salud de las personas que desempeñan sus actividades diarias en este lugar. Al no existir en el relleno sanitario antes mencionado un análisis socioambiental se procederá a realizar esta investigación, para así determinar un mejor panorama de como los recicladores realizan sus actividades, como es su movimiento económico y a nivel social como son considerados. Por otra parte, se diseñará una propuesta de Gestión Integral de residuos a partir de los recicladores esta es fundamental por varias razones, que van desde la protección del medio ambiente hasta la generación de empleo y la promoción de una economía circular.

Preguntas de investigación

¿Cuál es la relación que existe entre los recicladores y el ámbito ambiental, social y económico en el que se desarrollan?

OBJETIVOS

Objetivo general

- Analizar la situación socioambiental de recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo comunidad de Jachaguango.

Objetivos específicos

- Caracterizar los tipos de residuos sólidos recolectados por los recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo Comunidad de Jachaguango.
- Identificar las condiciones socioambientales a partir de encuestas a recicladores dentro del relleno sanitario del cantón Salcedo Comunidad de Jachaguango.
- Diseñar la propuesta de Gestión Integral de residuos sólidos a partir de la relación socioambiental de los recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo Comunidad de Jachaguango.

Tabla 1. Sistematización de los objetivos específicos.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar los tipos de residuos sólidos recolectados por los recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo Comunidad de Jachaguango. 	<ul style="list-style-type: none"> -Elaboración del mapa de ubicación. -Clasificación de los residuos sólidos recolectados por los recicladores. -Pesaje de los residuos para la obtención de Kilogramos recolectado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Aplicación de georreferenciación mediante el programa Qgis. -Revisión de los registros de ingreso de los residuos sólidos en el relleno sanitario. 	<ul style="list-style-type: none"> -Mapa de Ubicación. -Matriz de resultados de la clasificación de residuos.
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las condiciones socioambientales a partir de encuestas realizadas a los recicladores dentro del relleno sanitario del cantón Salcedo Comunidad de Jachaguango. 	<ul style="list-style-type: none"> -Recopilación de información existente sobre la zona de estudio. - Identificación de los impactos ambientales positivos y negativos generados por la actividad de los recicladores en el relleno sanitario 	<ul style="list-style-type: none"> -Aplicación de encuesta, donde se analizará la situación social, ambiental y económica de los recicladores. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tablas de datos de información de las encuestas.
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar la propuesta de Gestión Integral de residuos sólidos a partir de la relación socioambiental de los recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo Comunidad de Jachaguango. 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de una propuesta de gestión integral residuos sólidos con los recicladores. Socialización de la propuesta. -Entrega de la propuesta de Gestión Integral. 	<ul style="list-style-type: none"> -Elaboración de un plan de gestión integral del relleno sanitario. -Charla de difusión de resultados a los involucrados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de gestión integral del relleno sanitario.

Elaborador por: La investigadora (2023)

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo se presenta investigaciones relacionadas con la contaminación ambiental en relleno sanitarios de basura de residuos sólidos, que aporta como antecedentes para la presente investigación. Los cuales también servirán de guía para realizar nuestra propuesta del plan de cierre del relleno sanitario de residuos sólidos.

Desde los primeros humanos que dejaban restos de comida en el lugar donde los consumían, hasta las grandes ciudades y la acumulación de desechos, se llevó a la creación de vertederos y la necesidad de buscar soluciones para la gestión de residuos. La invención de productos como el papel y el plástico aumentó significativamente la cantidad de basura producida y la dificultad de procesarla. A lo largo de la historia, la solución preferida para la gestión de residuos ha sido la creación de vertederos, aunque hoy en día existen otras soluciones más respetuosas con el medio ambiente, como el reciclaje y la recuperación de energía (García, 2015).

De acuerdo con un estudio realizado por la Organización de Naciones Unidas (ONU, 2018), llamado "Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe", se encontró que en 2014 se generaron aproximadamente 541,000 toneladas de residuos urbanos al día en la región. Se estima que esta cifra aumentará

a al menos 671,000 toneladas al día para 2050, lo que representa un aumento en la tasa de generación per cápita actual (1.04 kg/hab/día en promedio en la región).

En América Latina y el Caribe se produce aproximadamente el 10% de los residuos generados en todo el mundo. A pesar de que los sistemas de recolección y gestión de residuos han mejorado en las últimas décadas, es preocupante que aún más de 40 millones de personas no tengan acceso a un servicio básico de recolección y que alrededor de una tercera parte de los residuos, lo que equivale a unas 145.000 toneladas al día, sean arrojados a basurales a cielo abierto. Esto tiene graves consecuencias para la salud y el medio ambiente. Además, solo se recupera alrededor del 10% de los residuos generados, lo que significa que se está desperdiciando una gran cantidad de recursos materiales y energéticos valiosos (ONU, 2018).

En Ecuador, solamente el 28% de los residuos son llevados a rellenos sanitarios que deberían ser sitios controlados y seguros para su disposición. Sin embargo, debido a la falta de estabilidad administrativa y financiera, estos sitios se convierten con frecuencia en relleno sanitarios a cielo abierto. El 72% restante de los residuos es desechado en estos rellenos sanitarios, que pueden causar una variedad de problemas ambientales y de salud para la población, como el taponamiento de cauces de agua y alcantarillados, deslaves, proliferación de insectos y roedores (MAE, 2010).

Según el estudio titulado “Estudio De La Disposición Final De Desechos Sólidos En El Relleno Sanitario De La Mancomunidad Pujilí-Saquisilí”, se estudió la disposición final de los desechos sólidos en el relleno sanitario de la mancomunidad Pujilí-Saquisilí, específicamente en la celda emergente ubicada al sur-oriental del cantón Pujilí, en la provincia de Cotopaxi. Se realizaron diversas actividades, como el diagnóstico basado en registros de entrada de desechos y la verificación de la utilización de Equipos de Protección Individual (EPI's) en la celda emergente. También se llevó a cabo el pesaje de un recolector para estimar la cantidad de desechos que se producen en el cantón Pujilí y se disponen diariamente en el relleno de la mancomunidad. Se utilizó el método del cuarteo para caracterizar los residuos sólidos que llegan al relleno sanitario, lo que permitió determinar el porcentaje y

tipo de residuos, se pudo determinar que los desechos orgánicos son los más abundantes en las tres zonas, también se determinó que la Generación Per-cápita de la población de Pujilí ha incrementado de 0,41 Kg/Hab/Día en el 2014 a 0,67Kg/Hab/Día en el 2017; se ha incrementado con 0,26Kg/Hab/Día en 3 años; teniendo en cuenta que el estudio se realizó con los datos del último CENSO del 2010 (Mayo, 2017).

1.1. Basura

La terminología comúnmente utilizada por la sociedad para referirse a los objetos que ya no son útiles es "basura". Sin embargo, en términos formales, se refiere a los residuos sólidos producidos por los seres humanos después de haber cumplido su propósito original. Esto puede incluir objetos que ya no tienen un uso práctico o que han llegado al final de su vida útil (Valbuena, 2007).

Además de los impactos visuales que genera la acumulación de basura, esta puede atraer a organismos no deseados que se convierten en fuentes de contaminación tanto para la salud humana como para el medio ambiente. Estos vectores pueden representar un riesgo para la salud pública, lo que hace que sea importante gestionar adecuadamente los residuos sólidos para evitar su proliferación (Valbuena, 2007).

1.2. Desechos

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI, 2007) define desecho como “todo lo que es generado como producto de una actividad, ya sea por la acción directa del hombre o por la actividad de otros organismos vivos, formándose una masa heterogénea que, en muchos casos, es difícil de reincorporar a los ciclos naturales”. Un desecho es “cualquier tipo de material que esté generado por la actividad humana y que está destinado a ser desechado” (Echarri, 2008).

1.2.1. Desechos sólidos

De acuerdo al Código Orgánico del Ambiente (COA, 2007), la definición de desechos es la siguiente: “Son las sustancias sólidas, semisólidas, líquidas o gaseosas o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción,

extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, a cuya eliminación o disposición final se procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable y no es susceptible de aprovechamiento o valorización” (p.89).

1.2.2. Tipos de desechos

Según Ministerio de Ambiente Ecuador (MAE, 2010) en su Acuerdo Ministerial 061 define como conceptos los siguientes:

- Desechos no peligrosos: Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas humanas. En función de la actividad en que son producidos, se clasifican en agropecuarios (agrícolas y ganaderos), forestales, mineros, industriales y urbanos. A excepción de los mineros, por sus características de localización, cantidades, composición, etc., los demás poseen numerosos aspectos comunes, desde el punto de vista de la recuperación y reciclaje. (p.5)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), los desechos y subproductos pueden ser muy variados, como se puede ver en la lista siguiente:

- Desechos infecciosos: desechos contaminados con sangre u otros fluidos corporales (por ejemplo, de muestras de diagnóstico desechadas), cultivos o cepas de agentes infecciosos procedentes de actividades de laboratorio (por ejemplo, desechos relacionados con autopsias o animales de laboratorio infectados, o desechos relacionados con pacientes ingresados en salas de aislamiento y equipo conexo como hisopos, vendajes e instrumental médico desechable).
- Desechos Ana-tomo-patológicos: tejidos, órganos o fluidos humanos, partes corporales y cadáveres de animales.
- Objetos punzocortantes: jeringas, agujas, bisturíes y cuchillas desechables, entre otros.

- Productos químicos: por ejemplo, disolventes utilizados para preparados de laboratorio, desinfectantes, y metales pesados contenidos en los dispositivos médicos (por ejemplo, mercurio en termómetros rotos) y baterías.
- Productos farmacéuticos: vacunas y medicamentos caducados, no utilizados o contaminados.
- Desechos Geno-tóxicos: desechos muy peligrosos, mutágenos, teratógenos o cancerígenos, como los medicamentos cito-tóxicos utilizados para tratar el cáncer, así como sus metabólicos.
- Desechos radioactivos: entre otros, productos contaminados con radio-nucleídos, por ejemplo, material radiactivo de diagnóstico o radioterapia.
- Desechos no peligrosos o desechos comunes: desechos que no entrañan ningún peligro biológico, químico, radiactivo o físico particular.

1.3. Residuos sólidos

Los residuos sólidos se refieren a los restos de productos generados a partir de actividades humanas que son considerados como inservibles, inútiles, indeseables o desechables por sus creadores. Sin embargo, estos residuos pueden tener valor y ser útiles para otros individuos o procesos, lo que hace que su manejo adecuado sea importante para reducir su impacto negativo en el medio ambiente (Ruiz, 2004).

1.3.1. Clasificación de los residuos sólidos

De acuerdo a la Norma INEN 2841 (2014), se explica de manera detallada la clasificación de los residuos depende del tipo de material que estén compuestos (p.3):

- Residuos Reciclables: Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado como el vidrio, plástico, cartón, etc.
- Residuos no reciclables: Todo residuo que no se puede reciclar.
- Orgánicos: Son de origen biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto entre otros materiales biodegradables
- Peligrosos: Todos aquellos residuos que tengan características CRETIB, corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, infeccioso, de riesgo biológico.

- Especiales: Son todos aquellos residuos que por su volumen necesitan un manejo especial.

1.3.2. Gestión integral de residuos sólidos

La Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) se refiere a un conjunto de acciones y actividades que están interrelacionadas y coordinadas, incluyendo medidas normativas, operativas, financieras, de planificación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación. El objetivo de estas acciones es gestionar los residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final, buscando lograr beneficios ambientales, optimizar la gestión de los residuos desde el punto de vista económico y obtener la aceptación social de las medidas implementadas. Cada localidad o región debe adaptar estas acciones a sus necesidades y circunstancias específicas (Castro, 2000).

1.3.3. Etapas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos

CARE y AVINA (2012), manifiesta que, “La Gestión Integral de Residuos Sólidos, se considera actividades asociadas al control” (p.10).

1. Durante la generación de los desechos
2. Separación
3. Almacenamiento
4. Prestación
5. Recolección pública
6. Barrido
7. Transporte
8. Tratamiento
9. Disposición final de los residuos sólidos

1.4. Rellenos sanitarios

Chaves (2001) , define un Relleno Sanitario como una “técnica específica de disposición final de residuos sólidos en el suelo que no genera molestias a la comunidad, riesgos para la salud, ni daño al medio ambiente, tanto durante su funcionamiento como después de su cierre” (p.179). Este método implica el uso de

principios de ingeniería para confinar los residuos en un área pequeña, cubriéndolos con capas de tierra diariamente. Además, tiene en cuenta los problemas potenciales que pueden surgir debido a los líquidos y gases generados durante la descomposición de la materia orgánica en el relleno.

1.4.1. Tipos de rellenos sanitarios

Según Castro (2000), los tipos de relleno sanitario son:

- Relleno Sanitario Mecanizado, usado para más de 40 toneladas de desechos al día.
- Relleno Sanitario Semi mecanizado, para disponer entre 16 y 40 toneladas de desechos al día
- Relleno Sanitario Manual, para disposición de hasta 15 toneladas al día.

1.5. Rellenos sanitarios de basura

A nivel global y local, los vertederos al aire libre representan importantes desafíos ambientales. A nivel mundial, son la principal fuente, dentro del sector de los residuos, de generación de emisiones de gases de efecto invernadero por el contenido de materia orgánica que contienen. Según la ONU (2018) “Esta materia orgánica genera gas metano, que es un gas cuyo efecto es 24 veces más potente sobre el clima que el CO₂” (p.1).

En el ámbito local según la (ONU, 2018), señala que la acumulación de residuos en los basurales “genera unas descargas de forma líquida que pueden percolar y contaminar los suelos y las aguas”, con el consiguiente peligro para la salud de los seres humanos y los ecosistemas (ONU, 2018).

1.5.1. Tipos de relleno sanitarios

- Relleno sanitario clandestino: Es un lugar en el que, sin consideraciones medioambientales, es elegido por algún grupo humano para depositar sus desechos sólidos. Son grave fuente de contaminación, enfermedades y otros problemas. Generalmente son establecidos en depresiones naturales o sumideros (Tlalapango, 2009).

- Relleno sanitario municipal o urbano: Es un vertedero que, bajo ciertas consideraciones o estudios de tipo económico, social y ambiental, es destinado por los gobiernos municipales o ciudadanos. También son conocidos como "rellenos sanitarios controlados" o "rellenos sanitarios" (Tlalapango, 2009).

1.5.2. Cierre técnico de un relleno sanitario

Para la exitosa operación del sistema proyectado, debe programarse y realizarse aisladamente la clausura del relleno sanitario tradicional de la Municipalidad existentes. Para la operación de la clausura del relleno sanitario deben seguirse en lo posible los siguientes puntos: (Chaves, 2001, p.182)

- Realizar un programa de exterminio de roedores y antropólogos. Si esta etapa no se realiza, es posible que estos bichos al no disponer de guarida, por el enterramiento de basura, emigren a las viviendas vecinas, con los consiguientes riesgos y problemas.
- Inmediatamente que se haga el exterminio, se procederá a cubrir con tierra todos los rellenos sanitarios con una capa de 20 a 40 cm de espesor, y si es posible apisonarla, para evitar quemas y humos.
- Encerramiento del lugar para impedir el acceso.
- Colocar varios avisos informando a la comunidad sobre la ubicación y existencia del sitio del Relleno Sanitario.
- Colocar avisos informando a la ciudadanía sanciones que se aplicarán a quienes infrinjan las normas citadas al respecto.

1.6. Impactos causados por relleno sanitarios

1.6.1. Impacto a la salud

El método de disposición final de residuos en un relleno sanitario es peligroso para la salud pública debido al aumento de vectores y plagas. Los animales que buscan alimento entre los residuos presentes en el relleno sanitario son comunes y pueden representar una amenaza para la seguridad de la población (CARE & AVINA, 2012).

Los desechos sólidos pueden contener sustancias orgánicas e inorgánicas que son dañinas para la salud humana y el medio ambiente. Existe una gran cantidad de enfermedades, tanto biológicas como químicas, que están estrechamente relacionadas con los residuos y que pueden ser transmitidas a humanos y animales a través del contacto directo con los desechos o indirectamente por medio de vectores (CARE & AVINA, 2012).

El polvo que es llevado por el viento desde un vertedero al aire libre puede contener patógenos y materiales peligrosos. Durante la biodegradación o la quema de la materia orgánica en estos sitios, se producen gases orgánicos volátiles, algunos de los cuales son tóxicos y potencialmente carcinógenos, como la bencina y el cloruro de vinilo. Además, se generan subproductos comunes de la biodegradación, como el metano, sulfuro de hidrógeno y dióxido de carbono. La emisión de humo proveniente de la quema de residuos en vertederos al aire libre es un irritante respiratorio significativo y aumenta la susceptibilidad de la población expuesta a enfermedades respiratorias (CARE & AVINA, 2012).

1.6.2. Impactos al ambiente

La forma en que los residuos sólidos afectan el medio ambiente depende de las características del lugar donde se ubican y de los materiales desechados. En general, el manejo de residuos puede tener un impacto en el agua, el aire, el suelo, la flora, la fauna y los ecosistemas en general (CARE & AVINA, 2012). La contaminación de las aguas superficiales puede ser directa, al tener residuos en el agua, y también indirecta, cuando la escorrentía y lixiviados de los sitios de disposición final sin tratamiento contaminan las aguas superficiales y acuíferos con altas concentraciones de materia orgánica y sustancias tóxicas (CARE & AVINA, 2012).

1.6.3. Impacto económico

Contreras (2008), señala que “la incidencia de la eliminación inadecuada de residuos sólidos en el desarrollo de una región o país se presenta al desmejorar la calidad de vida de sus pobladores, reduciendo su productividad y por ende su contribución al desarrollo económico de la región; adicionalmente la creación de

problemas ambientales conlleva a pagar elevados costos económicos y sociales” (p.124).

1.7. Disposición final

Desde una perspectiva técnica, existen varias alternativas para la gestión adecuada de los residuos sólidos que deberían ser consideradas al momento de tomar decisiones sobre este tema. A nivel mundial, el método más utilizado debido a sus bajos costos en comparación con otras tecnologías, es la disposición final en rellenos sanitarios. Estos rellenos sanitarios son instalaciones de ingeniería diseñadas y operadas para la contención a largo plazo de los residuos sólidos (Castro, 2000).

El relleno sanitario es una técnica utilizada para la disposición final de residuos sólidos en el suelo, que se realiza de manera que no cause molestias ni represente un peligro para la salud y seguridad pública, y que no dañe el ambiente durante su operación ni después de su cierre (Centeno, 2020).

2. MARCO CONCEPTUAL

Basura: Conjunto de residuos sólidos, líquidos o gaseosos generados por las actividades humanas, que no tienen valor para su uso original y requieren de tratamiento adecuado para evitar impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública.

Contaminación: Presencia de sustancias nocivas en el medio ambiente, afectando la calidad del aire, agua y suelo, y causando daños a la salud humana y la biodiversidad.

Desechos: Se utiliza para referirse a materiales que no tienen valor económico ni posibilidad de recuperación, por lo que deben ser eliminados de manera segura para evitar daños al medio ambiente y la salud pública.

Reciclar: Proceso de transformar materiales usados en nuevos productos, evitando su desecho y reduciendo la extracción de recursos naturales, el consumo de energía y la emisión de contaminantes.

Recuperar: Acción de restablecer algo que se había perdido o deteriorado, mediante la restauración, rehabilitación o reparación, con el fin de aprovechar al máximo su valor y evitar su descarte prematuro.

Reducir: Disminuir la cantidad, tamaño, intensidad o impacto de algo, ya sea mediante la eliminación de desperdicios, el uso eficiente de los recursos, la simplificación de procesos o la adopción de medidas preventivas.

Reutilizar: Implica utilizar nuevamente objetos o materiales en su forma original o con pequeñas modificaciones, evitando su desecho y prolongando su vida útil, lo que contribuye a reducir la cantidad de residuos generados y el impacto ambiental.

Residuos: Son todos los materiales o sustancias que se generan en el proceso de producción, consumo o uso, y que no tienen valor para su uso original, requiriendo un tratamiento adecuado para minimizar su impacto ambiental y sanitario.

Residuos sólidos: Son aquellos materiales que se generan en forma de objetos, envases, restos orgánicos e inorgánicos, entre otros, y que requieren de un manejo especial para su eliminación y/o aprovechamiento.

Sostenibilidad: Es un enfoque que busca satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas, mediante el equilibrio entre la protección del medio ambiente, el desarrollo social y la viabilidad económica.

3. MARCO LEGAL

3.1. Constitución de la Republica del Ecuador.

Artículo 3, numeral 1 de la Constitución de la República del Ecuador “Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes”

Artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la

biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados

Artículo 23, capítulo 2 de los Derechos civiles, establece que todas las personas tienen derecho al trabajo y a ejercer cualquier profesión, oficio o industria lícita que elijan, siempre y cuando cumplan con las condiciones establecidas por la ley. Asimismo, se prohíbe la discriminación en el acceso al trabajo por motivos de raza, género, edad, estado civil, orientación sexual, religión, opinión política, condición económica, origen étnico, entre otros. También establece el derecho a la sindicalización y a la huelga, así como el derecho a la seguridad social y a la protección contra el despido arbitrario. Además, se reconoce el derecho a la remuneración justa y equitativa, que deberá ser suficiente para garantizar una vida digna para el trabajador y su familia. Reconoce el derecho humano a un ambiente sano y equilibrado, establece la responsabilidad del Estado y de los ciudadanos en su protección y conservación, y establece las bases para la planificación y gestión ambiental sostenible.

Artículo 395 de la Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

- 1.- El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
- 2.- Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.
- 3.- El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución, y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

3.2. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).

Artículo 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley;

d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley

Artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.

3.3. Código Orgánico del Ambiente (COA).

Artículo 225.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas.

Artículo 231.- Obligaciones y responsabilidades. Establece que la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos en el país es responsabilidad de diferentes actores públicos y privados. La Autoridad Ambiental Nacional será el ente rector encargado de dictar políticas y lineamientos, así como de regular y controlar la gestión de residuos sólidos. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales o metropolitanos serán responsables del manejo integral de residuos sólidos en su jurisdicción, incluyendo la recolección, transporte, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final, con enfoques de inclusión económica y social. Los generadores de residuos deben priorizar la prevención y minimización de la

generación de residuos sólidos, así como el adecuado manejo y separación, clasificación, reciclaje y almacenamiento temporal. Los gestores de residuos no peligrosos que prestan servicios en cualquiera de sus fases deben asegurar el correcto manejo de los residuos, maximizando el aprovechamiento de materiales y enmarcando sus acciones en los parámetros definidos por la política nacional en el cuidado ambiental y de la salud pública.

Artículo 232.- Del reciclaje inclusivo. La Autoridad Ambiental Nacional o los Gobiernos Autónomos Descentralizados, según su competencia, promoverán la formalización, asociación, fortalecimiento y capacitación de los recicladores a nivel nacional y local, cuya participación se enmarca en la gestión integral de residuos como una estrategia para el desarrollo social, técnico y económico. Se apoyará la asociación de los recicladores como negocios inclusivos, especialmente de los grupos de la economía popular y solidaria.

3.4. Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA).

Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos, LIBRO VI, ANEXO 6

4.1.- De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos

4.1.1. El Manejo de los desechos sólidos en todo el país será responsabilidad de las municipalidades, de acuerdo a la Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud.

4.1.21. Los Ministerios, las Municipalidades y otras instituciones públicas o privadas, dentro de sus correspondientes ámbitos de competencia, deberán establecer planes, campañas y otras actividades tendientes a la educación y difusión sobre los medios para mejorar el manejo de los desechos sólidos no peligrosos.

4.2.- De las Obligaciones

4.2.18 Se prohíbe mezclar desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos.

4.3.- Normas generales para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos

4.3.3.2 Las municipalidades y las entidades prestadoras del servicio de aseo, deberán realizar y promover campañas en cuanto a la generación de desechos sólidos, con la finalidad de:

- a) Minimizar la cantidad producida.
- b) Controlar las características de los productos, para garantizar su degradación cuando no sean recuperables.
- c) Propiciar la producción de empaques y envases recuperables.
- d) Evitar, en la medida en que técnica y económicamente sea posible, el uso de empaques y envases innecesarios para la prestación de los productos finales.
- e) Promover el reciclaje
- f) Concientización ciudadana.

3.5. Acuerdos Ministeriales.

Acuerdo Ministerial 142 habla, que el Artículo 1 de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental prohíbe expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los ministerios de Salud Pública y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del Estado o de particulares o constituir una molestia.

3.6. Ordenanza Municipal de Desechos Sólidos del cantón Salcedo.

Artículo 25. Deposito en el relleno: los vehículos colectores que transporten los desechos ya diferenciados, depositaran en la planta recicladora y aprovechamiento de desechos inorgánicos o en la planta de desechos orgánicos en el relleno sanitario San Pedro de Jachaguango.

Artículo 26. Administración: La municipalidad por administración directa a través de convenios con asociaciones de recicladores o afines, realizara la recuperación de materiales inorgánicos reciclables y reutilizables y el procesamiento de desechos orgánicos.

CAPITULO II

4. METODOLOGÍA

Para alcanzar el objetivo general de analizar la situación socioambiental de los recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo, comunidad de Jachaguango, se empleó una metodología que integró enfoques investigativos cualitativos y científicos. Según Hernández et al. (2014), la investigación cualitativa permite comprender fenómenos sociales complejos y multidimensionales que no pueden ser fácilmente medidos o cuantificados. Este enfoque se centra en explorar las perspectivas, experiencias y significados que las personas atribuyen a un fenómeno social, lo que resulta particularmente útil para estudiar grupos vulnerables o marginados, como los recicladores. Por su parte, Talavera (2020) señala que el enfoque científico implica la aplicación de métodos y técnicas rigurosas para la recopilación y análisis de datos, lo que garantiza la obtención de resultados confiables y válidos.

La metodología incluyó la visita en campo al relleno sanitario de la Comunidad de Jachaguango donde se encuentra el centro de acopio de la Asociación de Recicladores “Príncipe San Miguel” donde se clasifica para su posterior venta del material reciclado, la recopilación y análisis de información sobre los aspectos sociales, ambientales y económicos relacionados con los recicladores, así como el diseño de una propuesta de Gestión Integral de residuos sólidos. Tejada y Peña

(2009) indican que una propuesta de este tipo debe basarse en un diagnóstico de la situación actual y definir acciones concretas para mejorar el manejo de residuos y las condiciones de vida de los actores involucrados.

Para desarrollar el primer objetivo específico, caracterizar los tipos de residuos sólidos recolectados por los recicladores, se aplicó el método de cuarteo. De acuerdo con Castro (2020), este método permite obtener una muestra representativa de los residuos generados en un lugar y tiempo determinados, para su posterior clasificación y pesaje. El procedimiento consistió en tomar los residuos sólidos recolectados por los recicladores dentro de las celdas del Relleno Sanitario, durante 27 días del mes de noviembre en un lapso de 8 horas diarias. Estos residuos fueron caracterizados según su tipo de residuos sólido (residuos reciclables, residuos orgánicos), composición (papel, cartón, plástico, vidrio, metal, etc.) para su posterior pesados utilizando una balanza digital. Los datos obtenidos fueron registrados en una libreta de campo para después ser digitados en una tabla de Excel para su sistematización y análisis estadístico descriptivo. Para la obtención del valor promedio de residuos sólidos se utilizó la siguiente fórmula:

$$\mathbf{PRS} = \frac{\sum RS}{n}$$

PRS: Promedio de residuos sólidos.

$\sum RS$: Sumatoria de residuos sólidos.

n: Número de días.

Este método ha sido ampliamente utilizado en estudios sobre residuos sólidos, como los realizados por Runfola y Gallardo (2009) y Bonilla y Núñez (2012), quienes destacan su eficacia para obtener información precisa sobre la composición de los residuos.

En cuanto al segundo objetivo específico, identificar las condiciones socioambientales de los recicladores, se aplicó la técnica de la encuesta, fundamentada en el enfoque de investigación cualitativa. Según López-Roldán y Fachelli (2015), la encuesta es una técnica de recolección de datos mediante la interrogación a sujetos con el fin de obtener información sobre un problema de

investigación. Según Arias (2012), la encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas, y debe ser llenado por el encuestado sin intervención del encuestador.

Para la elaboración de la encuesta, se siguieron las recomendaciones de Hernández et al. (2014), quienes señalan que las preguntas deben ser claras, precisas y comprensibles para los sujetos encuestados, además de ser lo más breves posible y evitar ambigüedades. Asimismo, se tuvo en cuenta lo planteado por García (2005), quien indica que el diseño de la encuesta debe basarse en los objetivos de la investigación, la población a la que se dirige y los recursos disponibles para su aplicación.

En este estudio, se diseñó una encuesta como instrumento de recolección de datos, para la validación y posterior aplicación la encuesta esta estuvo validada por tres ingenieros conocedores del tema acerca de Gestión Integral de residuos sólidos, el cual constó de 17 preguntas de selección múltiple con respuestas cerradas que abordaron aspectos sociales (género, edad, nivel educativo, cargas familiares), económicos (ingresos, fuente de trabajo) y ambientales (impactos percibidos, tipos de residuos recolectados, dificultades enfrentadas), la población de estudio estuvo conformada por 45 recicladores que laboran diariamente en el relleno sanitario. Debido a que este número no superaba los 100 individuos, se optó por aplicar la encuesta a toda la población, sin seleccionar una muestra. Al respecto, Palella y Martins (2012) señalan que cuando las poblaciones son pequeñas y accesibles, es recomendable trabajar con la totalidad para obtener datos más confiables y precisos. Las encuestas fueron aplicadas de forma individual a cada reciclador, explicando previamente su propósito y garantizando la confidencialidad de las respuestas, la aplicación de la encuesta tuvo una duración de 25 minutos.

Además de la encuesta, se empleó la técnica de observación directa durante las visitas al relleno sanitario, utilizando una guía de observación como instrumento para registrar las condiciones de trabajo, los tipos de residuos recolectados y los impactos ambientales observados. Según Campos y Lule (2012), la observación directa permite captar la realidad del fenómeno estudiado en su contexto natural, sin intervenir en su desarrollo. Los datos recolectados mediante las encuestas y la

observación directa fueron tabulados y analizados mediante estadística descriptiva, generando gráficos para cada pregunta. Según Rendón-Macías et al. (2016), la estadística descriptiva permite organizar y resumir los datos obtenidos en una investigación para facilitar su comprensión y análisis. Asimismo, se realizó un análisis cualitativo de las observaciones registradas en la guía, identificando patrones y tendencias relevantes para los objetivos del estudio.

Para el tercer objetivo específico, diseñar una propuesta de Gestión Integral de residuos sólidos, se utilizó el método descriptivo. Según Abreu (2014), este método implica la caracterización detallada de un fenómeno o situación, sin intervenir en su desarrollo. Se partió de un diagnóstico basado en los resultados obtenidos para los objetivos anteriores, identificando las necesidades y potencialidades de la población de recicladores. Además, se empleó la técnica de revisión documental para obtener información secundaria sobre la gestión de residuos sólidos, las características del relleno sanitario y las políticas públicas relacionadas con el reciclaje inclusivo. Según Hurtado (2012), la revisión documental permite acceder a información registrada en diversos tipos de documentos, como informes, normativas, artículos científicos, entre otros. La información obtenida mediante la revisión documental fue sistematizada en fichas de registro, organizándola según categorías temáticas.

Siguiendo a Acosta et al. (2015), se evaluaron las capacidades resilientes de la comunidad y se definieron acciones prioritarias para la gestión de riesgos asociados al manejo de residuos. La propuesta se fundamentó en los principios de la gestión integral de residuos sólidos, que según Tejada y Peña (2009) incluyen la prevención, mitigación, preparación, respuesta y recuperación ante posibles impactos negativos. Se hizo énfasis en la importancia de la participación comunitaria, la coordinación interinstitucional y la comunicación efectiva para garantizar la implementación exitosa de la propuesta, tal como lo señalan Sáez y Urdaneta (2014) en su análisis de la gestión de residuos sólidos en América Latina y el Caribe.

Como resultado, se obtuvo una propuesta de Gestión Integral de residuos sólidos adaptada a las características y necesidades específicas de la Asociación de Recicladores Príncipe San Miguel, que opera en el relleno sanitario del cantón

Salcedo. Esta propuesta contempla siete programas: desechos sólidos, prevención y mitigación de impactos, contingencia, capacitación y educación ambiental, relaciones comunitarias, monitoreo y seguimiento y seguridad industrial y salud ocupacional. Cada programa incluye nombre del programa, objetivos, lugar de aplicación, responsables, medida propuesta, indicadores, medios de verificación y frecuencia, orientados a mejorar las condiciones de trabajo de los recicladores, optimizar la clasificación y comercialización de residuos, y fortalecer las capacidades locales para una gestión sostenible de los desechos sólidos. Estos componentes son similares a los propuestos por Jiménez (2015) en su estudio sobre la gestión integral de residuos sólidos urbanos en México, quien destaca la importancia de abordar tanto aspectos técnicos como sociales y educativos para lograr una gestión efectiva y sostenible.

En resumen, la metodología empleada combinó enfoques cualitativos y científicos, utilizando diversos métodos, técnicas e instrumentos para recopilar y analizar información sobre la situación socioambiental de los recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo. Esta metodología permitió obtener resultados confiables y válidos, que sirvieron de base para el diseño de una propuesta de Gestión Integral de residuos sólidos adaptada a las necesidades y potencialidades de la población estudiada.

4.1. Instrumentos

“Un instrumento por lo general está destinado a una sola función, aunque suelen tener variados usos”(De la Lama et al., 2022, p. 185) . Durante el desarrollo de la presente investigación, se utilizó varios instrumentos para la recopilación de información. Entre los instrumentos utilizados se encontraron:

Encuesta: La encuesta constó de 17 preguntas las cuales fueron de selección múltiple y se aplicó a todas las personas dentro del relleno sanitario, las preguntas se basaron en el ámbito ambiental, social y económico, estas respuestas fueron contestadas dependiendo de la situación de cada encuestado.

Balanza digital: Se utilizó en el pesaje de los residuos sólidos clasificados en la planta de reciclaje.

Libreta de campo: Se tomó apuntes de los puntos para la georreferenciación y aspectos importantes para la investigación.

GPS: Se utilizó para obtener los puntos exactos del relleno sanitario.

Programa Qgis: Es un software libre que permitió georreferenciar y delimitar los puntos de muestreo para posteriormente realizar el mapa del sitio de estudio.

Cámara fotográfica: Sirvió para la toma de fotografías de cada punto de la caracterización y clasificación de los residuos recolectados por los recicladores y evidenciar como se encuentra el sitio de estudio.

CAPÍTULO III

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo al primero objetivo específico, caracterizar los tipos de residuos sólidos recolectados por los recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo Comunidad de Jachaguango se aplicó el método de cuarteo. Según Castro (2020), es una etapa importante dentro de la gestión de residuos, donde esta busca identificar el tipo de residuo, la composición y cantidades.

En el relleno sanitario del cantón Salcedo comunidad de Jachaguango la cantidad de residuos reciclables al día es de aproximadamente 9350 Kg/día (GADM Salcedo, 2022), los cuales solo 282 Kg son recolectados al día por los recicladores del relleno y 189371 Kg/mes.

Tabla 2. Resultado promedio de la caracterización de los residuos sólidos reciclables.

Tipo de residuos	Composición	Peso total (Kg)	Porcentaje (%)
Residuos reciclables	Papel y cartón	1750	18,72
	Vidrio	525	5,61
	Plástico	875	9,36
	Metales	350	3,74
	Telas y Textiles	2200	23,53
Residuos Orgánicos	Restos de comida, poda de árboles y arbustos	5400	57,75
Total, de residuos		9350	100

Tabla 3. Resultados totales de la caracterización de los residuos sólidos recolectados por los recicladores.

Tipo de residuos	Composición	Peso total mensual (Kg)	Porcentaje (%)
Residuos reciclables	Envases de gaseosa	2781	14,69
	Cartón	3975	21,00
	Chatarra	1769	9,34
	Plástico	2593	13,70
	PVC soplado blanco	2988	15,78
	Papel	1012	5,35
	PVC duro	611	3,23
	Botas de caucho	152	0,80
	Zapatillas viejas	70	0,37
	Aluminio	158	0,83
	Cobre	81	0,43
	Vidrio	2741	14,48
Total, de residuos		18931	100

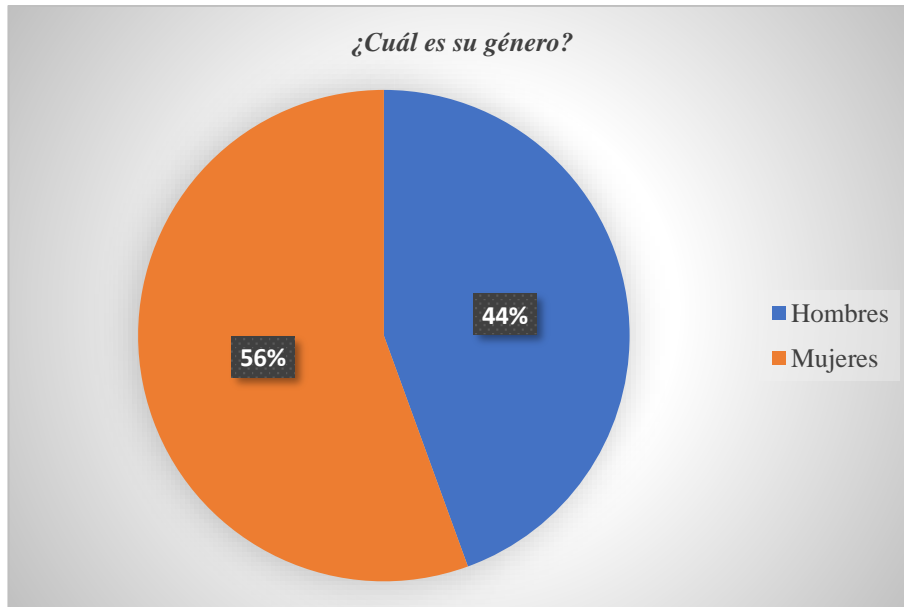
Elaborado por: La Investigadora y Asociación de Recicladores Príncipe San Miguel (2023).

En base a la caracterización realizada por los recicladores dentro del relleno sanitario, se evidenció que el total de material reciclado mensualmente es de 18931 Kg/mes. Destacando que el material con mayor abundancia es cartón con un 21%, seguido de PVC soplado blanco con un 15.78 % , envases de gaseosa con un 14.69% y con menor abundancia las zapatillas viejas como un 0.37%, cobre con un 0.43%, aluminio con un 0.83%.

De acuerdo con el segundo objetivo específico de la investigación, identificar las condiciones socioambientales a partir de encuestas realizadas a los recicladores dentro del relleno sanitario del cantón Salcedo Comunidad de Jachaguango se aplicó la investigación cualitativa donde abarcó preguntas de índole social, ambiental y económicas de la situación actual de los recicladores. Según ()

Los resultados obtenidos de las 17 preguntas realizadas a los recicladores son:

Figura 1. Género

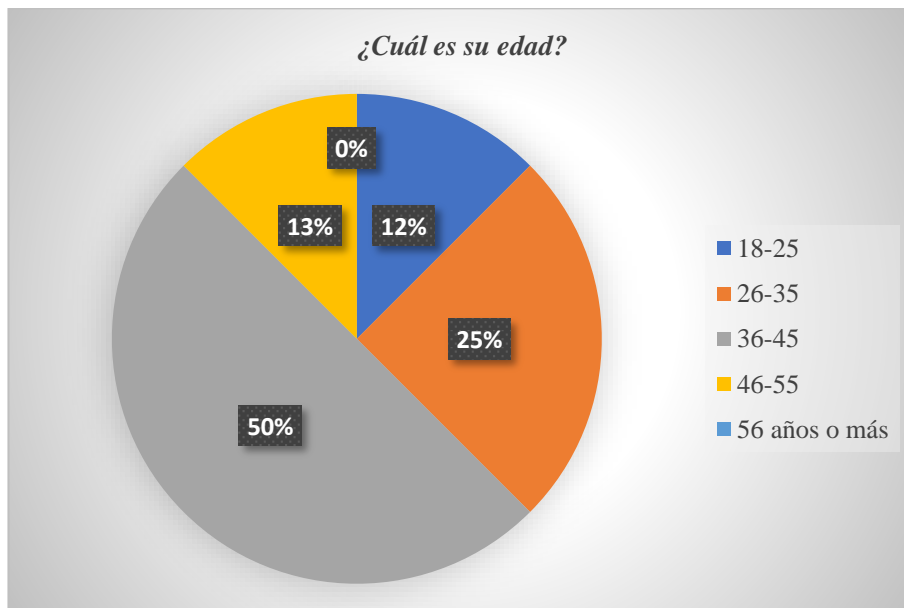


Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

En base a los resultados alcanzados en la Figura 1, se observa que el 56% de la población encuestada son de género femenino, mientras que el 44% de la población encuestada es de género masculino. Se determinó así, que la población de género femenino es la de mayor porcentaje en el sector del reciclaje desempeñando así un papel importante y su trabajo esencial para la protección del ambiente.

Figura 2. Edad

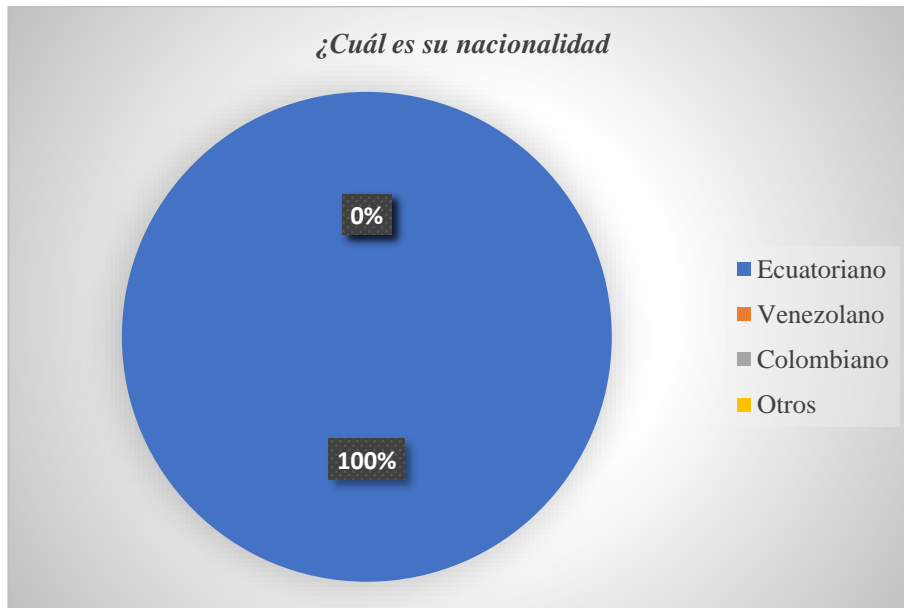


Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

Luego de analizar la información recopilada mediante la encuesta en la Figura 2, se determinó que el 12% de la población en la comunidad tienen entre 18 y 25 años, el 13% de la población entre 46 y 55 años, el 25% de personas entre 26 y 35 años y con el 50% de 36 a 45 años. Es importante tener en cuenta que la edad de la población que desempeñan su actividad de reciclaje en el relleno sanitario oscila entre los 36 a 45 años lo que se consideran adultos, según los datos proporcionados en la encuesta.

Figura 3. Nacionalidad

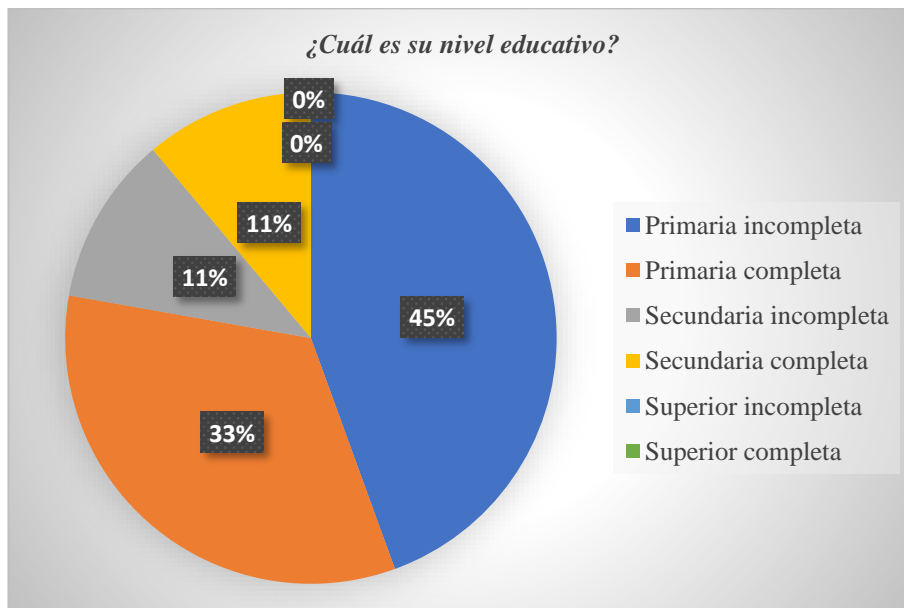


Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta en la Figura 3, se determinó que el 100% de la población encuestada es de nacionalidad ecuatoriana. Por lo tanto, en el lugar de estudio no existen personas de ninguna otra nacionalidad, la actividad del reciclaje es netamente realizada por ecuatorianos en el relleno sanitario.

Figura 4. Nivel Educativo

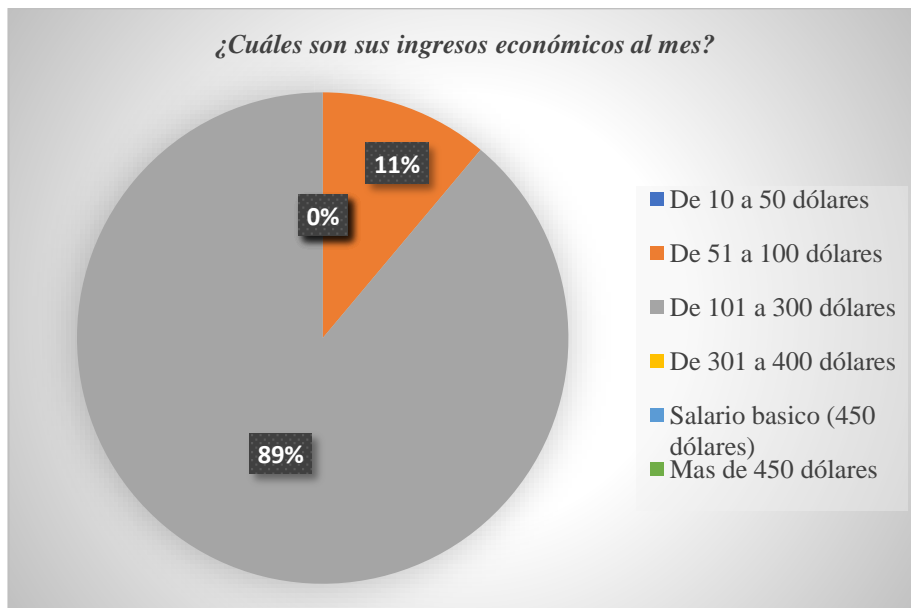


Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

Según los datos obtenidos en la encuesta en la Figura 4, el 45% de la población encuestada su nivel educativo es primaria incompleta, el 33% de la población si finalizó los estudios primarios, el 11% de la población su nivel educativo es secundaria incompleta, de igual manera un 11% de la población si finalizó sus estudios secundarios. Como podemos evidenciar la población que se dedican al reciclaje en el relleno sanitario del cantón Salcedo, su nivel educativo en la mayoría de la población es primaria incompleta, también resalta que ninguna persona realizó sus estudios superiores en ninguna universidad, ni institutos del país.

Figura 5. Ingresos económicos

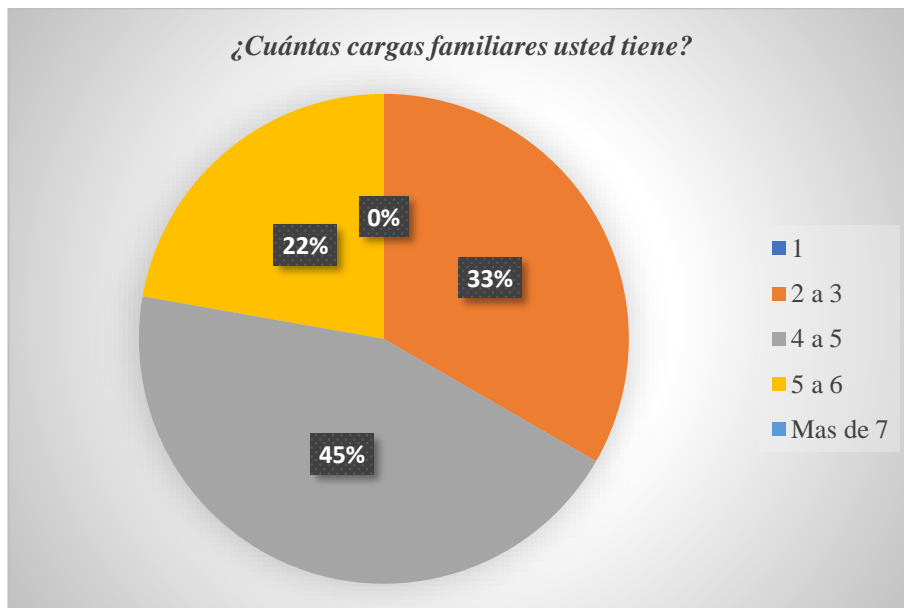


Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

Con base a los resultados obtenidos en la encuesta según la Figura 5, acerca de los ingresos económicos al mes, el 89% de la población indicó que su ingreso económico es entre los 101 a 300 dólares mensuales, mientras tanto con un 11% de la población su ingreso económico es de 51 a 100 dólares mensuales. Esta información es importante porque nos da una idea de la situación socioeconómica de las familias que trabajan dentro del relleno sanitario, el hecho de que la mayoría de las familias tengan ingresos inferiores al salario básico nos indica un impacto negativo en la economía, la mayoría de la población percibe ingresos de 101 a 300 dólares mensuales lo que está por debajo de la canasta básica en Ecuador.

Figura 6. Cargas Familiares

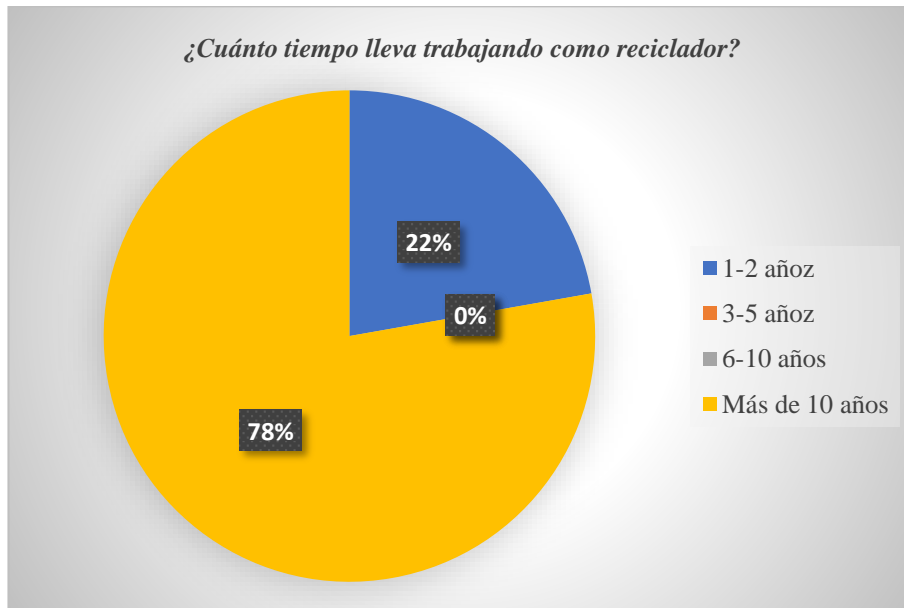


Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos analizados según la Figura 6, el 45% de la población de recicladores tiene de 3 a 4 cargas familiares, el 33% de la población de recicladores tiene de 2 a 3 cargas familiares, mientras que un 22% de la población de recicladores tiene a cargo de 5 a 6 personas. El hecho de que la mayoría de las familias tengan una carga familiar 2 a 3 personas sugiere que son familias pequeñas, sin embargo, el hecho de que las familias tengan una carga familiar de 5 a 6 personas es un dato importante a tener en cuenta.

Figura 7. Tiempo de trabajo

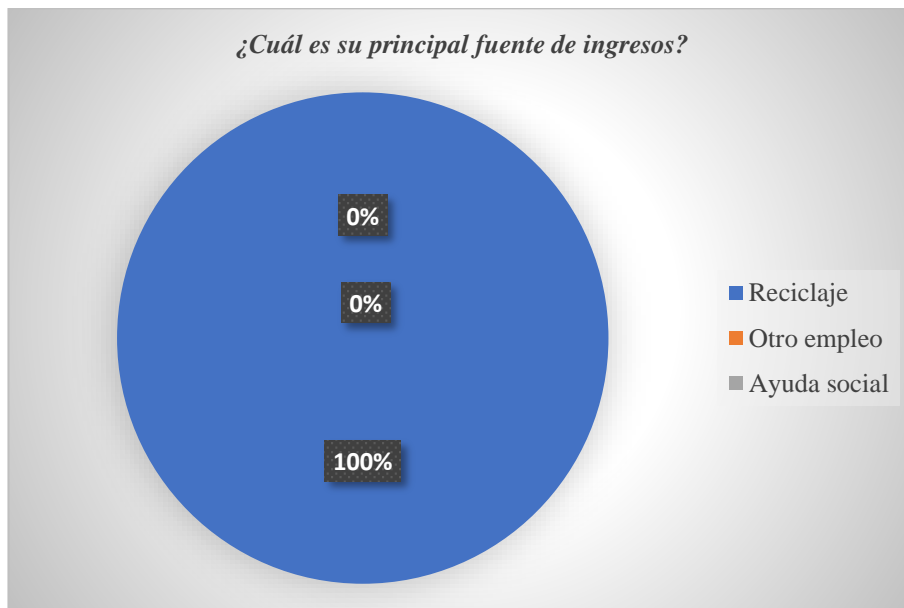


Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta en la Figura 3, se determinó que el 22% de la población encuestada lleva trabajando de 1 a 2 años, mientras que el 78% de la población encuestada lleva trabajando más de 10 años de vida como reciclador en el Relleno Sanitario del Cantón Salcedo, Comunidad de Jachaguango.

Figura 8. Principal fuente de trabajo



Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

Según los datos obtenidos en la encuesta en la Figura 8, se identificó que el 100% de la población su principal y única fuente de trabajo para su ingreso económico es el reciclaje. El 40% de la población en esta encuesta obtienen su principal fuente de trabajo del reciclaje. El hecho de que toda la población encuestada obtenga ingresos del reciclaje sugiere que el relleno sanitario es una fuente importante de empleo para los recicladores del Relleno Sanitario del Cantón Salcedo, Comunidad de Jachaguango.

Figura 9. Seguro social



Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos obtenidos con la encuesta, la Figura 9, el 100% de recicladores son trabajadores informales que no se encuentran afiliados al IESS, los cuales no tienen acceso a los beneficios del seguro social, lo que puede tener consecuencias graves para su salud, su economía y su calidad de vida.

Figura 10. Accidente o enfermedad relaciona con su trabajo

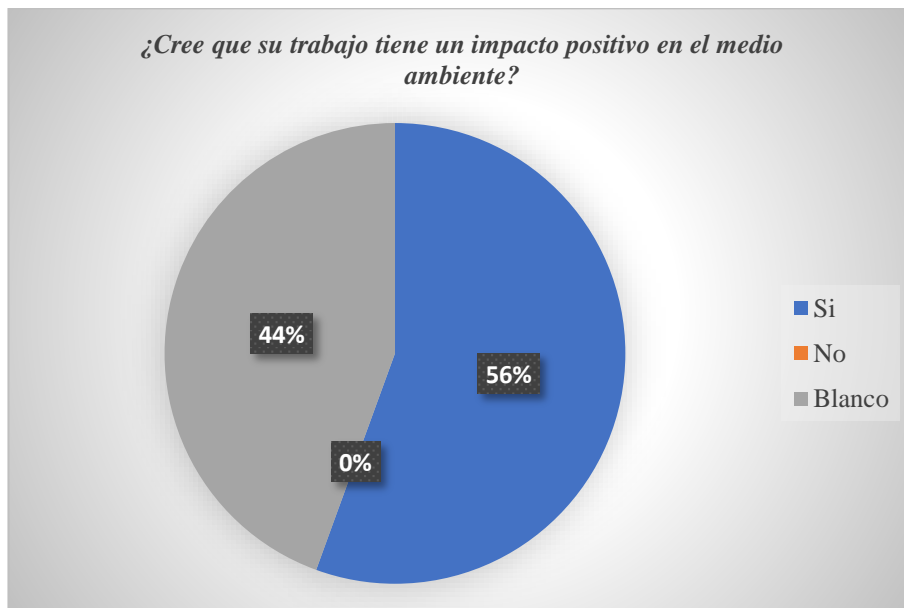


Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

Según la encuesta analizada, la Figura 10 en relación a enfermedades y accidentes dentro del trabajo nos arrojó el dato que el 64% de la población no ha sufrido ninguna enfermedad ni accidente, mientras que el 36% de la población si ha sufrido enfermedades y accidentes como cortaduras con vidrios y enfermedades respiratorias durante su tiempo de trabajo como reciclador dentro del relleno sanitario del cantón Salcedo comunidad de Jachaguango.

Figura 11. Impacto positivo al ambiente

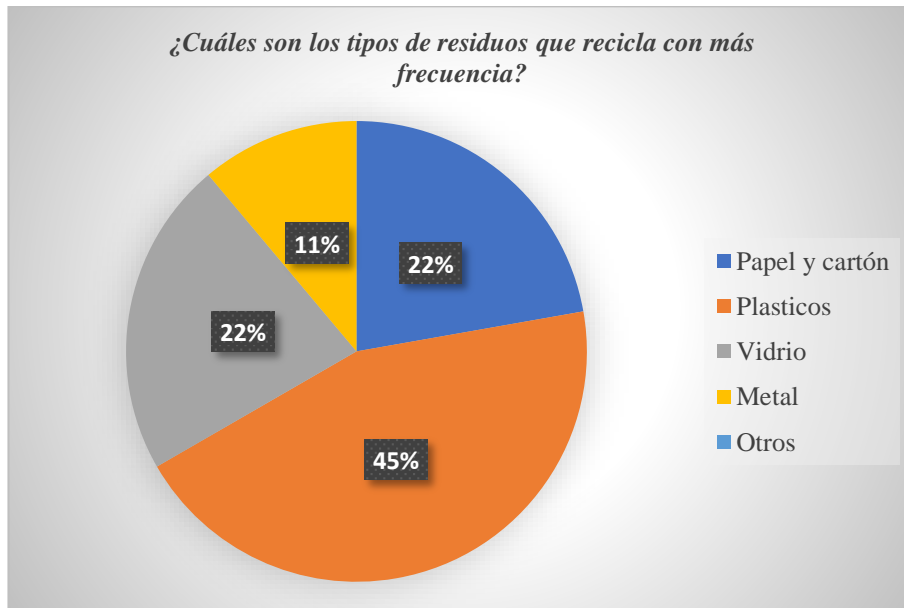


Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

Con base a los resultados alcanzados en la Figura 11, sobre el impacto que tienen los recicladores en el medio ambiente se observó que el 56% de los recicladores piensa que tiene un impacto positivo, esto indica que los recicladores son conscientes del papel que juegan en la protección del ambiente, mientras que el 44% de la población no supo qué contestar a esta pregunta y solamente lo dejó en blanco. Es importante destacar que los encuestados que no supieron qué contestar a la pregunta sobre el impacto que tienen los recicladores en el medio ambiente pueden haber tenido dificultades para evaluar su propio impacto. Esto puede deberse a una falta de información o formación sobre los beneficios del reciclaje. Es importante que los recicladores estén conscientes del papel que juegan en la protección del ambiente.

Figura 12.Tipos de residuos de reciclaje frecuente

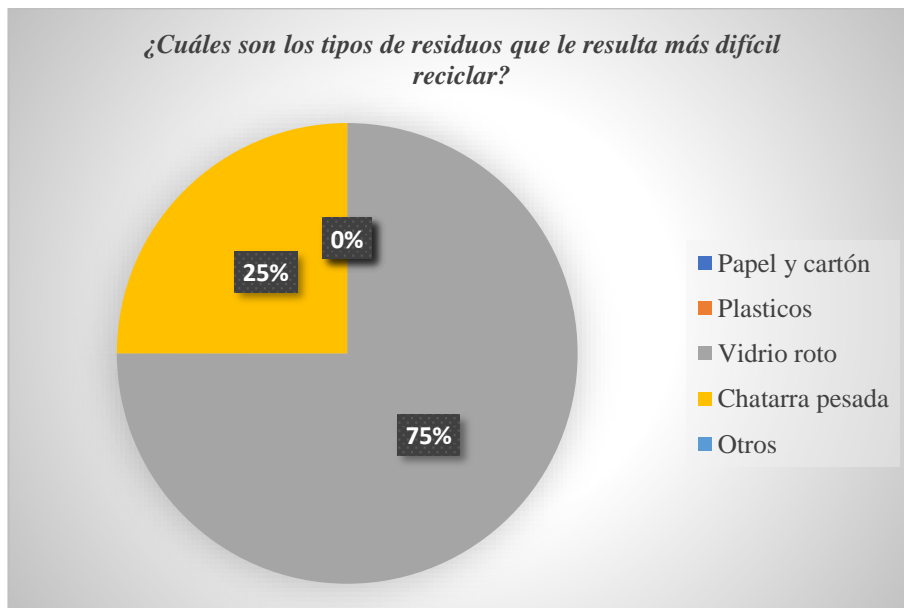


Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

En base a los resultados analizados en la encuesta en la Figura 12. Según el tipo de residuo de reciclaje con más frecuencia, el 45% recicla con más frecuencia plástico, seguido con el 22% vidrio, de igual manera un 22% de papel y cartón y finalmente con un 11% metal. Este resultado es consistente con las tendencias globales de reciclaje, el plástico es uno de los materiales más utilizados en el mundo.

Figura 13. Tipos de residuos de difícil recolección



Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

De acuerdo a los resultados analizados en la encuesta en la figura 14, según el tipo de residuo de reciclaje con más dificultad al reciclar, el 75 % resulta más difícil de reciclar el vidrio roto debido a que tiende a fragmentarse en piezas pequeñas y afiladas, lo que hace complicado su separación y recolección para su posterior reciclaje, esto pueden resultar peligroso al ser mezclados con otros desechos y con un 25% de dificultad la chatarra pesada debido a su gran volumen y difícil movilidad hacia el lugar de reciclaje.

Figura 14. Equipos de Protección personal

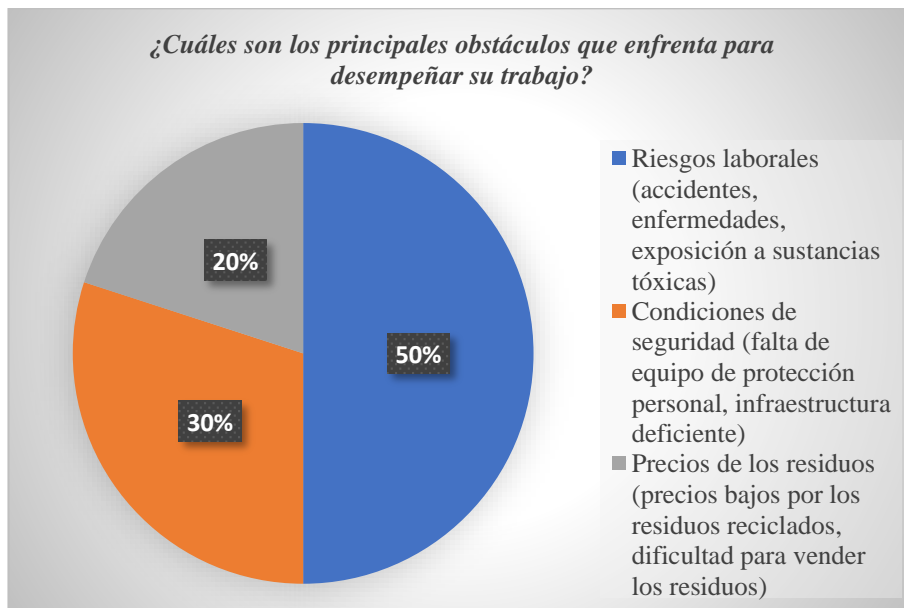


Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

Según los resultados de la pregunta 16 acerca de los equipos de protección personal, el 78% cuenta con equipos de protección personas para realizar sus actividades de reciclaje dentro del relleno, mientras que el 22% no tiene acceso a todo el equipo de protección completo, es importante destacar que las mascarillas que ellos ocupan no es la adecuada lo que en un futuro ellos pueden tener complicaciones en la salud con el sistema respiratorio destacando aquí el daño a los pulmones.

Figura 15. Principales obstáculos a los que se enfrentan los recicladores.

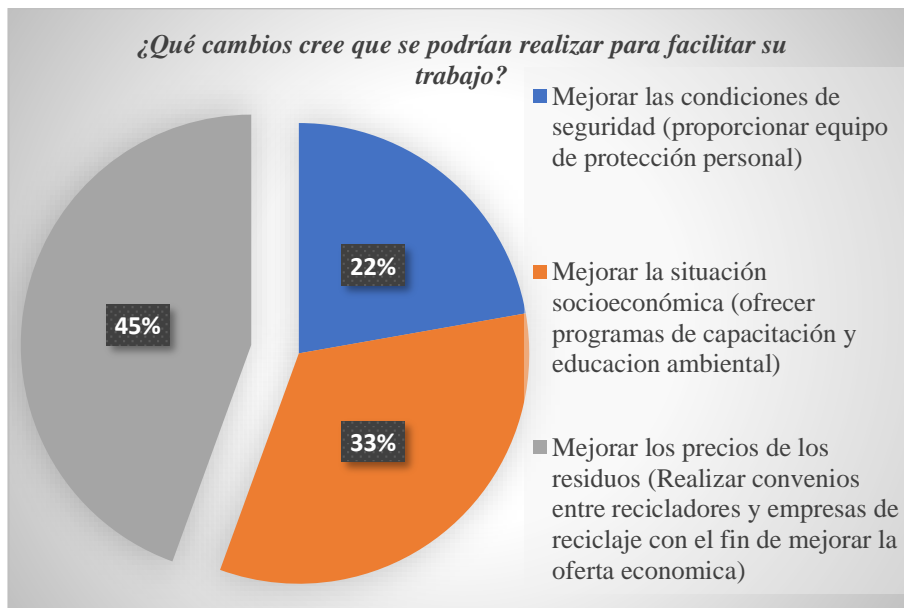


Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

Dentro de los principales obstáculos que atraviesan las personas recicladoras en la figura 18, el 78% manifestó que enfrenta riesgos laborales como accidentes y exposición de sustancias tóxicas, mientras que el 22% manifestó que su obstáculo es frente a los precios de los residuos como son los precios bajos por los residuos reciclados, y de igual manera la dificultad para vender estos residuos.

Figura 16. ¿Qué cambios cree que se podrían realizar para facilitar su trabajo?



Elaborado por: La investigadora (2023).

Análisis e interpretación

De acuerdo a la figura 17 sobre los cambios que se podrían realizar para facilitar su trabajo, el 45% manifestó que se debería mejorar las condiciones de seguridad proporcionando equipo de protección personas, esto concuerda con la figura 17 sobre los riesgos laborales que corren dentro del relleno sanitario, el 33% manifestó mejorar los precios de los residuos estableciendo precios justos por los residuos con la realización de convenios entre los recicladores y empresas de reciclaje con el fin de mejorar la oferta económica, mientras que el 22% manifestó que se debería mejorar la situación socioeconómica ofreciendo programas de capacitación, formación, promoviendo el acceso a la educación y a la salud.

6. PROPUESTA

6.1. Área de estudio

6.1.1. Ubicación cartográfica y geográfica

El relleno sanitario del cantón Salcedo se encuentra ubicado en la comunidad de Jachaguango, a unos 5 kilómetros al sur del centro de la ciudad de Salcedo. Las coordenadas exactas del relleno sanitario son 0°10'21.5"S 78°24'31.1"W. El relleno sanitario es administrado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Salcedo. El relleno sanitario es una importante infraestructura para la gestión de los residuos sólidos del cantón Salcedo.

El relleno sanitario tiene una capacidad para recibir hasta 500 toneladas de residuos sólidos al día. El relleno sanitario cuenta con un sistema de tratamiento de lixiviados, un sistema de biogás y un sistema de impermeabilización para evitar la contaminación del suelo y el agua subterránea, además de cuenta con si licencia ambiental.

Los límites territoriales del cantón Salcedo son:

- Al norte: Cantones de Latacunga y Pujilí
- Al sur: Cantones de Ambato y Píllaro
- Al este: Cordillera central de los Andes
- Al oeste: Parroquia Angamarca perteneciente al Cantón Pujilí

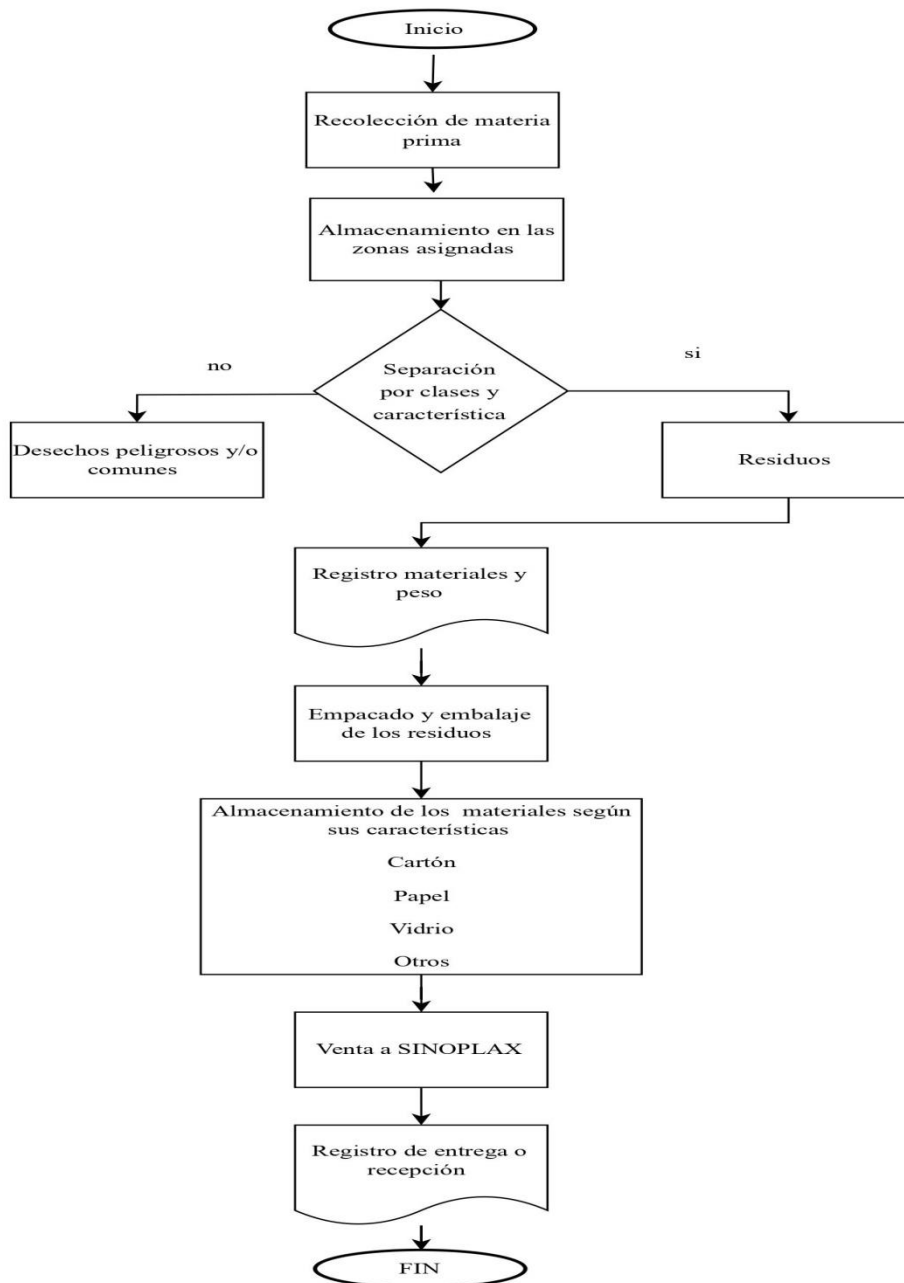
Tabla 4. Ubicación geográfica del Relleno Sanitario

Puntos	X	Y
PP	765156.42	9883265.46
1	764867.67	9883327.16
2	764918.34	9883416.36
3	764962.64	9883428.30
4	765039.30	9883440.23
5	765070.86	9883480.28
6	765374.28	9 883613.38

7	765555.92	9883374.69
8	765470.15	9883269.51
9	765288.10	9883094.74
10	764926.43	9883213.68

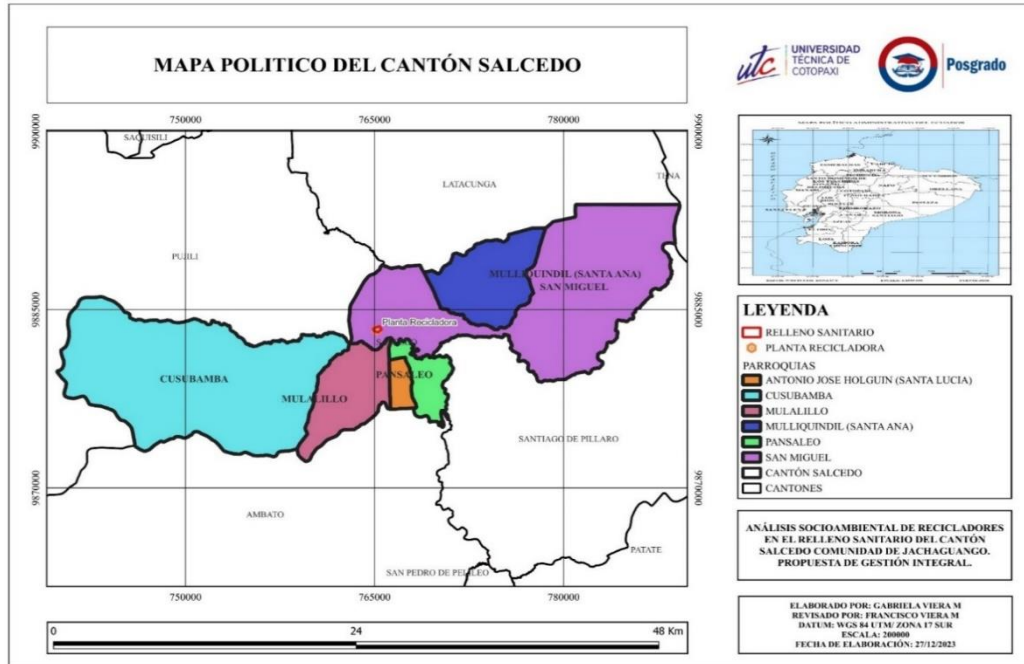
Elaborado por: La investigadora (2023).

6.2. Diagrama de flujo



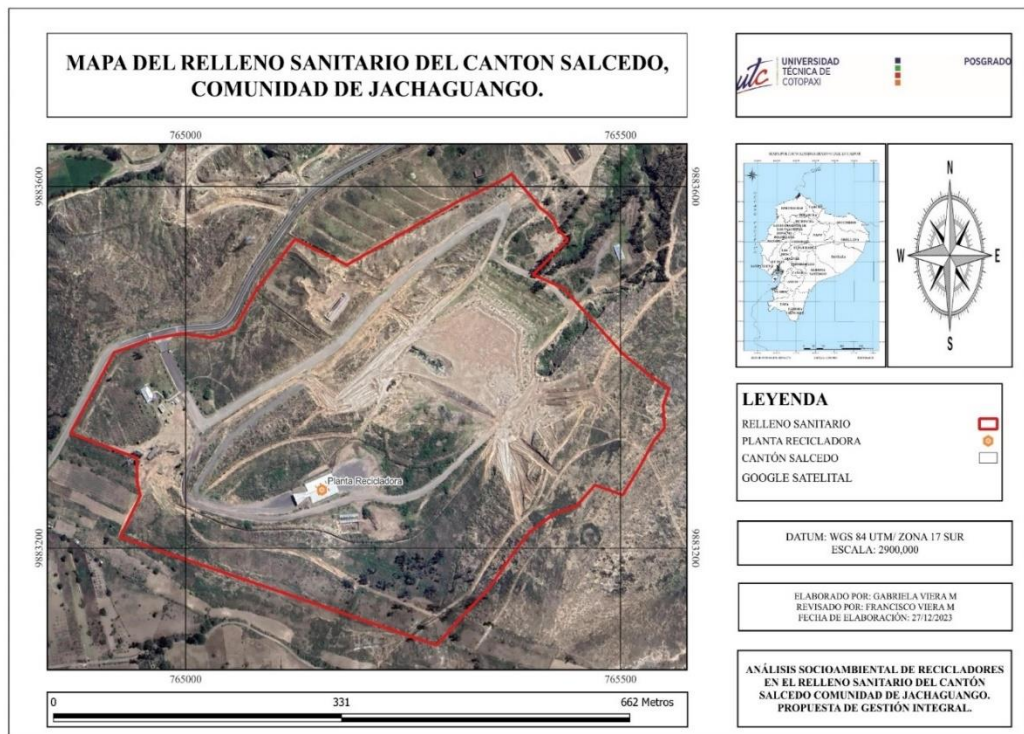
Elaborado por: La investigadora (2023).

Figura 17. Mapa de ubicación del Cantón Salcedo



Elaborado por: La investigadora (2023).

Figura 18. Mapa del relleno sanitario del cantón Salcedo, comunidad de Jachaguango



Elaborado por: La investigadora (2023).

6.3. Título de la propuesta

Sistema de Gestión Integral de residuos sólidos enfocado en los recicladores del relleno sanitario del cantón Salcedo, comunidad de Jachaguango.

6.3.1. Objetivos

6.3.1.1. Objetivo General

- Plantear un sistema de gestión integral de residuos sólidos que reduzca los riesgos ambientales y proteja la salud de los recicladores del relleno sanitario del cantón Salcedo, comunidad de Jachaguango.

6.3.1.2. Objetivo específico

- Determinar mecanismos y acciones preventivos, correctivos o de mitigación para los impactos negativos identificados en el proyecto de investigación.
- Establecer una clasificación adecuada de residuos sólidos dentro del relleno sanitario.
- Capacitar a los recicladores del relleno sanitario respecto a la Gestión Integral de los residuos sólidos promoviendo una economía circular.

6.3.2. Contenido de Sistema de Gestión Integral

A continuación, se realizó una propuesta formulados en un programa de Gestión Integral de residuos sólidos para la Asociación de Recicladores Príncipe San Miguel, que se dedican día a día a la actividad de reciclaje como su principal y única fuente económica para el hogar, esta propuesta consta de objetivo, lugar de aplicación, responsables, aspecto ambiental, medida propuesta, indicador, medios de verificación y plazos. El sistema de Gestión Integral consta de 7 programas a continuación detallados:

1. Programa de Manejo de Desechos Sólidos
2. Programa de Prevención y Mitigación De Impactos
3. Plan de Contingencias
4. Programa de Capacitaciones
5. Programa de Relaciones Comunitaria

6. Programa de Monitoreo y Seguimiento
7. Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

6.4. Descripción de la propuesta

6.4.1. Propuesta 1. Programa de manejo de Desechos Sólidos

Tabla 5. Programa de Manejo de Desechos Sólidos.

PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS				
OBJETIVO: Disponer adecuadamente los residuos según la normativa ambiental vigente.				
LUGAR DE APLICACIÓN: Relleno Sanitario cantón Salcedo, Comunidad de Jachaguango				
RESPONSABLE: Asociación de Recicladores “Príncipe San Miguel”, GADM Cantón Salcedo				
Código	Medida propuesta	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia
PDS01	Establecer un área con piso, techado para el almacenamiento de los contenedores de los desechos y residuos reciclables.	(No. Actividades ejecutadas)/ (No. total de actividades)	Registros fotográficos	12 meses
PDS02	Instalar señales y letreros en formas y lugares visibles sobre los desechos almacenados.	(No. de señales y letreros colocados)/ (No. total, de señales y letreros)	Registros fotográficos	12 meses
PDS03	Contar con un extintor cercano, para combatir el fuego en caso de algún incendio.	(No. Actividades ejecutadas)/ (No. total de actividades)	Registros fotográficos	12 meses
PDS04	Diariamente antes de finalizar la jornada laboral, los trabajadores de la obra deberán disponer de un tiempo no mayor a 15 minutos para realizar las tareas de limpieza de las áreas de trabajo.	(No. de días de limpieza realizadas)/(No. total, de días de limpieza)	Registros fotográficos Registro de limpieza del área de trabajo	Diario
PDS05	Debido a que el volumen generado de estos residuos es mayor, se designará y delimitará con cinta de seguridad foto luminiscente un área para el almacenamiento temporal de cada uno de los desechos descritos a continuación. El sitio deberá contar con letreros de identificación de los residuos.	(No. Actividades ejecutadas)/ (No. total de actividades)	Registros fotográficos	Diario

	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de chatarra se deberá establecer un área de almacenamiento de chatarra y se delimitará con cinta de seguridad foto luminiscente; así como deberá contar con letreros de identificación. • En caso de plásticos y derribados se deberá establecer un área de almacenamiento de plásticos y se delimitará con cinta de seguridad foto luminiscente; así como deberá contar con letreros de identificación. • En caso de residuos orgánicos como ramas, troncos, hojas, restos de comida, entre otro; producto del corte, tala, y desbroce en lo posible se procederá a llevar a las composteras. 			
PDS06	Llevar un registro de la generación de residuos, donde se incluirá tipo de residuo, composición, peso (Kg) y el porcentaje total.	No. de bitácoras del registro de generación de desechos	Registro fotográfico Hoja de Bitácora de Pesaje	Diario
PDS07	Revisar periódicamente el estado físico de la compostera	No. de bitácoras realizadas del estado físico de la compostera	Hoja de Bitácora de revisión de estado de la compostera	6 meses

Elaborado por: La investigadora (2023).

6.4.2. Propuesta 2. Programa de Prevención y Mitigación de impactos

Tabla 6. Programa de Prevención y Mitigación de impactos.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS				
OBJETIVO: Determinar mecanismos y acciones preventivos, correctivos o de mitigación identificados en el proyecto de investigación.				
LUGAR DE APLICACIÓN: Relleno Sanitario cantón Salcedo, Comunidad de Jachaguango				
RESPONSABLE: Asociación De Recicladores “Príncipe San Miguel”, GADM Cantón Salcedo				
Código	Medida propuesta	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia
PPM01	Realizar el mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos	(No. mantenimientos realizados /No. mantenimientos requeridos)*100	Orden de trabajo	Anual
PPM02	Realizar inspecciones de las condiciones de instalaciones (En caso de detectarse inconvenientes tomar las medidas del caso que apliquen)	(No. de inspecciones realizadas/No. de inspecciones planificadas)*100	Lista de chequeo	Semestral

Elaborado por: La investigadora (2023).

6.4.3. Propuesta 3. Programa de Contingencia

Tabla 7. Programa de Contingencia.

PROGRAMA DE CONTINGENCIAS				
OBJETIVO: Planificar estrategias para minimizar impactos o riesgos negativos de la asociación				
LUGAR DE APLICACIÓN: Relleno Sanitario cantón Salcedo, Comunidad de Jachaguango				
RESPONSABLE: Asociación de Recicladores “Príncipe San Miguel”, GADM Cantón Salcedo				
Código	Medida propuesta	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia
PC01	Implementar las medidas en caso de situaciones de emergencia y/o contingencias	(No. de medidas aplicadas/No. de situaciones de emergencia)*100	Permiso de bomberos/ Plan de emergencia aprobado 2023	Anual/bienal
PC02	Realizar el simulacro de emergencias	(No. de simulacros realizados/No. de simulacros planificados)*100	Informe de simulacro	Anual
PC03	Realizar inspecciones periódicas de los extintores de incendios y sistemas de detección de incendios (detectores de humo y sirenas), y de acuerdo al resultado tomar las medidas del caso	(No. de inspecciones realizadas/No. de inspecciones planificadas)*100	Lista de chequeo	Semestral
PC04	Mantener dotado un botiquín de primeros auxilios con todo lo necesario en caso de suscitarse un accidente.	(No. de dotaciones realizadas/No. de dotaciones planificadas)	Registro de inspección de botiquines	Semestral

Elaborado por: La investigadora (2023)

6.4.4. Propuesta 4. Programa de Capacitación y Educación Ambiental

Tabla 8. Programa de Capacitación y Educación Ambiental.

PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACIÓN AMBIENTAL				
OBJETIVO: Capacitar a recicladores del relleno sanitario y personas en general respecto a la Gestión Integral de los residuos sólidos promoviendo el reciclaje desde la fuente.				
LUGAR DE APLICACIÓN: Relleno Sanitario cantón Salcedo, Comunidad de Jachaguango				
RESPONSABLE: Asociación de Recicladores “Príncipe San Miguel”, GADM Cantón Salcedo				
Código	Medida propuesta	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia
PCCE01	Realizar entrenamientos en manejo de residuos y desechos según los colores citados en NTE 2841	(No. de capacitaciones realizadas/ No. de capacitaciones planificadas)*100	Registro de asistencia, registro fotográfico	Anual
PCCE02	Realizar entrenamientos sobre primeros auxilios.	(No. de capacitaciones realizadas/ No. de capacitaciones planificadas)*100	Registro de asistencia, registro fotográfico	Anual
PCCE03	Realizar entrenamientos sobre la utilización de extintores.	(No. de capacitaciones realizadas/ No. de capacitaciones planificadas)*100	Registro de asistencia, registro fotográfico	Anual
PCCE04	Realizar capacitaciones sobre emprendimientos a base de residuos sólidos	(No. de capacitaciones realizadas/ No. de capacitaciones planificadas)*100	Registro de asistencia, registro fotográfico	Anual
PCCE05	Asesoramiento y capacitaciones en temas de comercialización de materiales reciclados.	(No. de capacitaciones realizadas/ No. de capacitaciones planificadas)*100	Registro de asistencia, registro fotográfico	Anual

Elaborado por: La investigadora (2023).

6.4.5. Propuesta 5. Programa de Relaciones Comunitarias

Tabla 9. Programa de Relaciones Comunitarias.

PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS				
OBJETIVO: Fomentar las relaciones entre la asociación de recicladores y la comunidad aledañas al proyecto.				
LUGAR DE APLICACIÓN: Relleno Sanitario cantón Salcedo, Comunidad de Jachaguango				
RESPONSABLE: Asociación De Recicladores “Príncipe San Miguel ”, GADM Cantón Salcedo				
Código	Medida propuesta	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia
PRC01	Apoyar iniciativas de las diferentes instituciones de la comunidad en cuanto sea a residuos sólidos.	(No. de requerimientos de la comunidad/ No. de requerimientos atendidos)*100	Oficios de colaboración	Anual
PRC02	Mantener un registro de quejas/sugerencias en las instalaciones del Relleno Sanitario	(No. de encuestas realizadas/ No. de encuestas planificadas)*100	Registro de quejas/sugerencias	Anual
PRC03	Realizar reuniones con la población vecina en caso de denuncias o quejas receptadas por actividades ambientales	(No. de reuniones realizadas /No. de reuniones requeridas)*100	Acta de reunión	Cada que se presente la denuncia
PRC04	Recibir residuos sólidos reciclables de la población.	((No. de residuos recibidos /No. de residuos estimados)*100	Registro de entrega de residuos a la asociación	Cada que se reciba residuos

Elaborado por: La investigadora (2023).

6.4.6. Propuesta 6. Programa de Monitoreo y Seguimiento

Tabla 10. Programa de Monitoreo y Seguimiento.

PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO				
OBJETIVO: controlar los posibles impactos ambientales en los siguientes componentes atmosfera y ruido.				
LUGAR DE APLICACIÓN: Relleno Sanitario cantón Salcedo, Comunidad de Jachaguango				
RESPONSABLE: Asociación de Recicladores “Príncipe San Miguel”, GADM Cantón Salcedo.				
Código	Medida propuesta	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia
PMS01	Realizar el monitoreo de ruido ambiental	(No. de monitoreos realizados/No. de monitoreos planificados)*100	Informe de resultados emitido por un laboratorio acreditado	Anual
PMS02	Realizar el monitoreo de emisiones de gases de combustión	(No. de monitoreos realizados/No. de monitoreos planificados)*100	Informe de resultados emitido por un laboratorio acreditado SAE	Semestral
PMS03	Declarar ante la autoridad los Informe de resultados emitido por un laboratorio acreditado SAE, de los monitoreos efectuados	(No. de declaraciones realizadas/No. de declaraciones planificados)*100	Oficio a la autoridad	Semestral

Elaborado por: La investigadora (2023).

6.4.7. Propuesta 7. Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Tabla 11. Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL				
OBJETIVO: Mejorar las condiciones de trabajo, seguridad, bienestar y desarrollo integral del reciclador que labora dentro del relleno sanitario. Se busca crear un entorno laboral más seguro, saludable y propicio para el desarrollo personal.				
LUGAR DE APLICACIÓN: Relleno Sanitario cantón Salcedo, Comunidad de Jachaguango				
RESPONSABLE: Asociación de Recicladores “Príncipe San Miguel”, GADM Cantón Salcedo				
Código	Medida propuesta	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia
PSISO 01	Crear convenios con empresas que proporcionen equipos de protección personal a los recicladores dentro del relleno.	(No. de convenios/ No. de convenios firmados)*100	Registros fotográficos Hoja de convenio con la empresa privada que proporcione los equipos de protección personal	6 meses
PSISO 02	Utilizar equipos de protección personal para reducir riesgos laborales de acuerdo a cada puesto de trabajo.	(No. de equipos de protección entregados/ No. Total de trabajadores)*100	Registros de entrega de equipos de protección personal. Registros fotográficos	6 meses
PSISO 03	Establecer convenios con instituciones médicas para proporcionar atención médica periódica.	(No. de convenios/ No. de convenios firmados)*100	Hoja de convenio con la empresa privada que proporcione atención médica.	Anual
PSISO 04	Ofrecer capacitaciones en seguridad laboral, establecer protocolos claros de emergencia y accidentes laborales	(No. de capacitaciones realizadas / No. de capacitaciones programas total)*100	Registro de capacitaciones de los diferentes temas que sean dictados.	6 meses

Elaborado por: La investigadora (2023).

6.5. Aspecto social

- Al crear convenios con las instituciones privadas para atención médica y dotación de equipos de protección personal a la Asociación de Recicladores “Príncipe San Miguel” las instituciones mejorarían su imagen corporativa, mostrando así su responsabilidad social y al ambiente.
- El reciclaje crea puestos de trabajo en recolección, procesamiento y comercialización de estos materiales reciclados, estos ayudan a reducir el desempleo y la pobreza , especialmente en las comunidades vulnerables.
- Los recicladores a menudo enfrentan problemas sociales como la estigmatización y discriminación debido a la naturaleza de su trabajo informal y su condición socioeconómica. Por tal motivo se debería reconocer el esfuerzo labor y las condiciones en las que trabajan, para así ellos puedan gozar de los mismo derechos de los trabajadores.

6.6. Aspecto económico

- Al tener empresas que doten de equipos de protección personal y de atención medica generarían un ahorro significativa en cuanto atención médica y a reducir la probabilidad de accidente y enfermedades a la Asociación de Recicladores “Príncipe San Miguel”.
- Ayudaría al GAD del cantón Salcedo a reducir los costos en gestión de los residuos sólidos dentro del relleno sanitario del cantón Salcedo, comunidad de Jachaguango.
- Al entregar los materiales reciclados directamente a las empresas que utilizan este materia se generaría un mayor ingreso de recurso económico para los recicladores.

6.7. Aspecto ambiental

- La implementación del programa ayuda a reducir la contaminación ambiental, con menos emisiones de gases de efecto invernadero como es el metano y el dióxido de carbono que contribuyen al calentamiento global y de igual manera esto afecta a la salud de los recicladores que se encuentra trabajando en este sitio y su exposición es mayor de 8 horas al día .

- El reciclaje es una forma de ahorrar recursos naturales. La implementación de estos programas ayuda a aumentar la cantidad de residuos reciclados, lo que contribuye al ahorro de recursos naturales, como son los árboles, petróleo y minerales que se encuentran en la tierra además que es una fuente de ingreso económico a los recicladores.
- Dentro de los rellenos sanitarios se produce contaminación de agua, aire y suelo lo que el reciclaje es una alternativa para la reducción de la cantidad de residuos que se colocan en las celdas dentro de estos rellenos, el reciclaje ayuda a la reducción de esta contaminación además que protege al ambiente.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

Después de realizar el análisis socioambiental de los recicladores en el relleno sanitario del cantón Salcedo, comunidad de Jachaguango, se llegó a las siguientes conclusiones:

- La caracterización de los residuos sólidos recolectados por los recicladores en el relleno sanitario permitió determinar que el total de residuos reciclados asciende a 18,931 kg/mes. Se identificó que el cartón es el material más reciclado, representando el 21% (3,975 kg/mes), seguido del PVC soplado blanco con el 15.78% (2,988 kg/mes). Por otro lado, los residuos menos reciclados fueron las zapatillas viejas con el 0.37% (70 kg/mes), el cobre con el 0.43% (81 kg/mes) y el aluminio con el 0.83% (158 kg/mes). Estos datos evidencian la importancia de la labor realizada por los recicladores en la recuperación de materiales que pueden ser reincorporados a los procesos productivos, contribuyendo a la reducción de la cantidad de residuos que llegan al relleno sanitario y a la conservación de los recursos naturales.
- La identificación de las condiciones socioambientales de los recicladores a través de encuestas y observación directa reveló que enfrentan múltiples desafíos en el desempeño de su actividad. Se encontró que la mayoría de los recicladores no cuentan con equipos de protección personal adecuados, lo que los expone a riesgos para su salud, como enfermedades respiratorias por la inhalación de gases tóxicos y lesiones por manipulación de residuos peligrosos. Además, se evidenció que los ingresos económicos obtenidos por los recicladores son insuficientes para satisfacer sus necesidades básicas y las de sus familias, situándolos en condiciones de vulnerabilidad socioeconómica. A pesar de estas dificultades, se reconoce la importancia ambiental de la labor realizada por los recicladores, quienes contribuyen significativamente a la reducción de la cantidad de residuos sólidos que ingresan al relleno sanitario, prolongando su vida útil y minimizando los impactos ambientales asociados a su disposición final.

- El diseño de una propuesta de Gestión Integral de residuos sólidos, basada en los resultados del diagnóstico socioambiental, permitió definir acciones concretas para mejorar las condiciones de trabajo de los recicladores, optimizar los procesos de clasificación y comercialización de residuos, y fortalecer las capacidades locales para un manejo sostenible de los desechos sólidos. La propuesta se fundamenta en los principios de participación comunitaria, coordinación interinstitucional y comunicación efectiva, reconociendo el papel protagónico de los recicladores en la gestión de los residuos sólidos y la necesidad de articular esfuerzos entre los diferentes actores involucrados. Se espera que la implementación de esta propuesta contribuya a la dignificación del trabajo de los recicladores, la mejora de su calidad de vida y la promoción de un modelo de gestión de residuos sólidos más inclusivo y sostenible en el cantón Salcedo

7.2. Recomendaciones

A partir de las conclusiones obtenidas en el estudio, se plantean las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Salcedo fortalecer el apoyo a la Asociación de Recicladores Príncipe San Miguel, mediante la asignación de recursos técnicos, financieros y humanos que permitan mejorar las condiciones de trabajo de los recicladores y potenciar su contribución a la gestión integral de residuos sólidos en el cantón. Esto puede incluir la dotación de equipos de protección personal adecuados, la capacitación continua en temas de seguridad y salud ocupacional, y la implementación de incentivos económicos para fomentar la formalización y el emprendimiento en el sector del reciclaje.
- Se sugiere a la Asociación de Recicladores Príncipe San Miguel establecer alianzas estratégicas con empresas públicas y privadas para la entrega directa de los materiales reciclados, acordando precios justos y estables que permitan mejorar los ingresos económicos de los recicladores. Asimismo, se recomienda promover la diversificación de las actividades productivas de la Asociación, explorando oportunidades de agregación de valor a los materiales recuperados y la incursión en nuevos nichos de mercado.
- Se recomienda al GAD Municipal del cantón Salcedo, en coordinación con la Asociación de Recicladores Príncipe San Miguel, implementar campañas de sensibilización y educación ambiental dirigidas a la ciudadanía, con el fin de promover la separación en la fuente de los residuos sólidos y el reconocimiento del valor social y ambiental del trabajo realizado por los recicladores. Estas campañas deben enfatizar la importancia de la corresponsabilidad ciudadana en la gestión de los residuos sólidos y la necesidad de adoptar patrones de consumo más sostenibles.
- Se sugiere a la academia y a las instituciones de investigación desarrollar estudios complementarios que profundicen en el análisis de los impactos ambientales, sociales y económicos asociados a la gestión de residuos sólidos en el cantón Salcedo, con el fin de generar conocimiento que oriente

la toma de decisiones y el diseño de políticas públicas en este ámbito. Asimismo, se recomienda fomentar la transferencia de tecnologías y buenas prácticas de gestión de residuos sólidos, aprovechando las experiencias exitosas a nivel nacional e internacional.

- Se recomienda al GAD Municipal del cantón Salcedo y a la Asociación de Recicladores Príncipe San Miguel establecer mecanismos permanentes de diálogo y concertación con la comunidad, que permitan identificar las necesidades y expectativas de la población en torno a la gestión de los residuos sólidos, y generar soluciones conjuntas que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del cantón. Esto implica fortalecer los espacios de participación ciudadana y promover la corresponsabilidad social en la construcción de un modelo de desarrollo más sostenible y equitativo.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS

- Abreu, J. (2014). El método de la investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 9(3), 195-204.
- Abril, V. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación científica.
- Acosta, J., Díaz, A., & González, L. (2015). Evaluación de la resiliencia comunitaria ante desastres: El caso de la ciudad de Baños de Agua Santa, Ecuador. *Revista Geográfica Venezolana*, 56(1), 67-86.
- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. Editorial Episteme.
- Arias Llumiquinga, M. C. (2015). La cartografía técnica y la cartografía social: dos propuestas metodológicas para el diagnóstico territorial. Una experiencia de mapeo participativo en la Parroquia Amaguaña (Master's thesis, Quito, Ecuador: Flacso Ecuador).
- Bonilla, M., & Núñez, D. (2012). Plan de manejo ambiental de los residuos sólidos de la ciudad de Logroño. Logroño: ESPOCH.
- Burgos, P., Marquez, A., Baquerizo, B., Dolores, N., Alejandro, F., & Esmeralda, G. (2019). Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. *Conrado*, 15(1990–8644).
<http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Campos, G., & Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45-60.
- CARE, I., & AVINA. (2012). Gestión integral de residuos sólidos.
- Castro, B. (2000). Manual para el manejo adecuado de los residuos sólidos en medianos y pequeños municipios.
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-277999>
- Castro, J. (2020). Técnicas de investigación cualitativas y cuantitativas: Aplicaciones y ejemplos prácticos. Editorial El Manual Moderno.

- Centeno, D. (2020). “Evaluación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el cantón Mejía para la Elaboración de una propuesta metodológica que permita una optimización de los procesos” [Repositorio Digital Universidad Tecnológica Indoamérica].
<https://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/1889>
- Chaves, M. (2001). Sistema de Manejo de Desechos Sólidos en el Cantón de San Ramón. *Revista de Las Sedes Regionales*, 2(2215–2458), 173–187.
<https://www.redalyc.org/pdf/666/66620314.pdf>
- COA. (2007). Código Orgánico Ambiental. Registro Oficial Suplemento 983 de 12-Abril-2017.
<https://www.propiedadintelectual.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/micrositio/normativa/codigo-organico-ambiental.pdf>
- Contreras, M. (2008). Evaluación de experiencias locales urbanas desde el concepto de sostenibilidad: el caso de los desechos sólidos del municipio de Los Patios. 109–134.
- Corral, Y. (2010). Diseño de cuestionarios para recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 20(36), 152-168.
- De la Lama, A., De la Lama, M., & De la Lama, P. (2022). Los instrumentos de la investigación científica. Hacia una plataforma teórica que clarifique y gratifique. *Horizonte de La Ciencia*, 12, 189–202.
- Echarri, L. (2008). *Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente*.
<http://www.tecnun.es/asignaturas/ecologiaHipertexto/13Residu/100Re%20si d.htm,%202008>.
- Flores, C. (2009). La problemática de los desechos sólidos. *Economía*, 121–144.
http://iies.faces.ula.ve/Revista/Articulos/Revista_27/rev27Bustos.htm
- García, T. (2005). *Etapas del proceso investigador: Población y muestra*. Almendralejo: Ilustre Colegio Oficial de Diplomados en Enfermería de Badajoz.

- García, J. (2015, September 25). La historia de la basura. ¿Hemos cambiado?
<https://www.cienciahistorica.com/2014/09/25/la-historia-de-la-basura-hemos-cambiado/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.) y cartográficas
- Huerfano, M. (2020). Impactos ambientales sobre el manejo de residuos sólidos del relleno sanitario de doña Juana en Bogotá. Repositorio Digital Universidad Pedagógica Nacional.
- Hurtado, J. (2012). Metodología de la investigación: Guía para una comprensión holística de la ciencia. Quirón Ediciones.
- Jiménez, N. (2015). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: Entre la intención y la realidad. Letras Verdes, 17, 29-56.
- Levin, R., & Rubin, D. (2004). Estadística para administración y economía (Pearson educacion.).
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- MAE. (2010). Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos - PNGIDS ECUADOR.
- Mayo, J. (2017). “ESTUDIO DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL RELLENO SANITARIO DE LA MANCOMUNIDAD PUJILÍ-SAQUISILÍ [Universidad Técnica de Cotopaxi].
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5907>
- Molina, M. (2019). Hay otros mundos, pero están en este. Investigación cualitativa. Revista Electronica Anestesiari, 11(1989–4090).
- Muñoz, M. Á. (1995). RESIDUOS, POBLACIÓN Y RIESGO. PERSPECTIVAS DESDE LAS CIENCIAS SOCIALES PARA EL ESTUDIO DE UN

PROBLEMA AMBIENTAL. Serie Geográfica, 5-20. Obtenido de
<https://ebuah.uah.es/xmlui/bitstream/handle/10017/1047/Residuos%2C%20Poblaci%C3%B3n%20y%20Riesgo.%20Perspectivas%20desde%20las%20Ciencias%20Sociales....pdf?sequence=1&isAllowed=y>

OCDE. (2021). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

Obtenido de <https://www.oecd.org/acerca/>

OSPINA, V. M. (2017). DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE

MANEJO INTEGRAL DE. CORPORACIÓN UNIVERSITARIA

LASALLISTA, 50-90. Obtenido de

<http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/460/1/DISE%20E%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20DEL%20PLAN%20DE%20MANEJO%20INTEGRAL%20DE%20RESIDUOS%20S%C3%93LIDOS%20DE%20LA%20CORPORACI%C3%93N%20CLUB%20CA.pdf>

%91O%20E%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20DEL%20PLAN%20DE

E%20MANEJO%20INTEGRAL%20DE%20RESIDUOS%20S%C3%93L

IDOS%20DE%20LA%20CORPORACI%C3%93N%20CLUB%20CA.
pdf

OMS. (2018). Desechos de las actividades de atención sanitaria.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>

ONU. (2018). Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el

Caribe. <https://policycommons.net/artifacts/1583130/perspectiva-de-la-gestion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe/2272899/>

ONUDI. (2007). Guía para la Gestión Integral de los Desechos Sólidos Urbanos.

Paiva, V. (2016). De los " huecos " al " relleno sanitario ". Buenos Aires.

Palella, S., & Martins, F. (2012). Metodología de la investigación cuantitativa.

Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

- Paredes, M. C. (2013). "EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA PARROQUIA RIVERA DEL CANTÓN AZOGUES". UCE, 14-15.
- Rendón-Macías, M., Villasís-Keeve, M., & Miranda-Novales, M. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, 63(4), 397-407.
- Ruiz, A. (2004). Guía para la implementación del programa piloto de reaprovechamiento de residuos sólidos en Huamanga, Pucallpa y Tingo María.
https://www.google.com.ec/search?ei=d24fWoqGOpKJ_Qa5yp3QDw&q=manual+de+gestion+integral+de+residuos+sólidos+en+rellenos+sanitarios&oq=manual+de+gestion+integral+de+residuos+sólidos+en+rellenos+sanitarios&gs_l=psyab.3...31008634.31031016.0.31031356.22.20.
- Sáez, A., & Urdaneta, J. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, 20(3), 121-135.
- Sánchez, S. (1998). Fundamentos para la Investigación Educativa: Presupuestos Epistemológicos que Orientan al Investigador. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Talavera, C. (2020). Investigación científica en ciencias sociales: Enfoques y perspectivas metodológicas. Editorial UNSA.
- Tarrillo, H., & Tenorio, M. (2019). Impacto ambiental del botadero de la ciudad de Ferreñafe – 2019 [Repositorio Digital Universidad de Lambayeque].
<https://repositorio.udl.edu.pe/handle/UDL/257>
- Tejada, C., & Peña, G. (2009). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: Entre la intención y la realidad. *Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 35(105), 59-76. Tejada, C., & Peña, G. (2009). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: Entre la intención y la realidad. *Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 35(105), 59-76.

- Tlalapango, F. (2009). La basura, Cuernavaca, México. <http://basura-en-morelos.8k.com/1.htm>
- Ullca, J. (2006). LOS RELLENOS SANITARIOS. Revista de Ciencias de La Vida, 2–17. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476047388001>
- Valbuena, P. (2007). Programa comunitario para la recolección de basura en la comunidad de Cassiano Lossada. Repositorio de la Universidad Rafael Urdaneta.
- Vega, L. (2015). Análisis ambiental de la situación actual de los botaderos de basura municipales de los cantones Pujilí y Saquisilí de la provincia de Cotopaxi en el período 2013-2014 [Repositorio Digital de la Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/2729>
- Vera, J. (2020). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación: análisis teórico. 3(2600–5700).
<https://www.atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/384>

9. ANEXOS

Anexo 1. Visita a la celda del relleno sanitario del cantón Salcedo comunidad Jachaguango.



Fuente: La investigadora (2023).

Anexo 2. Maquinaria que se emplea en el relleno sanitario.



Fuente: La investigadora (2023).

Anexo 3. Planta de reciclaje



Fuente: La investigadora (2023).

Anexo 4. Clasificación de los residuos.



Fuente: La investigadora (2023).

Anexo 5. Prensa de residuos.



Fuente: La investigadora (2023).

Anexo 6. Materiales a prensar.



Fuente: La investigadora (2023).

Anexo 7. Materiales prensados y empacados.



Fuente: La investigadora (2023).

Anexo 8. Materiales clasificados.



Fuente: La investigadora (2023).

Anexo 9. Pesaje de los residuos o materiales.



Fuente: La investigadora (2023).

Anexo 10. Áreas de almacenamiento.



Fuente: La investigadora (2023).

Anexo 11. Banda transportadora.



Fuente: La investigadora (2023).

Anexo 12. Encuesta al personal de reciclaje.



Fuente: La investigadora (2023).

Anexo 14. Encuesta.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

El objetivo de esta encuesta es recopilar información sobre el impacto socioambiental de los recicladores que desempeñan día a día su trabajo y sustento diario para vivir, en el Relleno Sanitario Del Cantón Salcedo Comunidad De Jachaguango

1. ¿Cuál es su género?
 - Masculino
 - Femenino
2. ¿Cuál es su edad?
 - 18-25 años
 - 26-35 años
 - 36-45 años
 - 46-55 años
 - 56 años o más
3. ¿Cuál es su nacionalidad
 - Ecuatoriano
 - Venezolano
 - Colombiano
 - Otro (especifique) _____
4. ¿Cuál es su nivel educativo?
 - Primaria incompleta
 - Primaria completa
 - Secundaria incompleta
 - Secundaria completa
 - Superior incompleta
 - Superior completa
5. ¿Cuáles son sus ingresos económicos al mes?
 - 10-50 dólares
 - 50-100 dólares
 - 100-300 dólares
 - 300-400 dólares
 - Salario Básico (\$450 dolares)
 - Mas de 450 dólares
6. ¿Cuántas cargas Familiares tiene?
 - 1
 - 2-3
 - 3-4
 - 5-6
 - Mas de 7

7. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando como reciclador?
 - Menos de un año
 - 1-2 años
 - 3-5 años
 - 6-10 años
 - Más de 10 años
8. ¿Cuál es su principal fuente de ingresos?
 - Reciclaje
 - Otro empleo
 - Ayuda social
9. ¿Tiene algún tipo de seguro social?
 - Sí
 - No
10. ¿Ha tenido algún accidente o enfermedad relacionado con su trabajo?
 - Sí
 - No
11. ¿Cree que su trabajo tiene un impacto positivo en el medio ambiente?
 - Sí
 - No
12. ¿Cree que su trabajo tiene un impacto positivo en la sociedad?
 - Sí
 - No
13. ¿Ha recibido algún tipo de rechazo por la sociedad por su trabajo?
 - Sí
 - No
14. ¿Cuáles son los tipos de residuos que recicla con más frecuencia?
 - Papel y cartón
 - Plástico
 - Vidrio
 - Metal
 - Otros (especifique) _____
15. ¿Cuáles son los tipos de residuos que le resulta más difícil reciclar?
 - Papel y cartón
 - Plásticos
 - Vidrio roto

- Metales pesados
 - Otros (especifique) _____
16. ¿Tiene acceso a equipo de protección personal?
- Sí
 - No
17. ¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrenta para desempeñar su trabajo?
- Riesgos laborales (accidentes, enfermedades, exposición a sustancias tóxicas)
 - Condiciones de seguridad (falta de equipo de protección personal, infraestructura deficiente)
 - Precios de los residuos (precios bajos por los residuos reciclados, dificultad para vender los residuos)
18. ¿Qué cambios cree que se podrían realizar para facilitar su trabajo?
- Mejorar las condiciones de seguridad (proporcionar equipo de protección personal)
 - Mejorar la situación socioeconómica (ofrecer programas de capacitación y formación, promover el acceso a la educación y la salud)
 - Mejorar los precios de los residuos (establecer precios justos por los residuos reciclados, apoyar la creación de mercados para los residuos reciclados)