

**PROGRAMA PILOTO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
APROVECHABLES (RECICLABLES) EN EL BARRIO ALTO DE LA VIRGEN DEL
MUNICIPIO DE ICONONZO – TOLIMA.**

LAURA ANDREA SÁNCHEZ SÁNCHEZ

CÓDIGO: 363217141

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA - SECCIONAL GIRARDOT

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL

GIRARDOT – CUNDINAMARCA

2022

**PROGRAMA PILOTO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
APROVECHABLES (RECICLABLES) EN EL BARRIO ALTO DE LA VIRGEN DEL
MUNICIPIO DE ICONONZO – TOLIMA.**

LAURA ANDREA SÁNCHEZ SÁNCHEZ

CÓDIGO: 363217141

ANYI KATHERINE BECERRA PATIÑO

TUTORA

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA - SECCIONAL GIRARDOT

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL

GIRARDOT – CUNDINAMARCA

2022

Dedicatoria.

A mi madre, *Sofia Sánchez Peña* por su apoyo moral y económico porque sin ella este sueño de ser profesional no hubiese sido posible, que con sus palabras día a día me motivaba a continuar en este proceso de crecimiento personal y profesional, que me ayudo a convertirme en gran parte de la persona que soy hoy en día y a Dios porque sin sus bendiciones y enseñanzas nada de esto sería real.

Agradecimientos.

Agradecer en primera medida a Dios por todas las bendiciones que este logro me trajo y traerá, al universo por haberme guiado y poder escoger esta maravillosa carrera, a mis padres, familiares y amigos por todo el apoyo que me han brindado a lo largo de este proceso, a mis compañeros y personas que alguna vez estuvieron en mi vida y aportaron un granito de arena y que hoy ya no se encuentran a mi alrededor, en general a los profesores que me guiaron por este proceso de formación no solo profesional sino también personal y que siempre recordaré.

En especial, al Ingeniero *Miguel Ángel Merchán Romero* por abrirme las puertas en la oficina de servicios públicos para el desarrollo de mi pasantía, agradecerle por brindarme nuevos conocimientos, darme la confianza para apoyarlo en diferentes actividades como profesional y permitirme aplicar lo que he aprendido en el transcurso de mi carrera. Por último, a mi tutora la docente *Anyi Katherine Becerra Patiño* por aceptar ser parte de este trabajo y estar cuando necesité resolver mil dudas.

Tabla de contenido

RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
2. JUSTIFICACIÓN	14
3. OBJETIVOS	15
3.1. Objetivo general	15
3.2. Objetivos específicos	15
4. MARCO REFERENCIAL	16
4.1. Marco Teórico	16
4.2. Marco Conceptual.....	19
4.3. Marco Legal.....	22
5. DISEÑO METODOLÓGICO	23
5.1. Zona de estudio	23
5.2. Limites	24
5.3. Metodología	25
5.3.1. Caracterización de la población	26
5.3.2. Identificación de los residuos.....	26
5.3.3. Diseño de estrategias de capacitación	27
5.3.4. Caracterización de los recicladores de oficio.....	27
5.4. Recursos.....	28
6. RESULTADOS OBTENIDOS	29
7. CONCLUSIONES.....	54
8. RECOMENDACIONES.....	55
9. CRONOGRAMA	57
10. PRESUPUESTO Y FUENTES DE FINANCIACIÓN	59
11. REFERENCIAS.....	60
APENDICES	63

Lista de tablas

Tabla 1. Normatividad.	22
Tabla 2. Metodología.	25
Tabla 3. Datos obtenidos de la encuesta aplicada a la población.	29
Tabla 4. Muestras de la caracterización de residuos sólidos del barrio Alto de la Virgen.	37
Tabla 5. Peso y porcentaje de cada uno de los tipos de residuos.	40
Tabla 6. Caracterización de la comunidad de recicladores de oficio del municipio de Icononzo.	49
Tabla 7. Cronograma de actividades.	57
Tabla 8. Presupuesto y fuentes de financiación.	59

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación geográfica del municipio de Icononzo – Tolima.	24
Ilustración 2. Delimitación de barrios del municipio de Icononzo – Tolima.....	25
Ilustración 3. Residuos totales de las 3 muestras seleccionadas.	38
Ilustración 4. Residuos reciclables.	39
Ilustración 5. Residuos orgánicos.	39
Ilustración 6. Residuos no aprovechables.	40
Ilustración 7. El reciclaje.	43
Ilustración 8. Publicación de la imagen sobre el reciclaje.	44
Ilustración 9. Importancia de reciclar.	44
Ilustración 10. Día mundial del reciclador.	45
Ilustración 11. Publicación del día mundial del reciclador.	45
Ilustración 13. Diseño del sticker.	47
Ilustración 14. Diseño del volante.	48
Ilustración 15. Invitación a los recicladores de oficio.	50
Ilustración 16. Publicación de la invitación a los recicladores de oficio.	51
Ilustración 17. Capacitación del Decreto 596 de 2016.	51
Ilustración 18. Comunidad de recicladores de oficio.	52
Ilustración 19. Primera clase de Tratamiento Primario de Residuos Sólidos impartida por el SENA.	53
Ilustración 20. Segunda clase de Tratamiento Primario de Residuos Sólidos impartida por el SENA.	53

Lista de figuras

Gráfico 1. Datos porcentuales de la pregunta 1.....	30
Gráfico 2. Datos porcentuales de la pregunta 2.....	31
Gráfico 3. Datos porcentuales de la pregunta 3.....	31
Gráfico 4. Datos porcentuales de la pregunta 4.....	32
Gráfico 5. Datos porcentuales de la pregunta 5.....	33
Gráfico 6. Gráfico porcentual de la pregunta 6.	33
Gráfico 7. Gráfico porcentual de la pregunta 7.	34
Gráfico 8. Gráfico porcentual de la pregunta 8.	35
Gráfico 9. Gráfico porcentual de la pregunta 9.	35
Gráfico 10. Gráfico porcentual de la pregunta 10.	36
Gráfico 11. Caracterización de los residuos generados en el barrio Alto de la Virgen.....	42

RESUMEN

En el municipio de Icononzo – Tolima, se busca implementar un programa piloto de recolección de residuos sólidos reciclables en el barrio Alto de la Virgen, a través del cual la comunidad de este sector conozca y aplique por medio de educación ambiental lo relacionado a la separación en la fuente, asimismo, este programa busca la disminución de los residuos sólidos que se transfieren al relleno sanitario regional Praderas del Magdalena, de igual forma reconociendo el papel importante que desempeñan los recicladores en este proceso y con el fin de generar un impacto positivo en dicha población, en el marco de la ejecución de este proyecto se busca que los mismos a través de la caracterización y los procesos de capacitación, articulados con el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA en temas como; normatividad legal vigente, manejo integral de residuos sólidos y los procesos de formalización y asociatividad, logren al final que los mismos sean beneficiarios aprovechando el material reciclado que sale de los hogares.

Palabras claves: Residuos sólidos, gestión de residuos, residuos reciclables, educación ambiental, recicladores de oficio, PGRIS.

ABSTRACT

In the municipality of Icononzo-Tolima, the aim is to implement a pilot program for the collection of recyclable solid waste in the Alto de la Virgen neighborhood, which the community will learn through environmental education to separate waste at the source. Likewise, this program seeks to reduce the solid waste that is transferred to the Praderas del Magdalena regional landfill, as well as having a positive impact on the population of recyclers in the municipality so that they are beneficiaries by taking advantage of the recycling material that comes out of the homes. On the other hand, it seeks to characterize this population since the information obtained from the PGRIS is not updated or complete, therefore, in a certain way, it sought to strengthen this population through training in the company of SENA on issues that it commits to them, such as ; the regulations where it indicates the process of formalizing its work and how the utilization program should be formed, in the same way the primary management of the different solid waste, use of organic waste, vermiculture and associativity.

Keywords: Solid waste, waste management, recyclable waste, environmental education, professional recyclers, PGRIS.

INTRODUCCIÓN

Es claro que el modelo de crecimiento y desarrollo en los países de primer mundo ha evolucionado sin embargo, Colombia al ser un país de tercer mundo aún no ha cambiado ese modelo económico lineal y por ende la gestión de residuos se desarrolla bajo el mismo patrón tal y como lo afirma el CONPES 3874 (2016) “A la fecha, Colombia ha desarrollado un modelo de gestión de residuos sólidos acorde con el modelo económico de producción y consumo lineal.” Por consiguiente, “Este modelo implica pérdidas de recursos en sus diferentes etapas y se vuelve insostenible ante el crecimiento proyectado de la generación de residuos, Es por eso por lo que se hace necesario perseguir un modelo de mayor eficiencia, en el que el valor de los materiales durante todo el ciclo de vida pueda ser incorporado sistemáticamente” CONPES 3874 (2016).

Por otro lado, en Colombia existen diferentes sistemas de disposición final de residuos sólidos, entre ellos se encuentran los rellenos sanitarios, plantas de tratamiento, celdas de contingencia, celdas transitorias, botaderos a cielo abierto y otros más preocupantes como los cuerpos de agua. Con respecto a los anterior, la SSP (2015) en su informe nacional sobre la disposición final de residuos sólidos encontró que en el territorio existen 147 rellenos sanitarios y 9 plantas de tratamiento, sin embargo, cabe aclarar que este último sistema mencionado no es un lugar definitivo para todos los residuos que llegan allí.

En relación con lo anterior, también se encontró que en Colombia el 76% de los municipios atienden la disposición final de residuos sólidos mediante el sistema de relleno sanitario, lo que quiere decir que alrededor de 857 municipios de los que suministran las información al SUI (Sistema Único de Información) en el año 2015 hacen la disposición final en dicho sistema, entre ellos se encuentra el municipio de Icononzo que hace la disposición final de sus residuos sólidos en el Relleno Sanitario Regional Praderas del Magdalena, sin embargo, estos sistemas generan impactos negativos al ambiente como la generación de lixiviados y gases, además en el caso que estos tengan un inadecuado manejo puede llegar a contaminar fuentes hídricas (superficiales y subterráneas), el aire y suelo (superficial y subsuelo). Giraldo (2014).

Una solución a esta situación que acarrea impactos negativos al ambiente por la disposición de residuos sólidos en los rellenos sanitarios es la actividad de aprovechamiento de los residuos sólidos, dentro del contexto de prestación de servicio de aseo el cual se encuentra estipulado por el Decreto 596 de 2016, así mismo el Decreto 2981 de 2013 establece en su

Art.82 los propósitos del aprovechamiento de los residuos sólidos de los cuales resalto los siguientes con respecto a las problemáticas que se generan por los rellenos sanitarios: “4. Aumentar la vida útil de los rellenos sanitarios al reducir la cantidad de residuos a disponer finalmente en forma adecuada. 5. Reducir el caudal y la carga contaminantes de lixiviados en el relleno sanitario, especialmente cuando se aprovechan residuos orgánicos. 6. Disminuir los impactos ambientales, tanto por demanda y uso de materias primas como por los procesos de disposición final” Decreto 2981 (2013).

Según el Decreto 2981 (2013), define aprovechamiento como: “la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios...” tal y como lo menciona la normatividad para poder realizar dicha actividad de manera adecuada es importante la separación en la fuente de residuos sólidos por parte de los usuarios del servicio de aseo, por ende con el fin de que este proceso sea sencillo y de rápido aprendizaje en el año 2019 mediante la Resolución 2184 expedida por el MADS se adopta un nuevo código de colores para la separación de residuos en la fuente en el marco de los programas de aprovechamiento de residuos que estén establecidos de acuerdo con el PGIRS, dicho código se basa en 3 colores; el color verde donde van los residuos orgánicos aprovechables, el color blanco para depositar los aprovechables como plástico, cartón, vidrio, papel y metal, por último el color negro donde se depositan los residuos no aprovechables. Este código se empezaba a implementar en los municipios y distritos a partir del año 2021.

Finalmente, debido a que la administración municipal no cuenta con un predio ni la infraestructura para realizar el aprovechamiento de residuos orgánicos que se generan en el municipio, el programa de aprovechamiento se implementara únicamente con los residuos sólidos aprovechables reciclables (papel, cartón, vidrio y metal), sin embargo, la separación y aprovechamiento de estos residuos significara una reducción importante a futuro en el total de residuos que se disponen en el relleno asimismo, habrá una disminución en los costos que se pagan por la disposición final de dichos residuos. Además, este programa piloto busca de igual forma empezar a generar una cultura ambiental en la población del municipio.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de Icononzo cuenta con una cobertura del 100% en el casco urbano de la recolección de residuos ordinarios, en la zona rural hace la recolección en el centro poblado de Boquerón y en el ETCR Antonio Nariño cada 15 días, transfiriendo mensualmente un promedio de 70 toneladas al relleno sanitario regional Praderas del Magdalena ubicado en el municipio de Girardot, lo cual implica un gasto mayor ya que los residuos que se transfieren son ordinarios y no tienen ningún tipo de separación.

Dado lo anterior, en el municipio no se evidencia una cultura de separación, ni de reciclaje por parte de la comunidad, por otro lado, se hizo una revisión a la última actualización del PGIRS del año 2017 donde se encontró que existía un centro de acopio el cual recuperaba entre 6 a 7 Ton/mes, cantidad importante la cual no se disponía al relleno sanitario; algunos de los materiales que se recuperaban eran: el cartón, papel, vidrio, plástico, archivo y latas. Sin embargo, consultando en la actualidad este centro de acopio ya no existe, por consiguiente la administración municipal como prestador del servicio de aseo en el municipio de Icononzo tiene la obligación y el propósito de fortalecer programas tan importantes como el de aprovechamiento e inclusión a los recicladores que se encuentran dentro PGIRS, con el fin de minimizar la cantidad de residuos sólidos que se transfieren al relleno sanitario regional Praderas del Magdalena y crear una conciencia en los usuarios de separación de residuos en la fuente.

2. JUSTIFICACIÓN

Con el fin de lograr una gestión integral de los residuos que se generan dentro del municipio se tiene en cuenta aspectos importantes como la generación, separación y tratamiento que se le dan a estos residuos en la fuente de origen, por ende, es necesario empezar a crear una conciencia en el usuario y de igual forma dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente.

Dado lo anterior, se evidencia la necesidad de llevar a cabo capacitaciones a la comunidad Icononzuna sobre la separación en la fuente y de igual forma implementar una ruta selectiva de reciclaje, sin embargo debido a la poca capacidad operativa de la oficina de servicios públicos y a las características de la población no se puede ejecutar el programa a nivel municipal a corto plazo, por lo cual se debe aplicar a nivel sectorial, en este caso se pondrá en marcha en el barrio Alto de la Virgen del municipio de Icononzo, este ha sido escogido debido al interés y preocupación manifestada por la comunidad frente a la adecuada gestión de los residuos sólidos y la preservación del medio ambiente.

Asimismo, con el desarrollo de este programa piloto en el barrio Alto de la Virgen del municipio de Icononzo – Tolima, se genera una línea base encaminada al adecuado manejo y disposición de residuos sólidos aprovechables (reciclables) generados en el municipio, originando una concientización ambiental en la población y acciones en materia de separación, recolección y disposición final de estos residuos por parte de la administración municipal, quien figura como prestador del servicio de aseo en el municipio, además, permite iniciar la ejecución de los programas y proyectos establecidos en el PGIRS y fomenta el cumplimiento de los diferentes requerimientos nacionales referentes al saneamiento básico.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Implementar un programa piloto de recolección de residuos sólidos aprovechables (reciclables) en el barrio Alto de la Virgen del municipio de Icononzo – Tolima.

3.2. Objetivos específicos

- Caracterizar la población del barrio Alto de la Virgen del municipio de Icononzo-Tolima.
- Identificar los residuos sólidos domiciliarios generados por la población del barrio Alto de la Virgen del municipio de Icononzo – Tolima.
- Diseñar estrategias de capacitación para población del barrio Alto de la Virgen del municipio de Icononzo – Tolima sobre la separación de residuos sólidos aprovechables (reciclables) desde la fuente.
- Caracterizar la comunidad de recicladores de oficio del municipio de Icononzo – Tolima.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. Marco Teórico

“En Colombia, la gran mayoría del territorio contribuye al aumento en las toneladas dispuestas totales de residuos que van a los rellenos sanitarios, siendo la practica más utilizada para la actividad de disposición final en el servicio de aseo” (Arias, 2019), lo anterior contribuye a que se depositen gran cantidad de residuos aprovechables en los rellenos sanitarios, que se desaprovechan debido a que no se separan en la fuente de origen puesto que no existe esa cultura ambiental en la mayoría de las comunidades.

Expuesto lo anterior se puede señalar que “El problema actual de los residuos sólidos no es únicamente de las administraciones municipales o de las Empresas de Servicios Públicos, es un problema de nuestros modelos y aspiraciones de desarrollo y de cada uno de nosotros como productores de un residuo, usuarios de un servicio y corresponsables de un pasivo ambiental” (Consortio MR-SUNA HISCA, 2014).

Por ello, el servicio público de aseo en articulación con la Política para la Gestión Integral de Residuos debe tener en cuenta el desarrollo de elementos como; promover la cultura de consumo responsables con el fin de reducirla generación de residuos, promover los procesos de separación en la fuente ya que le dan un valor agregado a los materiales que tiene un potencial de ser reciclados y disponer en los rellenos sanitarios la menor cantidad posible de residuos.

Por consiguiente, como se establece en la RAS, titulo F (2000) el objetivo de la separación en la fuente es realizar un manejo diferenciado de los residuos aprovechables en recipientes independientes de los residuos sólidos que serán dispuestos en el relleno sanitario. De igual forma, el titulo F estipula que mediante la implementación de alternativas municipales donde se apliquen procesos de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos, serán las mismas autoridades municipales que definirán los tipos de materiales que serán objeto de reciclaje y asimismo serán los encargados de difundir las especificaciones y requisitos en cuanto a la presentación de estos residuos por parte de los usuarios.

Por otro lado, para la recolección de dichos residuos objeto de aprovechamiento se debe implementar una recolección selectiva donde se debe tener en cuenta el comportamiento de los generadores para las frecuencias y horarios, además la implementación de esta ruta

selectiva puede hacerse de forma simultánea, alternada o totalmente independiente de la recolección convencional. Igualmente, el establecimiento de estaciones de separación y aprovechamiento (ECA) se disponen a consideración del municipio o la empresa prestadora del servicio de aseo según determinen el grado de necesidad de esta teniendo en cuenta, que el objetivo de las ECA es incrementar la eficiencia en cuanto a los procesos de valorización de aquellos materiales asociados a la recolección selectiva de los residuos que han sido separados en la fuente. (RAS, Título F, 2000). Es importante recalcar que para las diferentes estrategias de aprovechamiento de residuos sólidos los municipios deben asegurar en la medida de lo posible la participación de los recicladores de oficio en las diferentes actividades de los programas o sistemas de aprovechamiento teniendo en cuenta que estos se ejecutan en el marco del PGIRS.

Por otro lado, “se requiere consolidar y promover procesos sociales, políticos, jurídicos, y de cultura ciudadana, los cuales frente al caso Colombiano, se han desarrollado durante los últimos años a través del impulso del sector estatal y privado, frente a la eficiencia en la gestión urbana y poblacional, procesos de integración social, así como la gestión eficiente del ordenamiento territorial, los avances en legislación y jurisprudencia en materia urbanística y de manejo de residuos, para garantizar el manejo eficiente de los recursos ambientales y el uso adecuado de las basuras en la ciudad” (Ardila, 2019).

Lo anteriormente mencionado, es importante recalcar ya que se deben establecer diferentes estrategias con el fin de impulsar una cultura ambiental dentro de las comunidades puesto que esto permite desarrollar una mayor responsabilidad y compromiso entre las mismas en cuanto al manejo y aprovechamiento de los diferentes materiales que se pueden reciclar en el municipio, además donde uno de los objetivos propuestos es implementar diferentes estrategias de capacitación para la comunidad, la cual se logra mediante procesos pedagógicos en donde se busca que la comunidad acepte una postura de responsabilidad frente a la gestión integral de residuos sólidos y de igual forma, generar una conciencia en cuanto a la problemática en general de los residuos.

Asimismo, es necesario mejorar y fortalecer los diferentes procesos que permitan el cambio en la cultura de la población, frente al manejo de residuos sólidos y en general el cuidado del medio ambiente, con el fin de que las diferentes acciones que se implementen se lleven a cabo de manera correcta, es por esta razón que deben ser partícipes diferentes actores

para contribuir a este cambio sin importar su índole privada o pública además es importante tener en cuenta la responsabilidad que tienen diferentes autoridades en estos temas ambientales. Incluso la responsabilidad que tienen las instituciones educativas con la implementación de nuevos conocimientos en los docentes y estudiantes referente a la gestión de los residuos sólidos dentro de las mismas por otro lado, las autoridades locales tienen la obligación de fortalecer y hacer seguimiento a los diferentes proyectos educativos ambientales.

En la actualidad varios municipios y ciudades le apuestan a implementar programas de aprovechamiento de los residuos sólidos, sin embargo, se reconoce que estos se contemplan a largo plazo y en ocasiones solo quedan escritos en el papel por dar cumplimiento a las diferentes normativas, como lo son el PGIRS, los Planes de Desarrollo Municipal, entre otros. No obstante, ciudades como Bogotá ya han empezado aplicarlo y asimismo ya tiene un modelo de aprovechamiento para este cuatrienio (2020-2024) de residuos orgánicos como de material reciclable el cual se denomina: La basura no es basura. “Hacia una cultura de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos en Bogotá D.C.” en donde su enfoque es lograr una transición de un modelo lineal de manejo y disposición de residuos sólidos hacia un modelo circular basado en las diferentes oportunidades que brinda la economía circular, que finalmente no solo contribuye al mejoramiento del medio ambiente sino también al desarrollo económico de para la población de la región metropolitana.

Del mismo modo, desde la academia se generan diferentes programas piloto y/o estrategias para la recolección de residuos reciclables un claro ejemplo es el diseño de la estrategia para la recolección de los residuos reciclables generados en la zona rural del municipio de Cota para el periodo 2017 – 2027 realizado por las estudiantes (Gonzales y Quintero, 2017) en donde su principal objetivo con dicha estrategia era disminuir los residuos sólidos que se disponen en el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo generados por el municipio de Cota y para el desarrollo de este inicialmente identificaron los residuos que se generaban en la zona de estudio, posteriormente desarrollaron campañas de sensibilización hacia la población y finalmente mediante la modelación con programas diseñaron la ruta de la recolección de dichos residuos.

Incluso a menor escala se generan diferentes programas para el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos que se generan dentro de instituciones del sector

público como lo es el programa de separación en la fuente de residuos sólidos aprovechables en el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República (Rodríguez, 2020) y por otro lado, dentro de instituciones educativas también se generan estas iniciativas como el programa de gestión integral de residuos de la universidad Piloto de Colombia seccional Alto Magdalena en el marco del plan institucional de gestión ambiental (Cortes, 2021). Todas las iniciativas anteriormente mencionadas concuerdan con la misma finalidad y es la transición hacia un mejor manejo de residuos sólidos en nuestro país en donde cuyo propósito es el beneficio para el medio ambiente y en general para el ser humano sin dejar atrás que este manejo hace parte del saneamiento básico que contribuye a tener buena salud pública pero que de igual forma aporta al desarrollo de una economía sostenible en Colombia, sin dejar atrás que para el desarrollo de estos proyectos es necesario incluir comunidades y trabajar de la mano con la población teniendo en cuenta que el resultado final es hacer visible las problemáticas que acarrea el mal manejo de los residuos sólidos y generar en ellos una conciencia y cultura ambiental desde los hogares.

Finalmente, municipios pequeños como Icononzo – Tolima brinda espacios acordes para la aplicación de alternativas en cuanto al manejo integral de residuos sólidos, esto gracias al crecimiento de la población y por ende el aumento de los residuos sólidos generados, de igual forma surge una cultura ambiental y de reciclaje en la comunidad, lo cual permite con el cumplimiento de las diferentes normativas de igual forma el aprovechamiento de los residuos inorgánicos establece a futuro una economía a escala pequeña que aporta a que disminuyan los impactos negativos en el medio ambiente y se generen nuevos ámbitos económicos de manera local.

4.2. Marco Conceptual

Aprovechamiento: Según el Decreto 1077 de 2015 “Actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje por parte de la persona prestadora”.

Caracterización de los residuos: Según el Decreto 1077 de 2015 “Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades”.

Estación de clasificación y aprovechamiento: Según el Decreto 1077 de 2015 “Son instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y clasificación de los residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos y que cuenten con las autorizaciones ambientales a que haya lugar”.

Gestión integral de residuos sólidos: Según el Decreto 1077 de 2015 “Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables”.

Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS): Según el Decreto 1077 de 2015 “Es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados. Corresponde a la entidad territorial la formulación, implementación, evaluación, seguimiento y control y actualización del PGIRS”.

Rechazos: Según el Decreto 1077 de 2015 “Material resultado de la clasificación de residuos aprovechables en la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), cuyas características no permiten su efectivo aprovechamiento y que deben ser tratados o dispuestos en el relleno sanitario”.

Reciclador de oficio: Según el Decreto 1077 de 2015 “Persona natural que realiza de manera habitual las actividades de recuperación, recolección, transporte, o clasificación de residuos sólidos para su posterior reincorporación en el ciclo económico productivo como materia prima; que deriva el sustento propio y familiar de esta actividad”.

Recolección y transporte de residuos aprovechables: Según el Decreto 1077 de 2015 “Son las actividades que realiza la persona prestadora del servicio público de aseo consistente en recoger y transportar los residuos aprovechables hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento”.

Relleno sanitario: Según el Decreto 1077 de 2015 “Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final”.

Residuo Sólido: Según el Decreto 1077 de 2015 “es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables”. Estos se pueden clasificar según su origen, composición y peligrosidad, sin embargo, para el desarrollo de este programa piloto se tendrá en cuenta la clasificación según su composición que esta a su vez se divide en: materia orgánica, vidrio, metal, papel, plástico, ceniza, polvo e inerte).

Residuo sólido aprovechable: Según el Decreto 1077 de 2015 “es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo”.

Separación en la fuente: Según el Decreto 1077 de 2015 “es la clasificación de los residuos sólidos, en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generan, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS, para ser presentados para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento, o de disposición final de los mismos, según sea el caso”.

4.3. Marco Legal

Tabla 1. Normatividad.

Tipo	Número/Fecha	Disposición
Constitución de Política de Colombia	Artículo 365 y 366	
Ley	632 de 2000	Modifica la Ley 142 de 1994 en cuanto a la prestación del servicio público de aseo.
RAS	Título F, 2000	Sistemas de aseo urbano.
Resolución	754 de 2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Resolución	1077 de 2015	"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio."
Decreto	596 de 2016	“Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio

		público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones".
CONPES	3874 de 2016	Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Resolución	2184 de 2019	Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de las bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. "Nuevo código de colores".

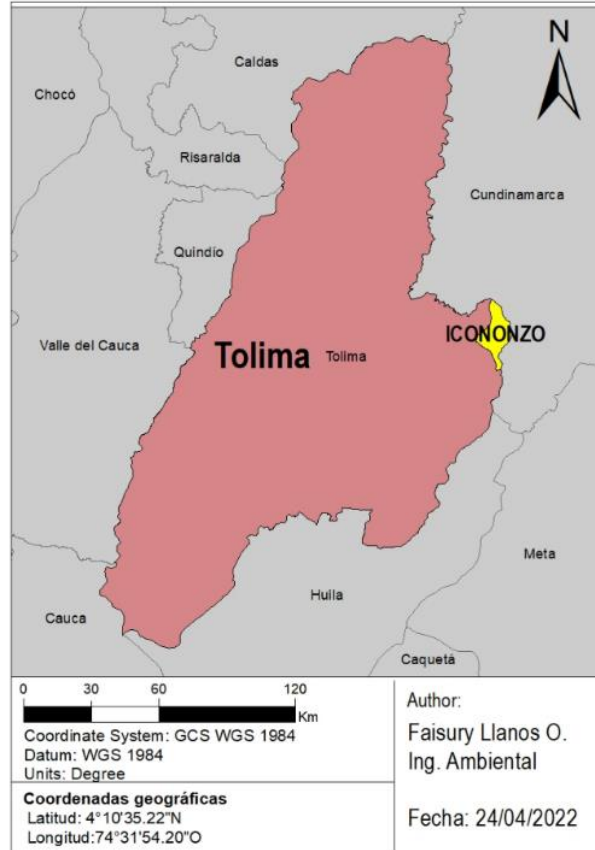
Fuente: Propia.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. Zona de estudio

El municipio de Icononzo tiene una altura de 1304 msnm, en Icononzo, los veranos son cortos y calientes; los inviernos son cortos, cómodos y mojados y está nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 16 °C a 28 °C y rara vez baja a menos de 14 °C o sube a más de 30 °C con una temperatura promedio de 21°C, este municipio se encuentra situado al oriente del departamento del Tolima, el nombre se debe a los nativos de este lugar el cual lo denominaron "Icononzue" cuya connotación es "susurro de aguas profundas" forma parte de la subregión del Sumapaz, su área es de 23886 ha de las cuales a la zona urbana le corresponde 24,2 ha. Gobernación del Tolima (2016). La población total es de 10057 habitantes, la cual se encuentra distribuida de la siguiente manera: 3386 habitantes en la cabecera municipal, 595 habitantes en centros poblados y 6076 habitantes en rural disperso. (DANE, 2018).

Ilustración 1. Ubicación geográfica del municipio de Icononzo – Tolima.

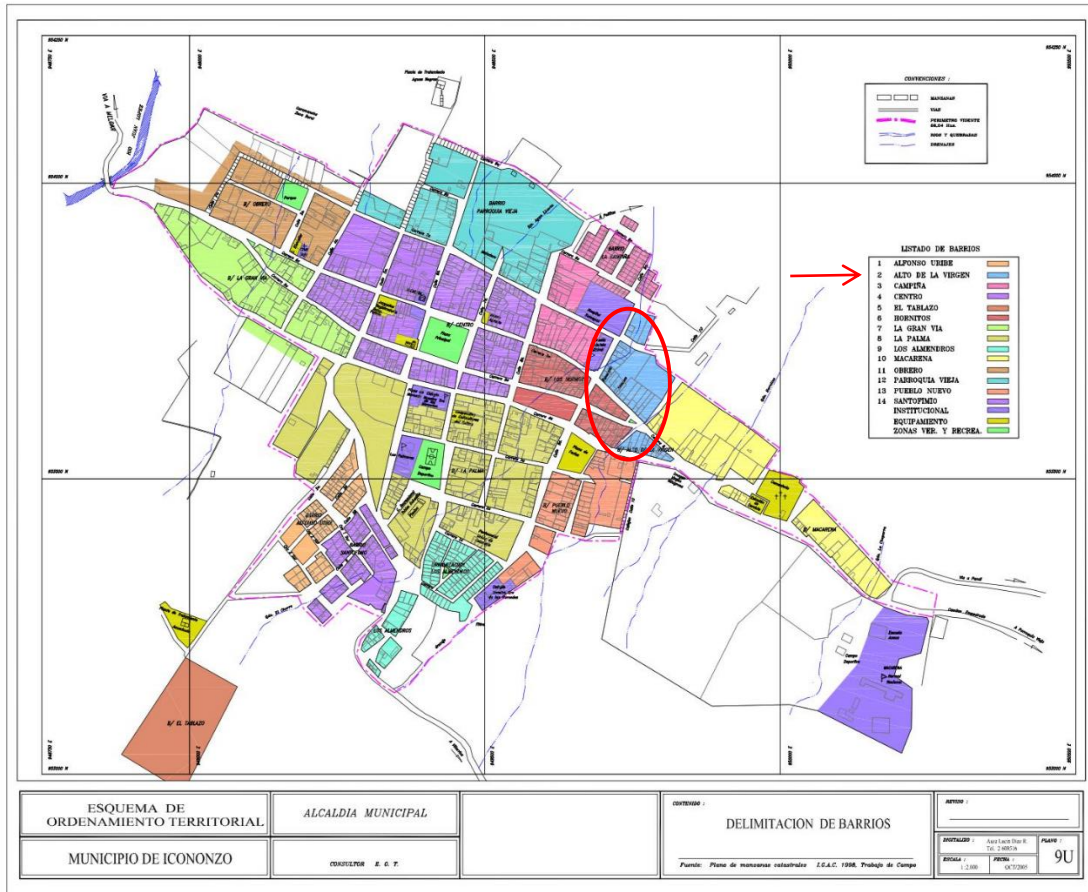


Fuente: Llanos, 2022.

5.2. Límites

Este municipio limita al norte con los municipios de Fusagasugá y Pandi (Cundinamarca), por el oriente con los municipios de Venencia y Cabrera (Cundinamarca), por el sur con los municipios de Villarrica y Cunday (Tolima) y finalmente por el occidente con el municipio de Melgar (Tolima). El barrio Alto de la Virgen se encuentra ubicado en el casco urbano del municipio de Icononzo – Tolima, el cual limita al norte con el barrio La Campiña, al sur con el barrio Pueblo Nuevo, al oeste con el barrio Los Hornitos y al este con el barrio La Macarena.

Ilustración 2. Delimitación de barrios del municipio de Icononzo – Tolima.



Fuente: EOT

5.3. Metodología

Tabla 2. Metodología.

Objetivo	Técnica o Metodología.
Caracterizar la población del barrio Alto de la Virgen del municipio de Icononzo-Tolima.	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta de caracterización de la población.
Identificar los residuos sólidos domiciliarios generados por la población del barrio Alto de la Virgen del municipio de Icononzo – Tolima.	<ul style="list-style-type: none"> Caracterización de los residuos sólidos por el método de cuarteo.
Diseñar estrategias de capacitación para la población del barrio Alto de la Virgen del	<ul style="list-style-type: none"> Creación de contenido en imágenes, diapositivas y stickers.

municipio de Icononzo – Tolima sobre la separación de residuos sólidos aprovechables (reciclables) desde la fuente.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de redes sociales • Diseño de encuesta de saberes previos y post-capacitaciones.
Caracterizar la comunidad de recicladores de oficio del municipio de Icononzo – Tolima.	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Capacitaciones

Fuente: Propia.

5.3.1. Caracterización de la población

El presente programa piloto se desarrolló partiendo del cumplimiento de los objetivos específicos, por consiguiente lo primero a realizar fue el diseño de la encuesta, la cual se elaboró como una encuesta corta y con preguntas cerradas con el fin de tener una buena participación de la población del barrio Alto de la Virgen, en ese orden se realizaron 10 preguntas cerradas, donde 9 preguntas tenían la opción de seleccionar una única respuesta y una sola pregunta donde podían seleccionar múltiples respuestas. Dicha encuesta buscaba en primera medida obtener información sobre las características sociodemográficas de la población y por otro lado, información sobre el manejo que le dan a los residuos sólidos domiciliarios, de igual forma es importante destacar que esta encuesta fue diseñada y aplicada para el sector residencial y la información recolectada se tabuló y graficó estadísticamente para poder realizar un análisis correctamente.

5.3.2. Identificación de los residuos

Para la identificación de los residuos sólidos que se generan en el barrio Alto de la Virgen se realizó un muestreo aleatorio, teniendo en cuenta la información obtenida de la encuesta en cuanto a la pregunta sobre el horario en que sacaban los residuos, luego se pesaron tal y como se recogieron, posteriormente se hizo la caracterización de dichos residuos mediante el método de cuarteo, donde se usaron los cuatro (4) cuadrantes debido a que la cantidad de residuos recolectados no contaba con el pesaje mínimo para aplicar la metodología de usar solo dos (2) cuadrantes, posteriormente, se dividen los residuos por tipo en este caso se escogieron tres (3) categorías, los residuos reciclables, residuos orgánicos y los residuos no aprovechables, finalmente se vuelve a pesar por tipo de residuo

y se saca el porcentaje de los mismos teniendo en cuenta el peso total de las muestras iniciales.

5.3.3. Diseño de estrategias de capacitación

En cuanto al diseño de estrategias para capacitar a la población del barrio Alto de la Virgen en temas como la separación en la fuente de residuos sólidos se crearon imágenes pedagógicas con el fin de transmitir la información de manera más fácil, de igual forma se diseñó un sticker con el fin de que este sea puesto en la puerta de cada casa del barrio, por otro lado, se diseñaron unas diapositivas ilustrativas las cuales contiene temáticas enfocadas al reciclaje y separación en la fuente, asimismo se diseñó un modelo de una encuesta con preguntas cerradas la cual permite conocer los conocimientos que tiene la población.

5.3.4. Caracterización de los recicladores de oficio

Finalmente, para la caracterización de la comunidad de recicladores de oficio del municipio se realizó la invitación por redes sociales y bocinas a una reunión, en la cual se aplicó una encuesta tipo censo con preguntas abiertas, en primera medida la encuesta contenía preguntas que permitían conocer información personal, como nombre, datos de contacto, entre otras. Seguidamente tenía preguntas sobre la labor que realizan con el fin de conocer que materiales reciclan, dónde y cómo lo encuentran, en que lo transportan, el tiempo que le dedican a esa labor, si se encuentran organizados y si le daban algún tratamiento al material recuperado, por último la encuesta solicitaba una opinión sobre que hace falta para mejorar el tema del reciclaje en el municipio, la anterior sección mencionada dentro de la encuesta se realizó ya que esta se usó simultáneamente para la para la actualización de la información del PGIRS dentro del programa de inclusión de recicladores. Por otro lado, se capacitó a esta comunidad en cuanto al decreto 593 de 2016 y se gestionó un curso con el SENA sobre el manejo de residuos sólidos el cual era totalmente gratuito y certificable.

5.4. Recursos

Recursos humanos: Pasante, Asesor externo, Asesor interno, población de recicladores de oficio y Población del barrio Alto de la Virgen.

Recursos institucionales: Alcaldía municipal de Icononzo, SENA, JAC del barrio Alto de la Virgen.

Recursos físicos, logísticos y/o técnicos: CAPA (Centro de Atención y Protección Animal), Vive digital, Papelería, Computador, Balanza y Bolsas de color blanco y negro.

6. RESULTADOS OBTENIDOS

En cuanto a los resultados obtenidos para el primer objetivo específico, por medio de las encuestas aplicadas a la comunidad del sector residencial del barrio Alto de la Virgen se logró una muestra poblacional de 27 personas encuestadas, de la cual se obtuvo la siguiente información.

Tabla 3. Datos obtenidos de la encuesta aplicada a la población.

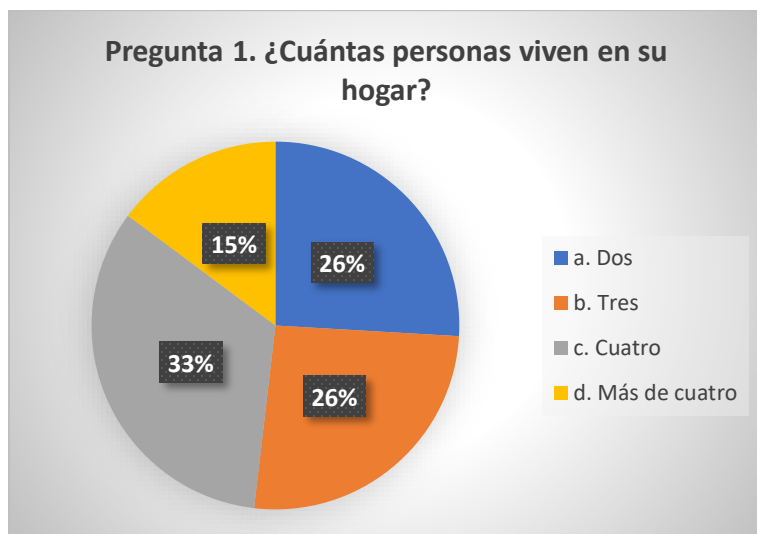
Pregunta	Opciones de respuesta	Resultados obtenidos
1. ¿Cuántas personas viven en su hogar?	a. Dos	7
	b. Tres	7
	c. Cuatro	9
	d. Más de cuatro	4
2. ¿Qué estrato es su vivienda?	a. 1	0
	b. 2	27
	c. 3	0
	d. 4	0
3. ¿Con que frecuencia pasa el carro recolector de residuos por la zona donde vive?	a. Cada 15 días	0
	b. Una vez por semana	0
	c. Dos veces por semana	26
	d. No pasa	1
4. ¿En qué horario saca los residuos?	a. 1 día antes de que pase el carro recolector	2
	b. 12 horas antes de que pase el carro recolector	2
	c. 1 hora antes de que pase el carro recolector	10
	d. 15 minutos antes de que pase el carro recolector	13
5. ¿Cuál es el residuo que más generan en su domicilio?	a. Orgánicos	19
	b. Inorgánicos / Aprovechables	4
	c. No aprovechables	4
6. ¿Qué aspectos cree que dificulta la separación de residuos en los hogares?	a. Desconocimiento de cómo hacerlo correctamente	7
	b. Desconocimiento de las ventajas que esto proporciona	0
	c. Pérdida de tiempo / Desinterés	9

	d. Falta de espacio para contenedores o bolsas	11
7. ¿En su hogar reciclan?	SI	5
	NO	8
	A VECES	14
8. ¿Qué materiales reciclan?	a. Papel	7
	b. Cartón	12
	c. Vidrio	3
	d. Metales	2
	e. Plásticos	14
9. Si en su municipio/barrio se implementará un proyecto para aprovechar los residuos sólidos, ¿usted practicaría el reciclaje en su hogar?	SI	26
	NO	
10. ¿Asistiría a alguna capacitación sobre el manejo de residuos sólidos?	SI	24
	NO	3

Fuente: Propia.

Posteriormente se graficó estadísticamente la información con cada una de las preguntas, en la primera grafica que corresponde a la primera pregunta se puede observar que los hogares del barrio Alto de la Virgen está conformados en su mayoría por 4 integrantes.

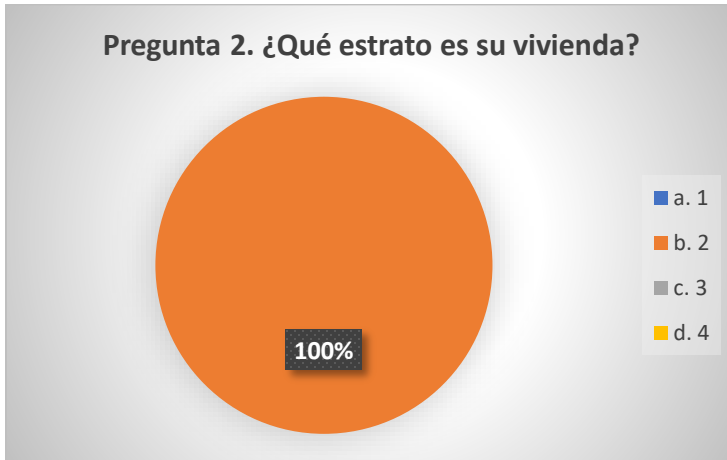
Gráfico 1. Datos porcentuales de la pregunta 1.



Fuente: Propia.

En cuanto a la pregunta 2, se puede evidenciar que la totalidad de las personas encuestadas pertenecen al estrato 2, sin embargo, se tiene en cuenta que dicha estratificación en el municipio no se tiene actualizada desde el año 2007.

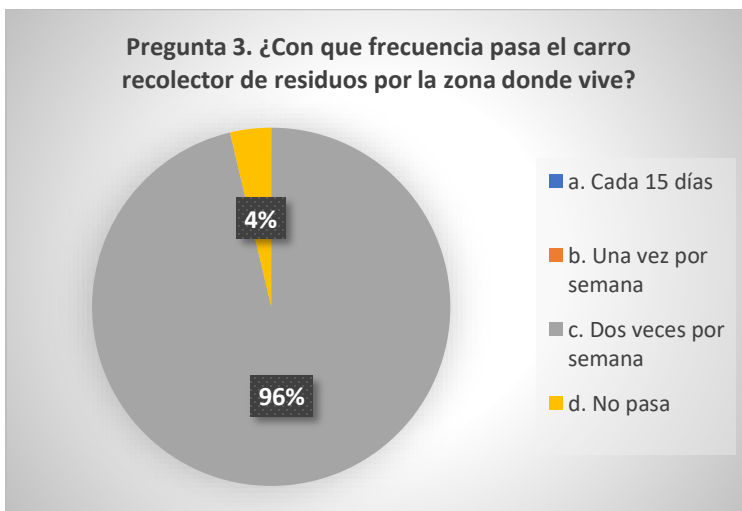
Gráfico 2. Datos porcentuales de la pregunta 2.



Fuente: Propia.

Correspondiente a la pregunta 3, se obtuvo que la frecuencia del carro recolector de residuos en el barrio Alto de la Virgen es de 2 veces por semana, sin embargo, el 4% de la población encuestada contestó que dicho vehículo no pasaba por sus viviendas esto debido al sector pues las vías no se encuentran en buenas condiciones y por ende deben sacar sus residuos hasta cierto punto.

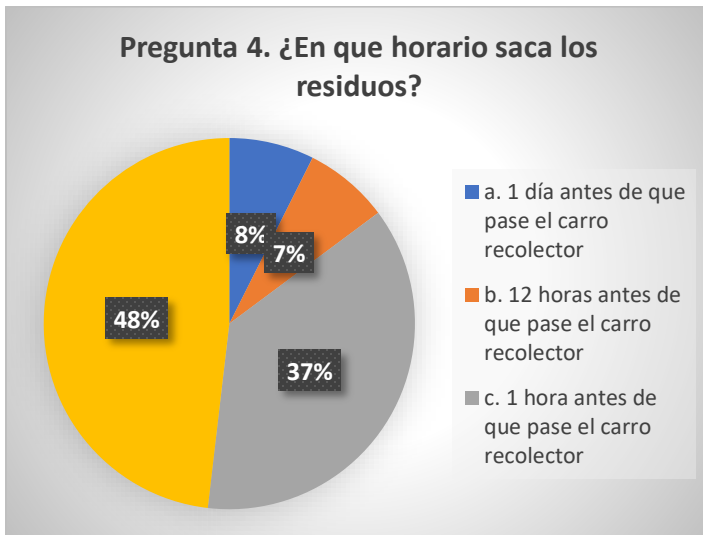
Gráfico 3. Datos porcentuales de la pregunta 3.



Fuente: Propia.

En cuanto a los resultados obtenidos de la pregunta 4, se observa que 48% de la población saca los residuos 15 minutos antes de que pase el carro recolector, esta información fue de ayuda para saber asimismo en que horario hacer la caracterización de los residuos.

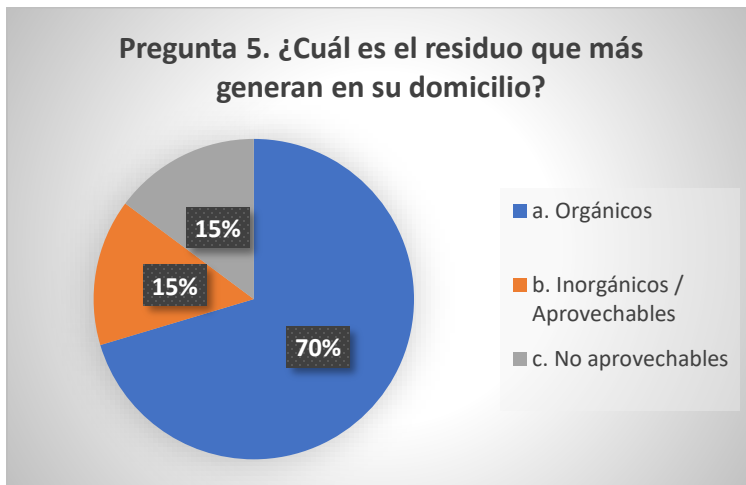
Gráfico 4. Datos porcentuales de la pregunta 4.



Fuente: Propia.

Con relación a la pregunta 5, el 70% de la población considera que el residuo que más generan en sus hogares son los residuos orgánicos, por otro lado, al hacer esta pregunta muchos desconocían los términos por lo cual había que explicar en palabras coloquiales cada tipo de residuo, como por ejemplo los residuos orgánicos siempre los mencionaban como desperdicios de la cocina, las cascaras de alimentos entre.

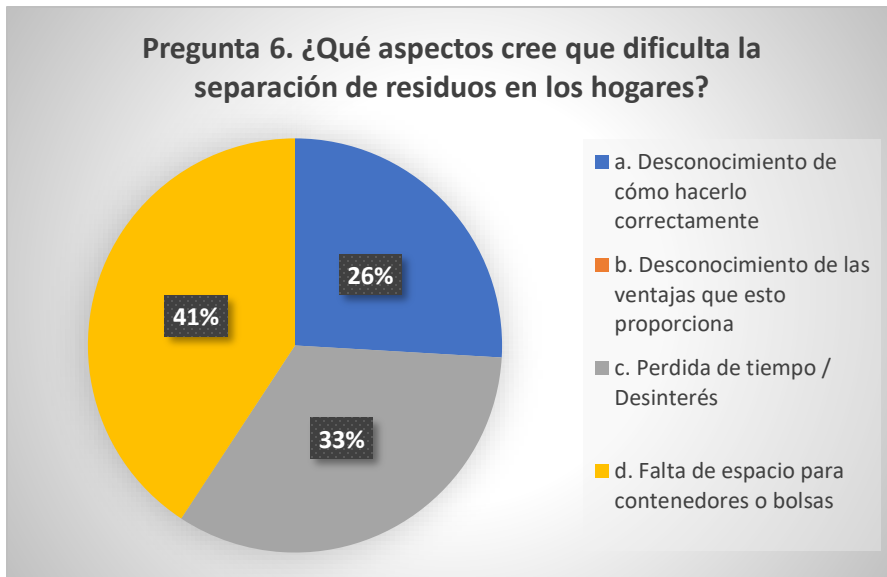
Gráfico 5. Datos porcentuales de la pregunta 5.



Fuente: Propia.

Con respecto a la pregunta 6, el 41% de la población encuestada respondió que la mayor dificultad para separar los residuos es la falta de espacio para agregar una bolsa o contenedor demás.

Gráfico 6. Datos porcentuales de la pregunta 6.

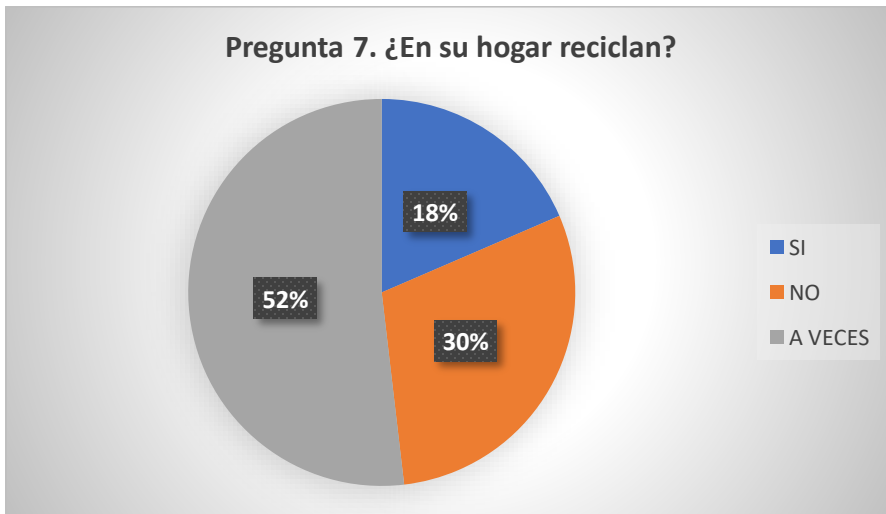


Fuente: Propia.

Referente a la pregunta 7, el 52% de las personas respondieron que en su hogar reciclan en ocasiones, con esta información obtenida podemos concluir que las personas tienen la intención pero que no es continuo que realicen esta actividad, sin embargo es un rasgo importante a tener en cuenta con el fin de que el reciclaje en el hogar se vuelva un hábito, por

otro lado, las personas encuestadas manifestaban que reciclaban solo en ocasiones y no de manera continua puesto que no había quien recogiera este material en el municipio de manera permanente, de igual forma que cuando hacían la separación de estos residuos se perdía esa labor ya que su disposición final sería igual a la de los otros residuos y no se aprovecharía.

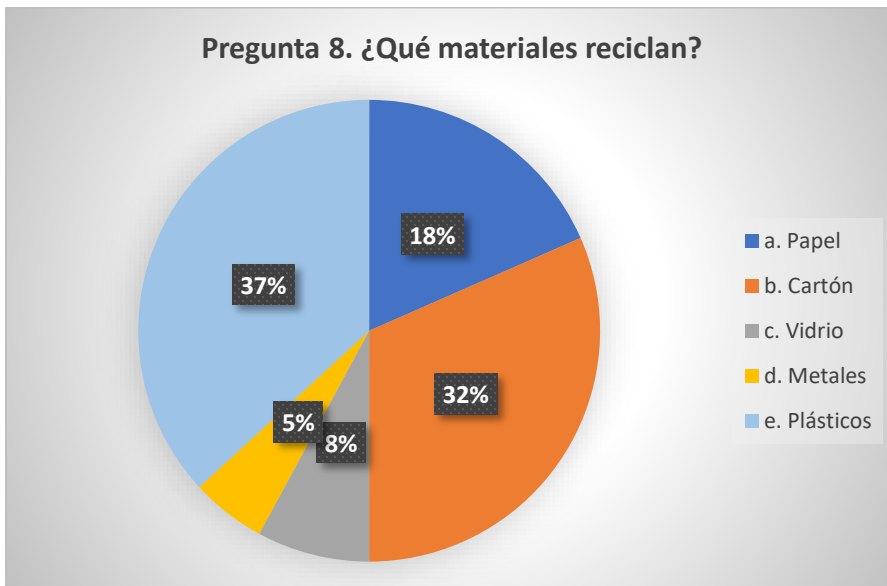
Gráfico 7. Datos porcentuales de la pregunta 7.



Fuente: Propia.

Con relación a la pregunta 8, se puede observar que el material que más recicla la población es el plástico, seguido el cartón con un 32% y el papel con un 18%, de igual forma mencionaban que el plástico que reciclaban era el de las tapas y botellas de diferentes productos.

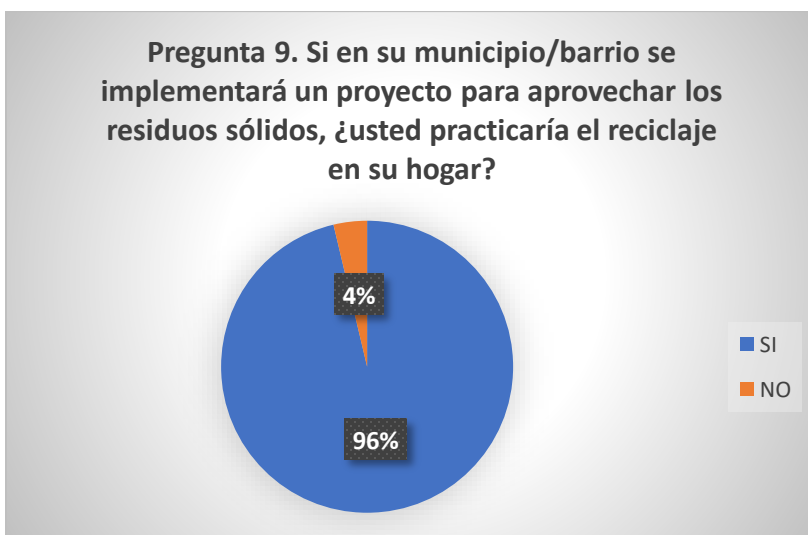
Gráfico 8. Datos porcentuales de la pregunta 8.



Fuente: Propia.

Respecto a la pregunta 9, el 96% de la población encuestada respondió que si practicaría el reciclaje en el hogar en el caso donde se llegase a implementar un proyecto en el barrio o municipio para el aprovechamiento de los residuos sólidos.

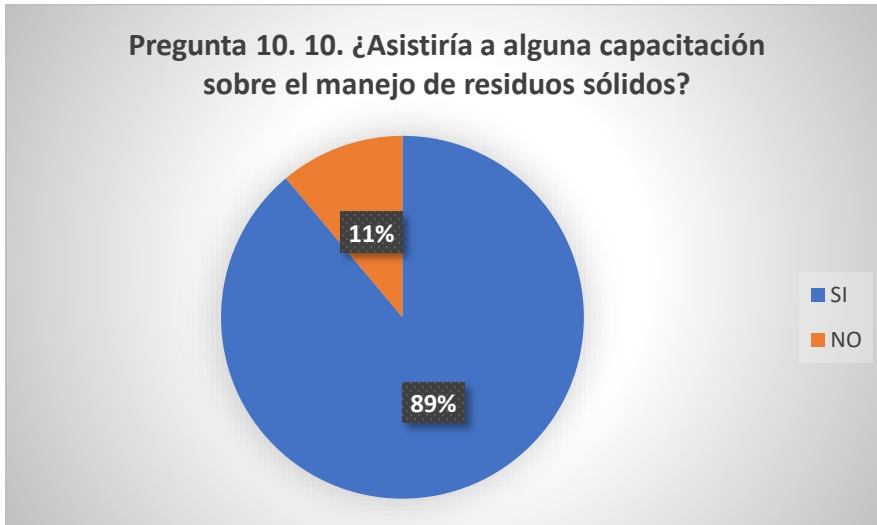
Gráfico 9. Datos porcentuales de la pregunta 9.



Fuente: Propia.

En referencia a la pregunta 10, el 89% de la población respondió que si asistiría a una capacitación sobre el manejo de residuos sólidos en el caso de que se orientara una en el municipio.

Gráfico 10. Datos porcentuales de la pregunta 10.



Fuente: Propia.

En cuanto a la identificación de residuos sólidos del barrio Alto de la Virgen se recogieron 3 muestras del barrio de manera aleatoria en primera medida se tenía planteado hacer la caracterización por el método de cuarteo sin embargo, debido que este método se basa en dividir la muestra en cuatro (4) cuadrantes y realizar la caracterización con respecto a los residuos de dos (2) cuadrantes no más y para esto se recomienda tomar una mayor cantidad de muestras donde se obtenga un peso mínimo de 90 Kg tal como lo indica (Alayón, 2020) y para ello no se contaba con el debido transporte desde el lugar de origen hasta el lugar donde se realizaría la caracterización, por consiguiente se decidió trabajar con los 4 cuadrantes.

En primera instancia se procedió a pesar las tres (3) muestras recolectadas, donde se obtuvo un total de 17,3 Kg como se puede observar en la *Tabla 4*, posteriormente sobre unas bolsas de basura abiertas se agregaron todos los residuos para garantizar que la muestra contenía todo tipo de residuos generados en las casas cómo se puede evidencia en la *Ilustración 3*.

Tabla 4. Muestras de la caracterización de residuos sólidos del barrio Alto de la Virgen.

Imágenes	Muestra	Peso (Kg)
		1 8,10 kg
		2 1,10 kg
		3 8,10 kg
Total		17.3 kg

Fuente: Propia.

Ilustración 3. Residuos totales de las 3 muestras seleccionadas.



Fuente: Propia.

Posteriormente, se realizó la separación de residuos en tres (3) categorías, residuos reciclables (plástico, papel, cartón, metal y vidrio), residuos orgánicos y residuos no aprovechables, dentro de la primera categoría se encontró cartón, plástico y metal cabe aclarar que al no estar debidamente reciclados pues algunos materiales se encontraban contaminados con restos de comida y pequeñas partes del contenido que cada uno traía, en la *Ilustración 4, 5 y 6* se puede evidenciar los residuos separados según su tipo respectivamente. Luego de estar separados, se empacaron en bolsas diferentes según su categoría y se pesó cada una de ellas, de las cuales se obtuvo un peso 0,70 Kg para los residuos reciclables, 8,70 Kg para los residuos orgánicos y 7,80 Kg para los residuos no aprovechables, a continuación, se evidencia los datos en la *Tabla 5*.

Ilustración 4. Residuos reciclables.



Fuente: Propia.

Ilustración 5. Residuos orgánicos.




Fuente: Propia.



Ilustración 6. Residuos no aprovechables.



Fuente: Propia.

Tabla 5. Peso y porcentaje de cada uno de los tipos de residuos.

Imagen	Tipo de residuo	Peso (Kg)	Porcentaje
	Residuos reciclables	0,70 kg	4,0 %

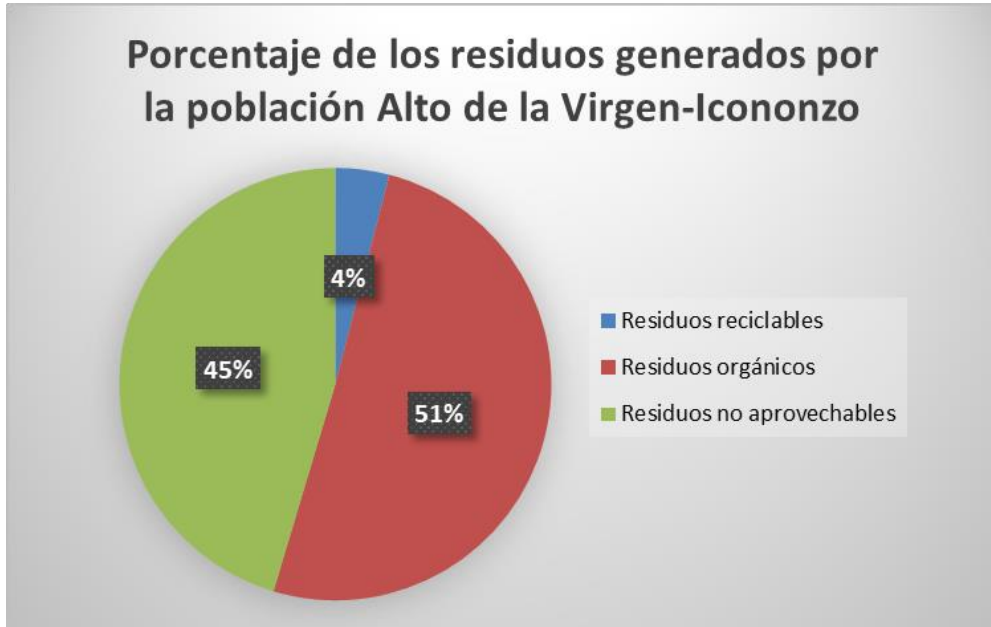
	Residuos orgánicos	8,70 kg	50,3 %
	Residuos no aprovechables	7,80 kg	45,1 %
Total		17,2 kg	99,4 %

Fuente: Propia.

Haciendo una comparación entre la *Tabla 4* y la *Tabla 5*, en cuanto al peso total de los residuos se puede evidenciar que hay un margen de error de 0,1 kg, mismo error que se ve reflejado en el porcentaje, este margen de error se puede atribuir a la balanza o a la pérdida de peso por la transferencia desde el lugar de caracterización hasta el lugar donde se encontraba la balanza, sin embargo, al ser un error mínimo no es significativo y no altera los resultados obtenidos. Por otro se puede concluir que el residuo que más se genera en la comunidad del barrio Alto de la Virgen son los residuos orgánicos con un 50,3 %, resultado que se ajusta a la respuestas obtenidas de la encuesta en cuanto a la pregunta 5, finalmente los residuos que menos genera la comunidad son los reciclables con un 4,0 % no obstante si dichos residuos se separaran adecuadamente desde la fuentes y se entregaran a los recicladores de oficio generaría un impacto positivo en la económica de esta población además significaría una disminución de los residuos que se disponen en el relleno sanitario

sin contar los impactos positivos que esto tiene en el medio ambiente al darles una segunda oportunidad en las diferentes cadenas productivas.

Gráfico 11. Caracterización de los residuos generados en el barrio Alto de la Virgen.



Fuente: Propia.

En relación con el diseño de estrategias de capacitación para la comunidad del barrio Alto de la virgen en primera manera se crearon imágenes informativas con temáticas de: ¿Qué es el reciclaje?, ¿Cuál es su importancia?, separación en la fuente, código de colores, día mundial del reciclador las cuales se divulgaron a través de redes sociales como la página oficial de Facebook de la Alcaldía Municipal de Icononzo a continuación se evidencia las imágenes y las correspondientes publicaciones:

Ilustración 7. El reciclaje.

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS (PGIRS)

El **RECICLAJE** es un proceso que ayuda a disminuir la contaminación y que consiste en separar y reutilizar elementos y materiales que, en lugar de convertirse en basura, pueden retornar a su vida útil.

Importancia de Reciclar

- ✓ En Colombia se genera al menos 12 millones de toneladas de residuos al año, de los cuales solo el 17% es reciclado.
- ✓ Una botella de vidrio se demora más de 4 mil años en descomponerse y una bolsa de plástico entre 500 y mil años.
- ✓ Una tonelada de periódico equivale a 24 árboles talados.
- ✓ Si se recicla solo una botella de plástico se ahorra energía suficiente como para mantener encendido un bombillo por 6 horas.
- ✓ Debido al hecho de que las personas no están reciclando tanto como deberían, las selvas tropicales se están talando a una velocidad de unos 400.000 metros cuadrados por minuto.

Que Puedes Reciclar en tu Hogar



Separación en la Fuente

La separación en la fuente, consiste en que en tu hogar realices la separación o clasificación de residuos aprovechables y no aprovechables, se sugiere utilizar los siguientes colores de bolsas para esta actividad:

Bianca: Residuos Aprovechables (Reciclador o Recuperador)

Negra: Residuos No Aprovechables (Carro Compactador)



Porque Icononzo Somos Todos, Recicla y Apoya al Reciclador, Entregale los Residuos Aprovechables.



Fuente: Propia.

Ilustración 8. Publicación de la imagen sobre el reciclaje.



Fuente: Propia.

Ilustración 9. Importancia de reciclar.



Fuente: Propia.

Ilustración 10. Día mundial del reciclador.



Fuente: Propia.

Ilustración 11. Publicación del día mundial del reciclador.



Fuente: Propia.

De igual forma, se elaboró un sticker con el fin de que este sea puesto en las casas de la población del barrio Alto de la Virgen, asimismo se diseñó un volante para entregar a la misma comunidad, los cuales se gestionaron mediante recursos de la administración municipal se a través del contrato MC-005-2022, los cuales se pueden evidenciar a continuación: *Ilustración 12. Detalles del contrato MC-005-2022.*

Detalle del Proceso Número: MC-005-2022

TOLIMA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE ICONONZO

Información General del Proceso	
Tipo de Proceso	Contratación Mínima Cuantía
Estado del Proceso	Celebrado
Asociado al Acuerdo de Paz	No
Documentos tipo	No
Régimen de Contratación	Estatuto General de Contratación
Grupo	[E] Productos de Uso Final
Segmento	[55] Publicaciones Impresas, Publicaciones Electronicas y Accesorios
Familia	[5512] Etiquetado y accesorios
Clase	[551217] Señalización
Detalle y Cantidad del Objeto a Contratar	ADQUISICIÓN DE MATERIAL VISUAL PARA LA REALIZACIÓN DE CAMPAÑAS Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN REFERENTE A LA ADECUADA GESTIÓN AMBIENTAL Y AL RIESGO VIAL EN EL MUNICIPIO DE ICONONZO TOLIMA.

Fuente: SECOP, 2022.

Ilustración 13. Diseño del sticker.



Fuente: Propia.

Ilustración 14. Diseño del volante.



Fuente: Propia.

Por otro lado, se realizaron unas diapositivas las cuales contiene temáticas como: que es el reciclaje, la importancia y los beneficios de reciclar, que materiales se pueden reciclar, que materiales no se pueden reciclar y de que manera deben entregar los materiales al reciclador también se diseño una encuesta con preguntas cerradas sobre las temáticas de las diapositivas con el fin de poder aplicarla antes y después de la presentación de la diapositivas con el objetivo de poder hacer una comparación entre los datos que se obtengan y poder hacer saber si la información transmitida fue adquirida por la población, cabe resaltar que dicho material se deja a disposición de la oficina de servicios públicos para su debido uso cuando este lo considere, además se dejó planteado que después de que se aplique dicha capacitación y encuestas se establecerá la ruta selectiva de reciclaje para los días Jueves 2 veces por mes, tanto la encuesta como las diapositivas se encuentran en el Apéndice 4 y 5 respectivamente.

Con respecto a la comunidad de recicladores de oficio del municipio se aplicó una encuesta tipo censo, en donde se encontraron que 7 personas se dedican a la labor del reciclaje en el municipio de Icononzo, de igual forma se evidencio que ninguno se encuentra ejerciendo esta labor de manera legal, es decir no cuentan con una empresa, organización o asociación constituida, también se evidencio que solo 3 de los recicladores censados cuenta con un medio de transporte (carro, moto o carreta), por otro lado ninguno cuenta con una bodega especializada para guardar y clasificar este material, solo 2 personas tienen una bodega sin embargo, esta no cumple con las condiciones mínimas y se encuentra dentro de la misma vivienda, mencionaban de manera verbal que el no tener la bodega en óptimas condiciones les dificultaba el poder recoger materiales como papel y cartón ya que este corre el riesgo de mojarse.

Tabla 6. Caracterización de la comunidad de recicladores de oficio del municipio de Icononzo. Fuente: Propia.

NOMBRES COMPLETOS	NÚMERO DE DOCUMENTO	NÚMERO DE TELÉFONO	MATERIAL QUE RECICLA	TRANSPORTE QUE USA	LUGAR DONDE LO ALMACENA	A QUIÉN LO ENTREGAN
Angie Marcela Vela Jara	1106899732	3106540648	Archivo, latas, plástico, cartón, metal	Ninguno	Casa (Barrio las Palmas)	Bodega de Jhony en Icononzo
Víctor Hernando Vargas	11063625	3106540648	Archivo, latas, plástico, cartón, metal	Ninguno	Casa (Barrio las Palmas)	Bodega de Jhony en Icononzo
Ismael Parra Parra	2399212	3102291379	Papel, vidrio, cartón y metal	Ninguno	Casa (Barrio los Almendros / Manzana C - Casa 8)	Lo vende a carros que pasan
Víctor Alfonso Gómez Moreno	1110507201	3222379267	Papel, plástico, cartón y metal	Carreta	Casa (Barrio los Almendros)	Bodega ubicada en el municipio
Jhony Alexander Arango Nieto	1005822500	3222878823	Plástico, vidrio, archivo y metal	Moto o Carro	Casa (Tiene bodega, barrio Obrero)	Lo vende a otra bodega en Fusagasugá
Laura Carolina Ordoñez Beltrán	1000116779	3227226261	Plástico, vidrio,	Moto o Carro	Casa (Tiene bodega,	Lo vende a otra bodega en Fusagasugá

			archivo y metal		barrio Obrero)	
--	--	--	-----------------	--	----------------	--

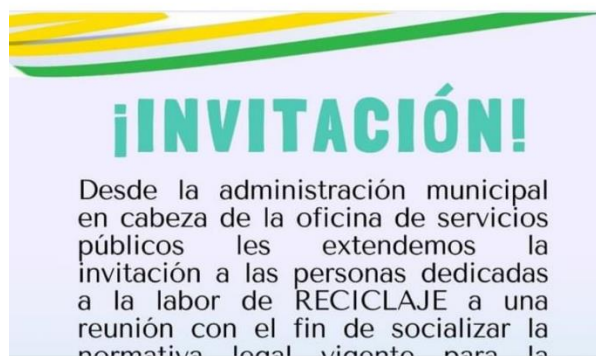
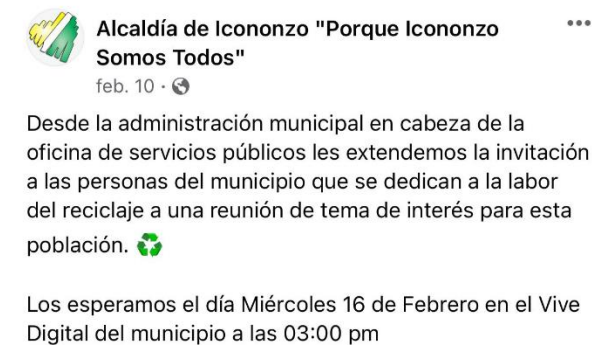
Por otro lado, se les hizo invitación por medio de la página de la Alcaldía Municipal de Icononzo y mediante el parlante de la iglesia para brindarles una capacitación sobre el Decreto 596 de 2016 donde se les explico como es el esquema de aprovechamiento y todas las fases que se debe llevar a cabo para la debida formalización de recicladores de oficio para que operen como personas prestadoras del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento, asimismo se les expuso las obligaciones que tienen los usuarios, la administración municipal y los beneficios que obtendrían si deciden formalizarse, se puso a disposición la guía para el fortalecimiento de organizaciones de recicladores y por último se socializaron dos videos como ejemplo donde 2 diferentes asociaciones de recicladores que decidieron formalizarse. La presentación de diapositivas se puede visualizar en el *Apéndice 3*.

Ilustración 15. Invitación a los recicladores de oficio.



Fuente: Propia.

Ilustración 16. Publicación de la invitación a los recicladores de oficio.



Fuente: Propia.

Ilustración 17. Capacitación del Decreto 596 de 2016.



Fuente: Propia.

Ilustración 18. Comunidad de recicladores de oficio.



Fuente: Propia.

Finalmente, se gestionó con el SENA un curso de Tratamiento Primario de Residuos Sólidos, el cual consta de 5 clases con una intensidad horaria de 4 horas por clase, donde aprenderán temas como el tipo de residuos, los materiales que se reciclan y por otro lado, aprenderán también como aprovechar los residuos orgánicos de manera que el instructor aplicara dos clases prácticas donde enseñará como realizar abonos orgánicos y lombricultivos, ya que estos también pueden ser una fuente económica para dicha población. Asimismo, se gestionó otro curso en con la misma institución en temas de asociatividad que se impartirá en el mes de mayo, este curso está dirigido a esta población con el fin de que aprendan como se conforma de manera legal una empresa u organización.

Ilustración 19. Primera clase de Tratamiento Primario de Residuos Sólidos impartida por el SENA.



Fuente: Propia.

Ilustración 20. Segunda clase de Tratamiento Primario de Residuos Sólidos impartida por el SENA.



Fuente: Propia.

7. CONCLUSIONES

Por medio de la caracterización de la población del barrio Alto de la Virgen se logró evidenciar el interés de la población en participar en dicho programa piloto, además permitió conocer cuales eran los residuos que más se generaban en el hogar, el manejo que le daban a los residuos generados en los hogares y saber los horarios en que sacan sus residuos sólidos para la debida recolección.

La identificación de residuos sólidos generados por la población de estudio se determino que el 51% de los residuos son orgánicos, el 45% son residuos no aprovechables y tan solo el 4% son reciclables, sin embargo dentro de los residuos no aprovechables se encontraron algunos materiales que por su composición si pertenecen a la categoría de reciclables pero que por las características de uso y disposición final por falta de desconocimiento no permiten que se puedan aprovechar y finalmente darles otro tipo de tratamientos.

En el diseño de estrategias de capacitaciones para la población se obtuvieron diferentes recursos como lo fueron, la creación de imágenes informativas, volante, sticker, diapositivas para una capacitación más completa para la comunidad y de igual forma una encuesta para poder evaluar los conocimientos adquiridos post-capacitación, dicho material en su mayoría por lo ilustrativo y visual facilita el aprendizaje de los diferentes temas expuestos en ellos, además son de libre uso y quién considere pertinente adoptarlos puede hacerlo en la medida que lo requiera.

La caracterización de la comunidad de recicladores de oficio del municipio permitió conocer acerca de esta población, de los materiales que reciclaban, como realizan la recolección, si le dan algún tipo de tratamiento a esos residuos recolectados y saber si cuentan con los espacios adecuados para el almacenamiento de estos materiales esto debido a que en el PGIRS no se encontraba información acertada y actualizada sobre esta población, asimismo al conocer datos mínimos se les capacito sobre el decreto 596 de 2016 y se puso a disposición dos cursos gestionados con el SENA sobre el tratamiento primario de los residuos sólidos y otro sobre asociatividad esto con el fin de contribuir a su fortalecimiento.

8. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la **Oficina de Servicios Públicos** del municipio de Icononzo adoptar este programa piloto con el fin de aplicarlo a la misma cobertura que tienen para la recolección de residuos ordinarios ya que se genera una cultura ambiental y disminución de residuos lo que comprende beneficios ambientales y económicos si se implementa a mayor escala.

Por otro lado, se sugiere impactar más a la población de recicladores con el fin de lograr al menos una figura legal de ellos en el municipio que corresponda a organización, asociación, empresa privada u otra, ya que de esta manera es más viable la gestión de recursos económicos destinado para su identificación, elementos de protección personal, uniformes, etc.

Asimismo, se recomienda realizar estudios para a largo plazo establecer una Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) dentro del municipio y que a través de la implementación de esta con las características que se establecen en el decreto 596 de 2016 se brinden nuevas oportunidades labores y aportes sociales significativos impactando de manera positiva en primera instancia a la comunidad de recicladores que no está bajo una figura legal y que no tiene la oportunidad de hacerlo de lo contrario a corto y mediano plazo establecer un centro de acopio donde se pueden almacenar dichos residuos con el propósito de no perder la disposición y participación de la población capacitada y de los recicladores de oficio en este proceso.

Por otro lado, a la **Comunidad del barrio Alto de Virgen** se le sugiere plantear sus propias propuestas en cuanto al manejo integral de residuos sólidos en conjunto de sus líderes y las autoridades locales con el fin de exigir un modelo diferente en cuanto al manejo de estos en el municipio para que no se limite a solo una localidad sino que se logre generar una conciencia ambiental de manera colectiva que genere cambios en todo el municipio en beneficio de la protección del medio ambiente y el desarrollo de la economía.

Finalmente, se aconseja a la **Población de recicladores de oficio** aprovechar los diferentes espacios que se brindan desde la administración municipal para su fortalecimiento, apropiándose de estos con el fin de no solo adquirir nuevos conocimientos sino lograr la conformación de una asociación de recicladores del municipio teniendo en cuenta los diferentes beneficios que esto acarrea además de aunar esfuerzos para que en conjunto con

diferentes entes y actores puedan gestionar diferentes elementos que ayuden a maximizar la eficiencia de su labor diaria.

9. CRONOGRAMA

Tabla 7. Cronograma de actividades.

Actividades	Mes		
	Febrero	Marzo	Abril
Caracterización de los recicladores de oficio del municipio de Icononzo	X		
Capacitación a los recicladores de oficio sobre el Decreto 596 de 2016	X		
Caracterización de la población del barrio Alto de la Virgen		X	
Caracterización de los residuos sólidos del barrio Alto de la Virgen		X	
Diseño de las diferentes estrategias de capacitación para la población del barrio Alto de la Virgen del municipio de Icononzo – Tolima sobre la separación de residuos sólidos aprovechables			X

(reciclables) desde la fuente.			
--------------------------------	--	--	--

Fuente: Propia.

10. PRESUPUESTO Y FUENTES DE FINANCIACIÓN

Tabla 8. Presupuesto y fuentes de financiación.

Destino	Presupuesto	Fuente
Papelería (Fotocopias, impresiones, esfero, etc)	\$50.000	Propia y oficina de servicios públicos.
Impresión de stickers		Oficina de servicios públicos.
Material didáctico	\$25.000	Propia.
Bolsas de basura color negro	\$5.000	Propia.
Bolsas de basura color blanco	-----	Nodo ambiental a través de Cortolima.

Fuente: Propia.

11. REFERENCIAS

Ardila, V. (2018). Programa para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en las Comunas 1 y 2 de Barrancabermeja. Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia. Recuperado de:

<https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/605/1/Programa%20para%20el%20Manejo%20Integral%20de%20Residuos%20S%C3%B3lidos%20en%20las%20Comunas%201%20y%202%20de%20Barrancabermeja.pdf>

Arias, D. (2019). Propuesta para el Aprovechamiento de Residuos Sólidos en el Marco de la Prestación del Servicio de Aseo para el municipio de Trujillo, Valle del Cauca. Universidad Autónoma de Occidente. Recuperado de:

<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/11772/T08971.pdf;jsessionid=D09C6146B29D2DB7661923A6907CC8A7?sequence=9>

Alayón, E. (2020, Julio). Guía para la caracterización y cuantificación de residuos sólidos. *Inventum*, vol. 15, no. 29, pp. 76-94. Recuperado de:

<https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/2522/2130>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2021). Modelo de Aprovechamiento, La basura no es basura “Hacia una cultura de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos en Bogotá D.C”. Recuperado de:

https://www.uaesp.gov.co/sites/default/files/20210420_Modelo_de_aprovechamiento.pdf

Alcaldía de Icononzo. (2017, Mayo). Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Icononzo-Tolima.

Consortio MR-SUNA HISCA. (2014). Actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS Barrancabermeja Santander. Documento borrador del plan, Secretaría de Medio Ambiente, Santander, Barrancabermeja.

Cortes, K. (2021). Programa de Gestión Integral de Residuos de la Universidad Piloto de Colombia Seccional Alto Magdalena en el Marco del Plan Institucional de Gestión

Ambiental. Universidad Piloto de Colombia, Girardot, Cundinamarca. Recuperado de:
<http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/10910/Proyecto%20de%20grado.pdf?sequence=16>

Decreto 2981 de 2013 (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio). Por medio del cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. 20 de diciembre de 2013. Recuperado de: <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-08/decreto-2981-de-2013-reglamentario-del-servicio-publico-de-aseo.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda – CNPV. Recuperado de:
<https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/cnpv-2018/>

Departamento Nacional de Planeación. (2016, 21 de noviembre). Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Seguimiento (Documento CONPES 3874). DNP. Recuperado de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>

Gonzales, M & Quintero, B. (2017). Diseño de la Estrategia para la Recolección de los Residuos Reciclables Generados en la Zona Rural del Municipio de Cota para el Periodo 2017 – 2027. Universidad Libre, Bogotá D.C. Recuperado de:
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11261/DISE%C3%91O%20DE%20LA%20ESTRATEGIA%20PARA%20LA%20RECOLECCI%C3%93N%20DE%20LOS%20RESIDUOS%20RECICLABLES%20GENERADOS%20EN%20LA%20ZONA%20RUR%20A.pdf?sequence=1>

Giraldo, E. (2014, Junio). Tratamiento De Lixiviados De Rellenos Sanitarios: Avances Recientes. *Revista de Ingeniería* (ISSN 20110049.), 14, p. 44-55. Recuperado de:
<https://revistas.uniandes.edu.co/doi/10.16924/riua.v0i14.538>

Gobernación del Tolima. (2016). Turismo del municipio de Icononzo. Recuperado de:
<https://www.tolima.gov.co/tolima/informacion-general/turismo/2016-municipio-de-icononzo>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Económico. Reglamento Técnico del Rector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS-2000: Título F, Sistemas de Aseo Urbano. Bogotá D.C, Colombia. 2000. Recuperado de:

<https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/titulo-f.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Económico. Decreto 1077 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio”. Título 2, Servicio Público de Aseo. Bogotá D.C, Colombia. Recuperado de:

<https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/1077%20-%202015.pdf>

Rodriguez, S. (2020). Programa de separación en la fuente de residuos sólidos aprovechables en el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República. Universidad Santo Tomas, Bogotá D.C. Recuperado de:

<https://repository.usta.edu.co/jspui/bitstream/11634/29302/1/2020solanyimelissarodriguez.pdf>

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2017, Octubre). Informe Nacional sobre la Disposición Final de Residuos Sólidos en 2015. Bogotá D.C. Recuperado de:

<https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/SSPD%20Publicaciones/Publicaciones/2018/Oct/informedisposicionfinalano2015-sspd1.pdf>

APENDICES

Apéndice 1. Encuesta aplicada a la población del barrio Alto de la Virgen – Icononzo.

<https://onx.la/2ee81>

Apéndice 2. Encuesta aplicada a la comunidad de recicladores de oficio del municipio de Icononzo.

<https://onx.la/f30d1>

Apéndice 3. Diapositivas para capacitación con los recicladores de oficio.

<https://onx.la/32529>

Apéndice 4. Encuesta de saberes previos y post-capacitación

<https://onx.la/48fde>

Apéndice 5. Diapositivas para capacitación con la comunidad del barrio Alto de la Virgen.

<https://onx.la/ce4b8>