

Proyecto “Separa en Casa”: una alternativa para el manejo de Residuos Sólidos Municipales provenientes del Barrio La Esperanza – Sector I, en el municipio de Girardot

Ivonne Liseth Hernández Romero

Esp. María Aldaya Rodríguez

**Programa de Ingeniería Ambiental
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad de Cundinamarca
Febrero, 2020.**

RESUMEN

Este documento contiene el proyecto piloto “Separa en Casa” desarrollado en el barrio La Esperanza con el objetivo de enseñar a las personas una alternativa de segregar las botellas plásticas en sus hogares y así mejorar, la situación actual del manejo inadecuado de basuras que se presenta en esta comunidad. Esta propuesta se ejecutó en tres partes: **Fase I – Diagnóstico**, basada en el levantamiento de información primaria (encuestas y entrevistas) y secundaria (documentación y bibliografía) y la realización de un árbol de problemas que determino como problema central el manejo inadecuado de los residuos Sólidos Municipales (RSM); **Fase II – Diseño y ejecución**, en la cual se construyó el material de apoyo, que consta de tres guías virtuales, las “Eco – lonas” y un formato para el control del material recolectado; para la ejecución, se planteó desarrollar las jornadas de sensibilización y recolección utilizando la metodología IAP y de recolección de botellas plásticas producidas en cada casa; finalmente, en la **Fase III – Evaluación**, se llevó a cabo el análisis de la ejecución del proyecto a través de una matriz DAFO.

Como resultados, se obtuvo, en el diagnóstico, la situación actual de los envases plásticos en el barrio (tipos y pesos de plásticos) y el comportamiento de la comunidad frente al tema. Durante la ejecución, se sensibilizo y capacito a la comunidad respecto a las botellas plásticas, aclarando sobre los posibles

lugares donde estas podrían terminar, la contaminación según el sitio donde se dispongan y las afectaciones a la salud derivadas; en la recolección del material, a través de siete jornadas, se obtuvo 117,2 Kg de residuos aprovechables (PET, PEAD y PP) y 6,93 Kg de no aprovechables (PET contaminado y etiquetas), con una producción promedio por familias de 0,5776 (1-2 miembros) y de 0,5631 (3-5 miembros). En conclusión, se obtuvo un total de 124,13 Kg de material (PET, PEAD, PP, PET contaminado y etiquetas), una alta participación de los participantes con más del 60% de familias entregando sus botellas, un visto bueno por parte de la comunidad intervenida y una alta probabilidad de que este proyecto tenga viabilidad económica alta dado los costos de compra en el mercado de los materiales.

Palabras clave: Botellas plásticas, separación, metodología IAP, PET.

DEDICATORIA

A Dios primeramente porque sin él no hubiera sido posible llevar a cabo todo este proceso. A mis padres, a mi abuelita por ser ese motor que me impulsa cada día para seguir adelante y no desfallecer, por estar siempre ahí conmigo y por último a mis amigos, docentes y compañeros por sus enseñanzas y consejos que me ayudan en mi día a día.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis agradecimientos a:

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA por su formación como profesional en Ingeniería Ambiental.

A mi tutora del trabajo de grado MARIA ALDAYA, por aportar sus conocimientos para el desarrollo de este proyecto, su apoyo y disposición para asesorarme en la materialización de este documento y su actuar para poder presentarlo a pesar de las limitaciones, como fue la pandemia COVID – 19.

Para finalizar, por supuesto, agradezco mis amigos, que fueron igualmente compañeros de aula y al egresado Julián Hurtado Torres, quienes hicieron parte de este maravilloso proceso y aportaron grandes conocimientos para mi vida profesional y personal.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
JUSTIFICACIÓN	14
OBJETIVOS	15
Objetivo general	15
Objetivos Específicos	15
MARCO REFERENCIAL	16
Marco Legal:.....	16
Marco Teórico:	17
DISEÑO METODOLOGICO	22
Ubicación y características agro climatológicas	22
Universo, población y muestra	23
Técnicas y/o instrumentos de análisis	24
Metodología Investigación-Acción Participativa – I.A.P.....	24
Encuestas.....	24
Formato para recolección de residuos.....	25
Árbol de problemas.....	26
Matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas)	26
Recursos	27
Humanos	27
Institucionales	27
Físicos, logísticos y/o técnicos	27
Infraestructura y equipos	28
Metodología	28
Fase I – Diagnostico.....	28
Fase II – Diseño y ejecución.	29
Fase III – Evaluación.	33
RESULTADOS	34
Diagnostico	34
Levantamiento de información	34
Árbol de problemas.....	54
Entrevistas	61
Diseño	64

Guías de apoyo	65
“Eco-Lona”	66
Ejecución	67
Sensibilización	68
Capacitación	71
Recolección de material (botellas de plástico)	74
Seguimiento y control	82
Evaluación	86
Debilidades	87
Amenazas	89
Fortalezas	91
Oportunidades	93
CONCLUSIONES	96
RECOMENDACIONES	97
BIBLIOGRAFÍA	98
Anexos	106

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de Colombia, Cundinamarca y Girardot.....	22
Figura 2. Ubicación del Barrio La Esperanza – Sector I.....	23
Figura 3. Encuesta.....	25
Figura 4. Formato de recolección de residuos.....	26
Figura 5. Aplicación de encuestas.....	34
Figura 6. Número de miembros por hogar.....	35
Figura 7. Nivel de ingresos por hogar.....	37
Figura 8. Rango de edades.....	40
Figura 9. Personas que saben o no conocen sobre el manejo de residuos.....	42
Figura 10. disposición de residuos en los hogares.....	45
Figura 11. Tipo de botellas plásticas adquiridas para consumo.....	46
Figura 12. Conocimientos sobre que plásticos son reutilizados o reciclados.....	49
Figura 13. Percepción sobre la presentación del servicio por parte de Ser Ambiental S.A. E.S.P. ..	52
Figura 14. Árbol de problemas.....	55
Figura 15. Entrevistas a habitantes del barrio La Esperanza.....	62
Figura 16. Eco – Lona.....	66
Figura 17. Jornadas de sensibilización y capacitación casa por casa.....	68
Figura 18. Entrega de "Eco – Lona".....	72
Figura 19. Jornadas de recolección.....	77
Figura 21. Tipos de polímeros recolectados.....	78
Figura 21. Calificación de los participantes respecto al proyecto.....	84
Figura 22. Participación de familias por jornada.....	85
Figura 23. Comportamiento de los residuos solidos.....	85
Figura 24. Matriz DAFO.....	87

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Jornadas de recolección de botellas plásticas.....	75
Tabla 2. Producción de botellas de plástico por familias	80

INTRODUCCION

El Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS) es uno de los mayores retos socio-ambientales que enfrenta el humano en esta época, frente a una generación de RSM que, según el Banco Mundial, para el 2018 llego a 2010 millones de toneladas, y a su vez, se ha visto incrementada en las últimas cinco décadas, debido al acelerado crecimiento del mercado por cumplir la demanda de un consumo desmedido y ofrecer la mejor calidad de productos, bienes y servicios (Rodriguez Escobar, 2002). En los países de ingreso bajo, como la mayoría de América Latina y el Caribe, se recoge alrededor del 48 % de los desechos en las ciudades, pero sólo el 26 %, en las zonas rurales, y se recicla tan sólo el 4 % a nivel nacional (Banco Mundial, 2018).

En relación al aprovechamiento de RS, Colombia, en la región de américa latina, es el país que lidera la actividad con una tasa de recuperación cercana al 14%, aunque se presentan diversas limitantes en cada una de las etapas (generacion, recuperación, clasificación, selección, reúso, acopio, comercialización, transformación e industrialización) de la cadena del reciclaje (Pon, 2019). En cundinamarca, se genero en promedio 36.805 Ton/mes en el periodo 2018-2019, de los cuales se aprovecharon un volumen cercano al 8% de RS totales (Contraloria de Cundinamarca, 2019). El departamento de Cundinamarca tuvo una significativa participacion en la generacion de materiales reciclados, con porcentajes a nivel nacional de 6.05% en metales y 5.04% en papel y carton, despreciando el distrito capital.

En el municipio de Girardot, así como en muchas zonas urbanas del país, la gestión de residuos, que comprende las actividades de separación en la fuente, recolección,

transporte, aprovechamiento y almacenamiento temporal, presenta una serie de dificultades locales que acomplejan la realización y formalización de la misma, siendo esta una importante actividad para promover la economía circular, el empleo y disminuir la cantidad de residuos que van a parar al relleno sanitario y sus impactos derivados.

Por ello, en este proyecto se plantea una estrategia de mejorar los problemas que acomplejan la separación en la fuente en las comunidades, que es una de las principales limitaciones dentro de recuperación de residuos, planteando una forma práctica de concienciar a las personas sobre el contexto de los RS, para posteriormente enseñarles una alternativa de “separación y almacenamiento temporal”, las limitación en cuanto a la reutilización de botellas y envases plásticos (material objeto), todo con base en la metodología I.A.P., para buscar una solución al contexto local de los residuos sólidos integrando activamente a la participación de la comunidad y que estas mismas propongan alternativas de solución.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El manejo de Residuos Sólidos Municipales (RSM) actualmente es una problemática socio-ambiental que ha crecido exponencialmente en las últimas décadas, como consecuencia del crecimiento poblacional y el desarrollo económico, principalmente (Trejo, Ortiz, & Muñoz, 2015). Los asentamientos urbanos promueven la aglomeración de RS y los estilos de vida actuales favorecen una mayor generación de estos, puesto que la producción de RS por persona (producción per cápita) está determinada por los niveles de ingreso y hábitos de consumo (Rodríguez, 2002). En Colombia, se dispuso 30.793 Ton/día en promedio de Residuos Sólidos (RS) para el año 2018, según datos reportados por las empresas prestadoras de servicio público de aseo, nótese que esas cifras no incluyen aquellos RS que no son recolectados, transportados y situados en los rellenos sanitarios (DNP & Superservicios, Informe de disposición final de residuos , 2019). En el departamento de Cundinamarca, se reportaron 36.805 Ton/mes para el periodo 2018 – 2019, siendo una de las cifras más elevadas a nivel nacional, con una producción diaria de 1591.13 Ton (Contaloría de Cundinamarca, 2019).

Una alternativa frente a la elevada producción de RSM, que se disponen en los diferentes rellenos del país es el aprovechamiento, siendo una forma para ello la transformación de estos mediante diferentes técnicas en nuevas materias primas, es decir, el reciclaje (Suarez Iglesias , 2013). El contexto de aprovechamiento de RS puede verse alterado por factores económicos, sociales, institucionales, técnicos y financieros (Jimenez, 2014). Particularmente, en la cadena de reciclaje la parte social posee un papel fundamental, ya que una de las principales limitaciones de esta actividad es la separación

de los residuos en la fuente debido al desconocimiento o falta de voluntad de las comunidades (Parra, 2015)

Para el municipio de Girardot, según la actualización llevada a cabo en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS en el 2016, se produjo en promedio 3.015,26 Ton/mes, con una producción per cápita de 0.90 kg/hab. de los cerca de 30 mil suscriptores (Residencial 28.741, No Residencial Pequeño Productor 1.509 y No Residencial Gran Productor 141). localizado en el 91% de la zona urbana y el resto se ubica en la parte rural (Alcaldía Municipal de Girardot; Consultoria y Dirección de Proyectos SAS, 2017).

Según la caracterización realizada por la empresa de aseo durante el año 2017, los residuos que tuvieron mayor incidencia son el material vegetal (27%) y los orgánicos (12%) los cuales, a pesar de considerarse un porcentaje relativamente bajo, tiene relación con el volumen de lixiviados producidos, los cuales son uno de los principales contaminantes que pueden causar afectación al ambiente y a la salud humana (BID & POS/OMS, 1997) . También, resulta importante decir que al relleno sanitario llegan fracciones de residuos que son susceptibles de aprovechamiento como metales, plástico, cartón y vidrio, lo que refleja la necesidad implementar un programa de separación en la fuente para establecer rutas selectivas.

¿Cómo podría educarse a los habitantes de una comunidad a separar y reutilizar los envases y botellas de plástico en su casa para proponer un manejo alternativo de estos residuos desde los hogares?

JUSTIFICACIÓN

El MIRS presenta una serie de limitaciones a través de todas sus etapas, desde la separación hasta el aprovechamiento y/o disposición final, donde uno de los principales problemas radica en que no se realiza una correcta segregación en la fuente (Area Metropolitana del Valle de Aburra, 2014). Por consiguiente, hablar de “aprovechamiento alternativo” sin un trabajo educativo que promueva la selección de RS y el reciclaje desde la fuente resulta poco efectivo. Entonces, se deben planificar e implementar estrategias que fomenten en las comunidades una cultura de compromiso ambiental, en la cual la población sea consciente de la problemática existente frente a los RSM, en la que se incentive la debida “separación en la fuente” y formación en materia de RSM.

De tal modo, la ingeniería ambiental, a través de la educación ambiental, puede contribuir a mejorar el manejo de los RSM actual dado por los prestadores de servicio público de aseo del municipio, planteando una alternativa metodológica, donde se eduque para cambiar las creencias, valores, actitudes y comportamientos ambientales de las personas frente a los RS (Miranda , Piñares, & Vargas, 2015). Por ende, una persona empoderada en el marco de los RS, podría establecer desde nuevos hábitos que permitan darle un mejor manejo al interior de sus casas, puntualmente en la separación en la fuente y la reutilización de aquellos materiales con potencial aprovechable que son cotidianos, hasta la proposición de alternativas y/o estrategias que permitan fortalecer la gestión integral de residuos sólidos en sus propias comunidades.

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar y ejecutar el proyecto piloto de educación ambiental “Separa en Casa” para la separación en la fuente de botellas plásticas usadas en los hogares del barrio La Esperanza sector I, Girardot (2020).

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la producción y manejo de residuos de botellas plásticas en la población del barrio La Esperanza sector I.
- Capacitar a la comunidad en la separación de los residuos plásticos y posibles alternativas para su reutilización empleando el método de IAP.
- Establecer los atributos y limitaciones evidenciadas en el proyecto piloto por medio de la matriz DOFA.

MARCO REFERENCIAL

Marco Legal:

Como normas base, sin mencionar los artículos setentainueve (79) y ochenta (80) de la Constitución Política, se tendrá en la cuenta la ley 9 del 1979 que establece el Código Nacional Sanitario y la ley 99 de 1993 que crea el SINA, los cuales establecen el marco para regulación y normatividad en torno a la gestión de residuos sólidos (Congreso de Colombia, 1979). Así, fue sintetizado el documento CONPES 3874 del 2016 “Políticas sobre el Manejo de Residuos Sólidos” (anteriormente CONPES 2750 de 1994), para dar los términos regulatorios relacionados a la gestión integral de RS (Departamento Nacional de Planeación, 2016).

Sin embargo, hasta la entrada en vigencia de la Resolución 754 del 2014, el cual adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión de Residuos Sólidos – PGIRS, (MINVIVIENDA & MADS, 2014), el cual será uno de los términos de referencia que más se tendrá en la cuenta, junto con la Norma Técnica Colombiana GTC 24 “Guía para la separación en la fuente” (ICONTEC, 2009), la NTC-GTC 53-2 “Guía para el reciclaje de residuos plásticos” (ICONTEC, 2004) y el decreto 1076 del 2015 “Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2015) para el desarrollo del diagnóstico. Además, como documento de apoyo, se dispondrá de la guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de PGIRS (MINVIVIENDA, 2015).

Marco Teórico:

El Manejo Integral de Residuos Sólidos – MIRS es la adopción de actividades, que van desde la prevención, reducción y separación en la fuente, hasta el acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de residuos (MAVDT, 2005). A nivel de entidades territoriales, el MIRS se plantea mediante los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, que según MINVIVIENDA en el decreto 1077 del 2015, se convierten en un instrumento de planeación municipal o regional el cual contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos, encaminados a mejorar continuamente el manejo de RSM y garantizar la prestación del servicio de aseo. Los RSM son conocidos como desecho, basura o residuo, compuesto por residuos orgánicos (alimentos, excedentes de comida, etc.), cartón, papel, madera y materiales inorgánicos como vidrio, plástico y metales, que provienen de actividades domésticas, comerciales, industriales, agrícolas e institucionales (Rondon, *et al.*, 2016).

En otras palabras, los residuos sólidos – RS, son:

“...son cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final (MAVDT, 2005)”

En Colombia, el marco de la gestión de RS fue establecido mediante la formulación de la “Política de Gestión de Residuos” expedida en 1998 por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), la cual se basó fundamentalmente en: minimizar la producción de RS, promover su disminución, aumentar el aprovechamiento y mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final (DNP & CONPES 3530, 2008). Desde entonces, se ha evidenciado la importancia no solo de darle un correcto manejo, acorde a los RS y sus características, puesto que, como se menciona, existen diferentes fuentes que producen diversos tipos y volúmenes, sino que además es necesario transformar la cultura actual de eliminación de desechos a una que evite los residuos mediante prácticas de producción y consumo sostenibles.

En ese contexto, a nivel nacional, según el informe de disposición final del 2019, señala que en los 1.102 municipios del país se disponen 30.973 toneladas diarias de residuos sólidos para el año 2018, en 308 sistemas de disposición final desagregados en 5 tipos de sistemas (3 autorizados y 2 no autorizados), donde el total de toneladas diarias dispuestas se distribuye de la siguiente manera: relleno sanitario (28.937 ton/día, 96%), botadero a cielo abierto (727 ton/día, 2%), celda transitoria (212 ton/día, 0,2%), celda de contingencia (139 ton/día, 7,1%), planta de tratamiento (40 ton/día, 0,1%) y enterramiento (25 ton/día, 0,1%). la disposición de residuos a nivel nacional se mantuvo en un a comparación del periodo anterior, con lo que en promedio la disposición aumentó un 0.37% (DNP & Superservicios, 2019).

Por lo tanto, se requiere desarrollar manejo integral de materiales aprovechables en todos los municipios del país, contextualizado bajo los lineamientos dados por el PGIRS municipal o regional, donde se involucre a participar activamente a la población en general

e involucre los recicladores (Corredor, 2013), siendo que los residuos sólidos aprovechables “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” (Santos, Sarmiento, & Henao, 2013), entre los cuales puede encontrarse plásticos, papel, cartón, madera, textiles, cuero, empaques compuestos y algunos metales (ICONTEC, 2009). En otras palabras, es imperativo que disponga de estos RS recuperables en procesos de reciclaje que recolecten directamente en la fuente donde se producen, trazando unas rutas de recolección específicas y desarrollando las mejores técnicas para el procesamiento de este material que será reintegrado a alguna actividad comercial (Parra, 2011).

Gran parte de la responsabilidad de que la “separación en la fuente” no sea adecuada recae directamente en las personas que no tienen las aptitudes, debido al desconocimiento de dar un manejo adecuado a los RS producidos en el hogar por causa de los valores, creencias y actitudes ambientales (Miranda L. , 2013). Los individuos solo ejecutan conductas proambientales cuando conocen adecuadamente la problemática ambiental, están motivados, se ven capaces de generar cambios, y están convencidos de que su acción tendrá efectividad y que no les generará dificultades (Alvarez & Vega, 2009).

En el reciclaje, se trata de reincorporar elementos y sustancias que en algún momento se consideran RS, a los ciclos de producción, de tal manera que no sea necesario aumentar constantemente la extracción de más recursos naturales para producir nuevas materias primas (Sanmartín, Zhigüe, & Alaña, 2017). En el país, esta actividad se ha constituido como una cadena en la cual se comprenden los procesos de: generación, recuperación, clasificación, selección, reúso, acopio, comercialización, transformación e

industrialización. A través de cada etapa, se presentan una serie de limitaciones que dificultan la realización del reciclaje, donde uno de los principales problemas radica en la generación de residuos, puesto que usualmente la selección y recuperación de materiales aprovechables no se realiza directamente en la fuente, sino que se llevan a cabo en la vía pública y en los botaderos y sitios de disposición final (Jimenez , 2014). En efecto, según el decreto 2981 del 2013, se le denomina separación en la fuente a “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”.

En relación a los PGIRS, para su implementación, se deben formular con base con base a un diagnóstico donde se identifique determine los procesos o actividades, la legislación ambiental vigente, caracterice los RS según su tipo, cuantifique cada uno de ellos, plantee cual es el área de almacenamiento temporal y conozca cuales son los gestores o prestadores del servicio de aseo público (ICONTEC, 2009). Además, como complemento, se puede llevar a cabo un árbol de problema que permita hacer un análisis de las causas, problema y efectos

El árbol de problemas es un diagrama que identifica las causas del problema central, el problema central y los efectos provocados por el problema central. Un problema no es la ausencia de su solución sino un estado existente negativo. Una causa no es la ausencia de un factor, sino la condición actual en términos de niveles negativos. El problema central es aquel que mayormente describe la situación y con el cual la mayoría de los efectos se

justifican. Un efecto es una modificación negativa de los indicadores relacionados al problema central y a las causas (Villamizar, 2016).

El anterior diagrama está sustentado bajo la Metodología de Marco Lógico – MML, la cual, según la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe – CEPAL, es:

“... una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas (Ortegon , Pacheco, & Prieto, 2005).”

DISEÑO METODOLOGICO

Ubicación y características agro climatológicas

En el municipio de Girardot se encuentra ubicado en el departamento de Cundinamarca, exactamente en la provincia del Alto Magdalena. Los límites del municipio son, al norte con Tocaima y Nariño, al sur con Flandes y el río Magdalena, al oeste con Coello y el río Magdalena y al este con Ricaurte y el río Bogotá (Alcaldía de Girardot, 2020).

Figura 1. Ubicación geográfica de Colombia, Cundinamarca y Girardot.



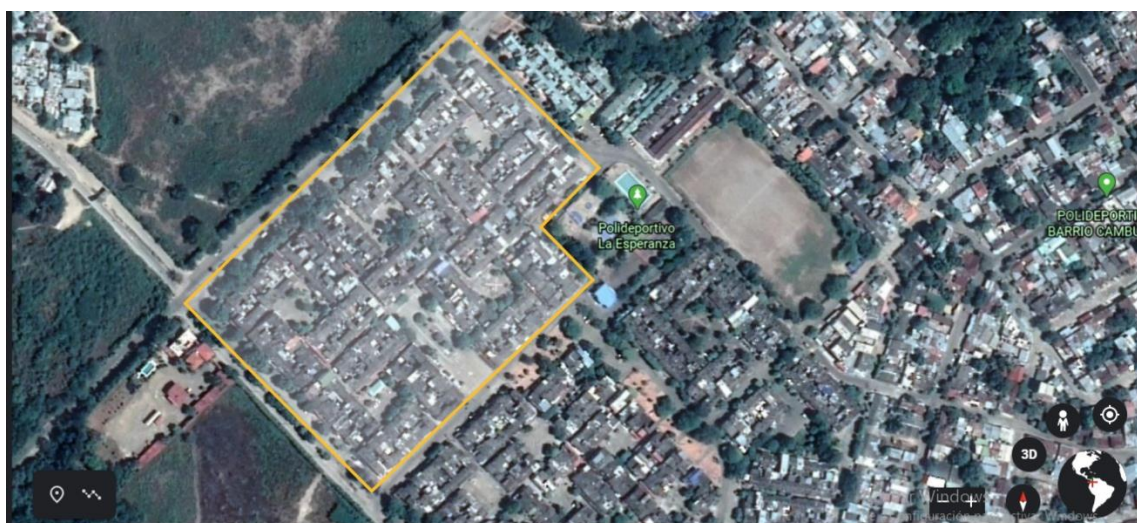
Fuente: Wikipedia y ASOJUNTAS Girardot

Girardot cuenta con una extensión de 129 km², con una altitud promedio de 289 m.s.n.m., donde se asienta una población urbana y rural de 150.178 habitantes. El ecosistema que predomina es Bosque Seco-Tropical, de manera que prevalece un clima cálido y seco, con una temperatura promedio de 33.3° C, humedad relativamente baja y cortos periodos de lluvia (Alcaldía de Girardot, 2020). El barrio La Esperanza (población objeto), según el POT de Girardot, hace parte de la “Comuna 3” y se ubica al norte del municipio en un área residencial de vivienda de densidad alta.

Universo, población y muestra

En este caso, cabe resaltar que Girardot se determinó como el universo a ser estudiado donde posee 101.018 habitantes (DANE, 2018). La población escogida es el barrio La Esperanza, el cual pertenece a la comuna No. 3 del municipio y está clasificado como un sector de Vivienda de Densidad Alta (VDA) según el POT municipal (Alcaldía Municipal de Girardot, 2000). El sector I del barrio va desde la manzana 10 hasta la manzana 15, donde estas, excepto la número once 11, cuentan con 4 bloques, donde se obtuvo un número total de 504 casas. La información anterior del número de casas se obtuvo mediante el conteo visual, apoyado en un mapa de Google Earth para anotar la cantidad de casas por bloque y el número de bloques por manzana.

Figura 2. Ubicación del Barrio La Esperanza – Sector I



Fuente: Google Earth

Técnicas y/o instrumentos de análisis

Metodología Investigación-Acción Participativa – I.A.P.

La IAP es un método en el cual participan y coexisten dos procesos: conocer y actuar; por tanto, favorece en los actores sociales el conocer, analizar y comprender mejor la realidad en la cual se encuentran inmersos, sus problemas, necesidades, recursos, capacidades, potencialidades y limitaciones; el conocimiento de esa realidad les permite, además de reflexionar, planificar y ejecutar acciones tendientes a las mejoras y transformaciones significativas de aquellos aspectos que requieren cambios; por lo tanto, favorece la toma de conciencia, la asunción de acciones concretas y oportunas, el empoderamiento, la movilización colectiva y la consecuente acción transformadora (Colmenares, 2012).

Encuestas

Se llevó cabo una encuesta diseñada por la autora y estructurada con el fin de conocer por casa: número de personas, nivel de ingresos total, rangos de edad, tipos de botella plástica que consumen las personas, método disposición final de los residuos producidos y el nivel de conocimiento en cuanto al correcto manejo interno de desechos. El tamaño de la muestra se obtuvo mediante la fórmula de un tamaño de muestra finito, a partir del número de casas mencionadas anteriormente, donde se obtuvo una muestra de 208 casas. El cálculo se hizo mediante la siguiente fórmula:

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

n: Número de muestra.

N: Tamaño de la población.

Z: Constante estadística dependiente al nivel de confianza (NC).


P: Probabilidad de que ocurra.

q: Probabilidad de que no ocurra.

e: Error

Para el caso anterior, se tuvo en la cuenta: el tamaño de la población de 504 casas, el nivel de confianza del 95% donde la constante Z toma un valor de 1.96, la probabilidad de que ocurra el evento p y de que no ocurra q del 50% cada una y el nivel de error del 5%.

Figura 3. Encuesta



PROYECTO "SEPARA EN CASA"
 Universidad de Cundinamarca
 Facultad de Ciencias Agropecuarias
 Programa de Ingeniería Ambiental

ENCUESTA

El Proyecto "Separa en Casa" pretende enseñar a la comunidad una manera de cómo darle disposición alternativa a los Residuos Sólidos Municipales que se producen al interior de los hogares, usando como herramienta el método de Investigación-Acción Participativa. Por medio de la presente encuesta, pretende recolectarse información relacionada con el contexto de los Residuos Sólidos Municipales (RSM) en las casas. Para su diligenciamiento, **marque con una "X"** en la línea a la izquierda de la respuesta, según corresponda.

- ¿Cuántos miembros o personas habitan en el domicilio?
 de 1 a 2 miembros de 3 a 5 miembros Mayor a 6 miembros
- ¿Cuál es el nivel de ingresos total en el hogar?
 Menor o igual a 1 SMLMV entre 1 y 2 SMLMV entre 3 y 4 SMLMV Mayor o igual a 5 SMLMV
- Marque con una X cual es el tipo de población que habita en la casa
 0 – 5 años 6 a 17 años 18 a 28 años 29 a 40 años 41 a 59 años Mayor a 60
- ¿Alguno de los residentes tiene conocimiento sobre el manejo de los Residuos Sólidos?
 SI NO ¿Quién? (escriba nombre edad) _____
- ¿Qué hacen con las botellas de plástico que cumplen su ciclo de vida útil?
 Reutiliza Vendo para reciclaje Boto en la basura
- Marca todos aquellos que compren en botella plástica:
 Bebidas azucaradas Detergente y suavizante Agua
 Lacteos Especias Desinfectante (antibacterial o alcohol) Medicamentos
 Shampoo Aceite Limpiavidrios Jabon liquido Desengrasante
- ¿Conoce que tipos de plásticos pueden ser reusados o reciclados?
 SI NO ¿Cuales? : _____
- ¿Cómo considera el manejo de Residuos Sólidos Municipales en el barrio?
 Muy bueno Bueno Regular Malo

Fuente: Autora

Formato para recolección de residuos

Para llevar un control por parte de la autora respecto a los residuos generados por casa, se diseñó el formato "Recolección de residuos proyecto Separa en Casa", el cual contiene los datos relación con el nombre de cada participante, la dirección del domicilio, el tipo del material recolectado y el peso de todo el material plástico recolectado por casa. Igualmente, se incluyó la información de la persona que hace la recolección, la fecha en la que esta se desarrolla y la firma de quien recoge el material. Cabe mencionar que el formato mostrado a continuación se utilizado a partir de la segunda recolección porque el

diseño inicial no facilitaba el manejo de la información pues no se especificaba el tipo de botellas recogidas, el responsable de la recolección, la fecha y la firma. Para evitar inconvenientes con el manejo de datos, se ha pixelado los nombres de los participantes.

Figura 4. Formato de recolección de residuos

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS POR PROYECTO "SEPARA EN CASA"							
Responsable de la recolección:		Fecha:		Firma:			
NOMBRE	DIRECCIÓN	CLASES DE PLASTICO RECOLECTADO	TIPOS DE BOTELLAS				PESO (KG)
			Ga	As	La	In	
[Pixelado]	Mz 10 es 62						
[Pixelado]	Mz 10 Cs 63						
[Pixelado]	Mz 10 Cs 70						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 02						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 05						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 06						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 08						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 11						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 12						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 13						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 14						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 15						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 16						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 19						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 20						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 25						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 45						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 51						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 56						
[Pixelado]	Mz 12 Cs 60						

Fuente: autora

Árbol de problemas

Aplicar el árbol o diagrama de problemas, el cual está determinado por la Metodología de Marco Lógico, permitió identificar y determinar las causas y efectos del problema central del que se deriva el mal manejo de residuos en el barrio La Esperanza, lo que conlleva a brindar recomendaciones para proponer posibles soluciones.

Matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas)

La matriz DOFA permitió conocer con claridad las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas durante la ejecución del proyecto, dado que el resultado de este

análisis ofrece una serie de puntos a mantener las buenas prácticas y mejorar las acciones acordes al contexto del proyecto.

Recursos

Humanos

El grupo idealmente debería estar conformado grupo interdisciplinario, pero el diseño y ejecución lo realizó la autora, con el apoyo del tutor y un egresado de la Universidad de Cundinamarca.

Institucionales

Las autoridades de ambiente (CAR) y de salud (Secretaría de Salud) podrán proveer términos de referencia que han de tenerse en la cuenta durante las etapas del proyecto. La UDEC, el SENA y la CAR pueden brindar información y experiencia sobre proyectos y actividades de impacto social y algunos relacionados con el reciclaje.

Físicos, logísticos y/o técnicos

Se dispuso de lonas, alambre, hojas de acetato (plantillas), pintura (aerosol), tijeras, grapadora y grapas, hojas de papel, marcadores, papel bond, lápiz, borrador, tajalápiz, metro, agenda, formatos de registro y control y automóvil (transporte de residuos). Se necesita para tener en la cuenta todas las medidas preventivas de protección tomadas por el país a causa del COVID-19, tapabocas, guantes, solución desinfectante y antibacterial.

Infraestructura y equipos

Tecnologías de la información y la comunicación (TIC), computador, cámara fotográfica, dispositivo celular, tableta, programas y aplicaciones, Para la venta del material, se elaborará un convenio con una empresa del municipio que compre el material. Se dispondrá de la biblioteca física y virtual de la universidad para obtener la información de apoyo. Como sitio de para almacenar temporalmente los residuos, se contará con el alquiler de una habitación.

Metodología

Fase I – Diagnostico.

En esta etapa, se hará un levantamiento de información primaria, mediante encuestas y entrevistas con el fin de conocer sobre la producción y manejo actual del manejo de los residuos plásticos en cada casa; y secundaria, a través de la búsqueda de referencias bibliográficas, proyectos, documentos, artículos y revistas científicas, entre otros tipos de fuentes de información que pueda relacionarse directa o indirectamente con el tema central.

Parte del diagnóstico, puntualmente refiriéndose a las cantidades y tipos de plástico obtenidos, solo podrán obtenerse durante la etapa de “recolección de residuos plásticos”, puesto que es el momento donde se pesó y caracterizo el material obtenido.

Cabe resaltar que, para el complemento del diagnóstico, se realizó un árbol de problemas, que permitió analizar el contexto del problema central de los RSM en el barrio, abordando sus causas y efectos, los cuales servirán en alguna ocasión para el diseño y la formulación de una estrategia o un PGIRS en el barrio.

Fase II – Diseño y ejecución.

- ***Etapa I – Diseño***

Teniendo en cuenta la información obtenida durante el diagnóstico, se diseñaron los procedimientos y materiales que fueron utilizados durante esta y las posteriores etapas. Como primera medida, se tuvo en cuenta que el número de casas participante no será la misma cantidad de hogares encuestados, debido a que, por limitaciones económicas, de personal, logísticas e infraestructurales, pudo ejecutarse un proyecto piloto para analizar la implementación del proyecto a pequeña escala y la acogida que tuvo de la comunidad (porcentaje de participación).

Para la capacitación, se planteó, con base al método IAP, una forma de educar a las personas sobre el contexto actual de los residuos plásticos a nivel municipal y del barrio, para después enseñar un posible ejemplo de producción de botellas y envases de plástico en una casa escogida al azar, dentro de la muestra, a fin de sensibilizar sobre la magnificación periódica de la producción de estos residuos en el barrio y las consecuencias derivadas de su mal manejo. En seguida, se educó a los participantes sobre la correcta “separación en la fuente”, enseñando lo necesario para aprender a identificar los tipos de plástico aprovechables y como limpiarlos para el almacenamiento temporal en la “Eco – lona”, todo según lo recolectado en el diagnóstico.

Fueron elaborados los materiales y contenidos (información o datos de interés) virtuales que se usarán en las siguientes fases, como son las “Eco-lonas”, los formatos de registro de participantes y de control de residuos recolectados y

los posters educativos complementarios, respectivamente. La “Eco-Lona” proporcionada se diseñó con un distintivo que permita diferenciar este como material del proyecto, siendo el uso que pretende atribuirse a esta como “recipiente” para almacenar los materiales plásticos.

El método IAP permite a las comunidades empoderarse en torno a una problemática y ser ellas mismas quienes propongan las alternativas para su solución, de forma que la participación de la comunidad en la construcción de información y la ejecución del proyecto es muy importante, puesto que fue la misma donde se: aplicaron las encuestas, escogió una casa referencia para el ejemplo de producción de residuos plásticos durante la capacitación, obtuvo los datos sobre los residuos plásticos y se concluirá el problema central del manejo de residuos plásticos en el barrio; es decir, los participantes ayudaran en la obtención de datos, los cuales fueron usados posteriormente para desarrollar la mejor alternativa de separación en la fuente, las posibles formas de reutilización y las frecuencias en la recolección de los materiales producidos no reutilizados.

- ***Etapas II – Capacitación.***

Como primera medida, se realizó de casa en casa la sensibilización sobre el contexto municipal y local de los residuos plásticos y sus impactos derivados, para posteriormente educar a las personas sobre el proyecto, buscando la forma de incentivar a la participación de ellas mismas, enseñando los beneficios obtenidos por ser parte de este. Entonces, inicialmente fue necesario materializar una base de datos con la información de los participantes (al menos uno por casa), la cual se hizo al finalizar la presente etapa, quien velara en el hogar por la

correcta “separación en la fuente” e igualmente fue un puente de comunicación directa Comunidad/Autora utilizando las herramientas TIC (redes sociales y teléfono celular), no solo para este fin, sino además para proporcionar herramientas educativas que refuercen el cumplimiento de los objetivos.

Recolectados los datos personales, en seguida se capacita metodológicamente a la comunidad en torno a los RSM y el proyecto, como fue descrita en la etapa anterior. Finalizada la charla, se hará entrega de la “Eco – lona” a las personas con el fin depositar y segregar los materiales plásticos. Cabe resaltar que durante el aprendizaje sobre la “segregación en la fuente”, se hizo énfasis en el tipo de botellas y envases plásticos los cuales serán objeto de intereses, donde a su vez, se instruyó a los participantes sobre un método de cómo identificar, separar y almacenar correctamente los recipientes plásticos seleccionados en el hogar.

- ***Etapa III – Recolección de residuos plásticos***

Posteriormente, se procedió a la recolección paulatina de los plásticos objeto que se determinaron previamente. Las frecuencias con las que se recogerá los materiales separados se acordaron entre la autora del proyecto y cada uno de los participantes, para lo cual se utilizó las redes sociales como medio de comunicación cada vez que sea necesario recolectar el material. Dada y notificada la recolección, se pasó a recoger las botellas y envases plásticos separados por la autora, la cual estuvo dotada de EPP necesarios para tomar las medidas preventivas adoptadas por la pandemia COVID-19. Se hizo el registro de las cantidades en un formato para el control de las cantidades recogidas en las

diferentes jornadas. Aquel material recogido, será caracterizado y clasificado según la NTC – 53-2 y el decreto 2981 del 2013, al interior de un sitio, donde se depositará temporalmente hasta su posterior venta.

En esta etapa, se proporcionó material educativo virtual a las personas a través de redes sociales, para incentivarlas a seguir participando activamente en el proyecto, continúen haciendo debidamente la separación en la fuente, conozcan sobre los beneficios derivados de un buen manejo de los RS y los impactos evitados a su salud y al ambiente.

- ***Etapa IV – Seguimiento y control.***

Durante la recolección de residuos plásticos, fue necesario diseñar el formato de control para el registro de los volúmenes generados por tipos de residuos, donde se tuvo en la cuenta los formatos RH, pero con algunos ajustes en su diseño para cumplir su propósito en el proyecto. A su vez, para estar en constante interacción con los participantes se utilizó las herramientas TIC como apoyo en caso de inquietud para cualquiera de las partes interesadas (autor o comunidad), como lo es WhatsApp, donde se dispuso de un grupo con todos los participantes y se notifique a través de este, cualquier inquietud o anomalía.

Además del seguimiento visual durante cada recolección, durante la última, se llevó a cabo otra visita a cada uno de los hogares, diferente a la recolección (permite monitorear periódicamente en cada recogida), con el fin de consultar a los participantes su percepción después de incluirse en el proyecto, las fortalezas y limitaciones que evidencio y las observaciones o recomendaciones en pro a mejorar el proyecto.

Fase III – Evaluación.

La matriz DOFA permitió, de las experiencias del proyecto y los resultados en el árbol de problemas, analizar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que sirvan para plantear las posibles recomendaciones de mejora.

RESULTADOS

Diagnostico

Levantamiento de información

Durante el levantamiento de datos, se llevó a cabo una encuesta para conocer cuál era el contexto de los residuos plásticos en los hogares y el manejo interno que realiza cada familia o habitante, la cual se aplicó a un total de 209 casas. El análisis ordenado de los datos obtenidos se realizó acorde al orden de las preguntas planteadas.

Figura 5. Aplicación de encuestas



Fuente: Autora

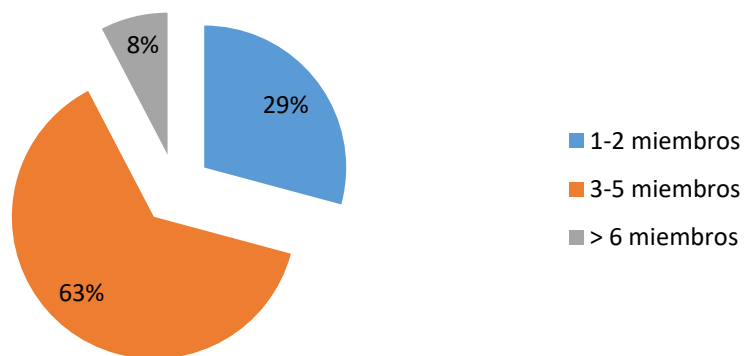
- *¿Cuántas personas residen en el domicilio?*

Del total de las familias encuestadas: el 63% (132) de estas cuentan con un número de miembros entre 3 y 5 individuos, el 29% (61) posee entre 1 y 2 miembros y el 8% (16) de aquellas encuestadas posee más de 6 miembros. Según el DANE y el DNP, aunque familia y hogar están estrechamente relacionados, esta no es uno a uno, puesto que no todos los hogares constituyen una familia, y una familia puede estar integrada por más de un hogar. Además, el Censo Nacional de

Población y Vivienda (DANE) señala que en Colombia hay un total de 14'243.223 hogares con un tamaño promedio de 3,1 miembros, los cuales se componen por 1 persona (18,5%), 2 personas (21,7%), 3 personas (23,2%), 4 personas (19,5%) y 5 o más personas (16,8%).

Figura 6. Número de miembros por hogar

¿Cuántas personas residen en el domicilio?



Fuente: Autora

De esta manera, los hogares familiares pueden clasificarse acorde a: la relación de parentesco entre sus miembros, la edad de sus miembros, y/o la etapa del ciclo de vida de la familia (Arriagada, 2001). Así, Ullmann, Maldona, & Rico (2014), se describen las siguientes categorías:

- ✓ *Hogares Familiares*. Esta clasificación se subdivide en: Nucleares conformado por padre y madre con o sin hijos o por padre o madre con hijos; Amplio, compuesto por un hogar nuclear más otros parientes o no parientes, la cual, a su vez, se divide en Extensos (conformados por un hogar nuclear más otros parientes) y Compuestos (integrados por un hogar nuclear con o sin otros

parientes más otros no parientes); y Familiares sin núcleo, donde no existe un núcleo conyugal primario o una relación padre/madre-hijo/hija, pero sí hay otras relaciones de parentesco de primer o segundo grado de consanguinidad (por ejemplo, hermanos).

✓ *Hogares no familiares.* En esta clasificación se establecen:

Unipersonales que se conforman por una sola persona y No familiares sin núcleo, donde no existe un núcleo conyugal o una relación padre/madre-hijo/hija o una relación de hermanos, ni existen otras relaciones de parentesco (por ejemplo, estudiantes compartiendo vivienda y gastos).

Con base a lo anterior, puede decirse que, de las casas encuestadas, se evidencia hogares familiares (en su mayoría) y no familiares, conformado con más frecuencia por familias entre 3 y 5 miembros y un bajo número de familias mayores a 6 miembros. El comportamiento de la información anterior se contrasta con los datos registrados por el DANE en el Censo, puesto que concentra el 42,7% de los hogares censados en los grupos que poseen entre 3 y 4 miembros y el valor de familias numerosas (mayores a 5 personas) posee un porcentaje bajo.

Ahora bien, según la CEPAL (2016), uno de los factores determinantes en la generación de residuos está relacionada por la cantidad de personas, sin mencionar que su producción también obedece respecto al nivel de ingreso, desarrollo económico, patrones de consumo, grado de urbanización, entre otros.

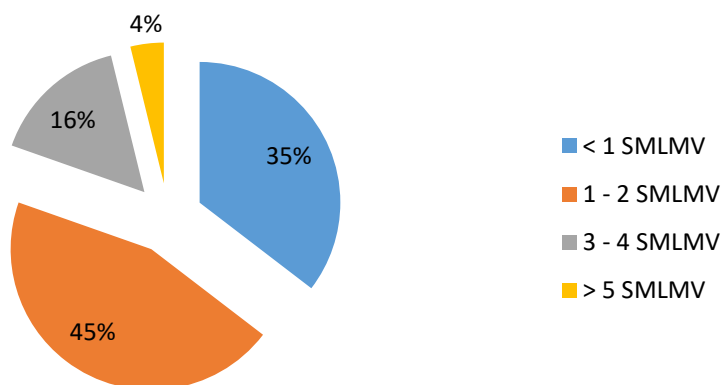
La producción per cápita para el municipio de Girardot, según el PGIRS municipal, se ubica en 0,90 Kg/Hab*día, de manera que, al haber más habitantes en un hogar, posiblemente se generara un mayor volumen de residuos, convirtiéndose así en una oportunidad de poder impactar un mayor número de personas en la ejecución de este proyecto.

- *¿Cuál es el nivel de ingresos total en el hogar?*

En este caso, del total de casas muestreadas, 94 (45%) hogares dice que los ingresos totales esta entre 1 y 2 Salarios Mínimos Legales Mensuales Vigentes – SMLMV, mientras que 74 (35%) casas manifestaron tener ingresos iguales o menores a 1 SMLMV, 33 (16%) familias mencionaron que devengan de 3 a 4 SMLMV y solo 8 (4%) familias dijeron ganar más de 5 SMLMV.

Figura 7. Nivel de ingresos por hogar

¿Cuál es el nivel de ingresos total en el hogar?



Fuente: Autora

La Esperanza, según el POT, es un barrio estrato 3 clasificado como un sector de Vivienda de Densidad Alta – VDA ubicado en la comuna No. 3. Según el

DANE, las características físicas externas e internas de las viviendas, su entorno inmediato y su contexto habitacional y funcional urbano o rural, tienen relaciones con las condiciones socioeconómicas de los usuarios de servicios públicos domiciliarios de dichas viviendas. No obstante, como lo resalta la ley 142 de 1994 Art. 101.1, los ingresos por persona y por hogar son inmanejables para la estratificación, ya que no es información confiable dada la magnitud de la informalidad y el desplazamiento de las familias y, además, porque las normas relativas a la estratificación ordenan que se deben estratificar los inmuebles residenciales y no los hogares. Para el año 2017, según la Encuesta Nacional de Presupuestos de los Hogares, el 48,0% de los ingresos de los hogares perteneció a salarios recibidos por trabajo principal de los asalariados, el 26,1% a los ingresos por trabajo principal de los independientes y el 15,0% a los ingresos por transferencias

Con base a lo anterior, se evidencia que, a pesar de ser estrato 3, los hogares reflejan ingresos diferenciados, donde predomina los ingresos bajos menores a 2 SMLMV (70%). Esto refleja el impacto económico que ha tenido la pandemia COVID-19 en la economía de los hogares colombianos, donde, además, los efectos económicos provocados por la pandemia son incalculables al estar aún inmersos en esta crisis. Según el DANE, el país tuvo un crecimiento del 1,1 % y no del 3,5% como se proyectó, la tasa de desempleo nacional se ubicó en un 15,8% para el mes de septiembre y la tasa de ocupación fue del 50,6%. Muchos de los hogares encuestados resaltaban que, antes de la pandemia, había más de una persona por

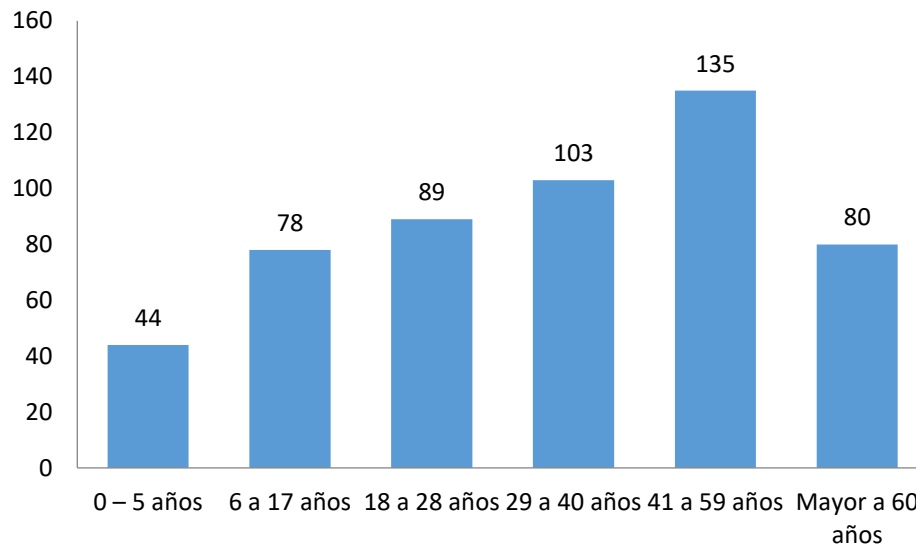
vivienda trabajando (empleado o independiente); hoy por hoy, se evidencia situaciones en las que incluso ninguno de los miembros del hogar está laborando.

Según Rodríguez (2002), el nivel de ingreso y la producción de residuos muestran una relación directamente proporcional, pues a mayor ingreso per cápita, mayor es la tasa de generación de residuos, donde el ingreso delimita el consumo, pero depende de la persona cuanto, como y que consumir, decidiendo también cuanto, como y que tipo de residuos generar. Así mismo, según Rondon Toro, et al. (2016), señala que los valores de residuos estimados en América Latina y el Caribe son inferiores a las cifras de generación per cápita de varios países desarrollados de Europa y de Estados Unidos, pues su cuantía varía de acuerdo a factores como desarrollo económico, nivel de ingreso, sectores de actividad predominantes, patrones de consumo, cantidad de población de la localidad, grado de urbanización y densidad poblacional, entre otros.

- *¿Cuál es el tipo de población que habita en la casa?*

En este caso, del número de hogares encuestados, se reportaron diferentes rangos de edades por vivienda, donde se evidencio la mayor proporción con un 25,5% de personas entre los 41 y 59 años, seguido del rango de 29 a 40 años con un 19,5%. La población que menor proporción tuvo acorde al rango de edades fue la primera infancia, entre 0 y 5 años, con un porcentaje de 8,31%. Para el presente trabajo el rango de edades se estableció con base al ciclo de vida dado por el MINSALUD, pero con algunas modificaciones: Primero infancia (0 – 5 años), infancia y adolescencia (6 – 17 años), Juventud (18 – 28 años), Adulto (29 – 59 años) y Adulto mayor (mayor a 60 años).

Figura 8. Rango de edades



Fuente: Autora

De acuerdo con información del DANE (2018), en Colombia se agrupan tres grandes grupos de edades: niños (menores de 15 años), generación intermedia (entre 15 y 59 años) y adultos mayores (de 60 años o más). Acorde a lo mencionado, la generación intermedia cuenta con la mayor proporción (68,2%) del Censo Poblacional, seguida de los niños (22,6%) y por último los adultos mayores (9,1%).

Con relación a los datos obtenidos en la encuesta, se obtuvo que los rangos de edad que más se registraron fueron los adultos (29 – 59 años) con el 44,9%. En contraste con los datos del Censo Poblacional, se evidencio que coincide con el comportamiento de edades, el cual, para un rango similar (30 – 59 años), este agrupa el 36% de la población, es decir, efectivamente la población mayoritaria pertenece al rango mencionado.

De esta manera, es importante dirigir las acciones a implementar, en caso de un diseño, formulación y ejecución de un PGIRS o estrategias que busquen

solucionar el manejo, a la población mayoritaria, es decir, los adultos, quienes ya poseen una formación. Por tanto, así como lo menciona Morelos (2004), se refleja la necesidad en educar, no solo a los niños y jóvenes, sino que también a los adultos, debido al acelerado deterioro ambiental y a la sensible disminución en la calidad de vida de amplios sectores de la población, puesto que, de no tomarse las acciones inmediatas, poco podrán realizar las generaciones futuras para recuperar los ecosistemas afectados y aprovechar de los recursos naturales.

El proceso educativo en adultos debe comprender un componente ambiental para contribuir a la transformación de lo hasta ahora aprendido, hacia una conciencia ambiental. La educación ambiental para el desarrollo sostenible debe incluirse en todos los niveles de enseñanza, pues en un proceso, que como lo describe Santos (2009), es un:

“...Proceso educativo, que incorpora de manera integrada y gradual las dimensiones, económica, político-social y ecológica, del desarrollo sostenible a la educación de los estudiantes y docentes del Sistema Nacional de Educación y se expresa en modos de pensar, sentir y actuar responsables ante el medio ambiente (Santos, 2009)”.

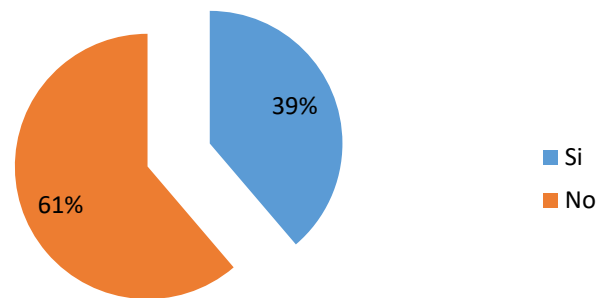
Igualmente, Guerra, Covas, & Santos (2018), resaltan la necesidad de mejorar continuamente la educación ambiental e incluirla en la educación formal, de acuerdo con sus particularidades y las exigencias que requiere su avance en el siglo XXI, puesto que generalmente la educación ambiental se da en procesos de educativos no formales e informales. Igualmente, en este proceso de formación debe integrarse el enfoque de desarrollo sostenible como eje central.

- *¿Alguno de los residentes tiene conocimiento sobre el manejo de los residuos sólidos?*

Con respecto sobre el nivel de conocimiento de los encuestados sobre el manejo de residuos, el 61% (128 hogares) dice que no tiene conocimiento o no ha recibido algún tipo de capacitación relacionada y el resto (39%) dice tener el conocimiento de que hacer con la basura del hogar. Cabe mencionar que, en la gran mayoría de los hogares, fueron personas adultas a quienes se les aplico la encuesta.

Figura 9. Personas que saben o no conocen sobre el manejo de residuos.

¿Alguno de los residentes tiene conocimiento sobre el manejo de los residuos sólidos?



Fuente: Autora

No obstante, un comportamiento pro ambiental evidenciado en la mayoría de las viviendas es la separación de las botellas de plástico (bebidas azucaradas). La situación anterior se debe a dos situaciones: personas que han recibido algún tipo de formación informal sobre el separado en la fuente y la existencia de un sentir de solidaridad con los recuperadores de oficio, entregándoles las botellas que consideran reciclables por ayudarlos en su actividad.

La Educación No Formal - EAnF, según Coombs (1974), "...incluye toda actividad educativa organizada, sistemática, realizada fuera del marco del sistema oficial, para facilitar determinadas clases de aprendizaje a subgrupos particulares de la población, tanto adulto como niño". De esta manera, se determina que este tipo de educación es la más usada para la educación ambiental, puesto que goza de un carácter no obligatorio que facilita disponer de unos métodos y unas estructuras organizativas más abiertas que las que suelen implementar en el sistema educativo formal

La educación ambiental informal que han recibido aquellos que respondieron no, pero que separan las botellas, se ha dado de forma espontánea, no planificada y no ha respondido a procesos pedagógicos, sin embargo, ha sido eficaz, ya que ha permitido que se constituya una costumbre pro ambiental que es separar el plástico y entregarlo a los recuperadores de oficio.

Sin embargo, según la UNESCO, (1986) como se cito en Peña (2019), la educación ambiental informal presenta varios obstáculos, donde encontramos tres principales: la diversidad de grupos a la cual se dirige y sus necesidades, la falta de medios financieros y de estructuras de las cuales podrían crearse los conceptos de educación ambiental y no existe una buena gestión del entorno por la falta de cooperación entre diferentes órganos y organismos el Estado, industrias y población afectada.

Según como lo mencionan Zabala & Garcia (2008) y Gonzalez & Arias (2009), los limitantes de la educación ambiental informal estan relacionados con la falta de definición de una nueva visión del desarrollo sostenible, la poca

participación activa de las comunidades hacia el cambio, la baja consolidación de grupos ambientales locales y regionales, la apatía de los personas para participar en procesos de EAnF, hasta el cumplimiento de programas en EAnF sólo como un requisito para alcanzar metas gubernamentales por parte de diferentes organizaciones.

Por todo lo anterior resultaría de interés reforzar este proceso de EAnF con el desarrollo de algún tipo de educación formal para aumentar su impacto. Aquí cumple un fundamental la academia, que desde la interacción social puede liderar este tipo de procesos.

- *¿Qué hacen con las botellas de plástico que cumplen su vida útil?*

Actualmente, los residuos plásticos, en su mayoría, son aprovechables y se le puede dar una disposición alterna que el relleno sanitario. Según Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS título F (2000), se considera como métodos de aprovechamiento la reutilización, el reciclaje, el compostaje y la recuperación energética (Ministerio de Desarrollo Económico, 2000). Teniendo en cuenta las alternativas expuestas, acorde a las preguntas de la encuesta, la forma más eficiente de aprovechamiento es la reutilización seguido del reciclaje, teniendo en cuenta que los residuos objetos son las botellas de plástico.

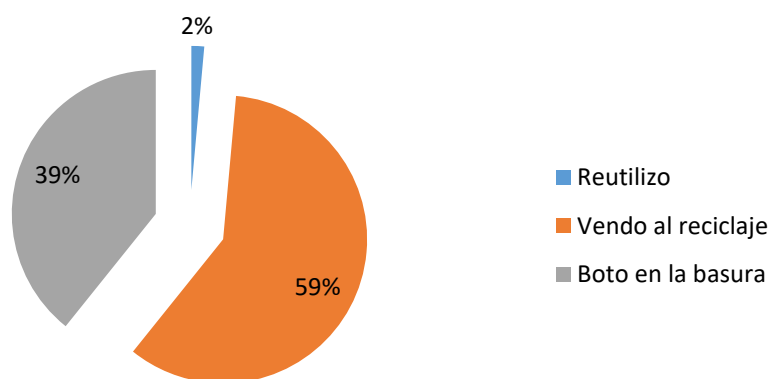
La reutilización de botellas plásticas en casa puede llevarse a cabo de diferentes maneras, como es el reenvasado (con limitaciones), elaboración de manualidades (alcancías, cuadros, recipientes para lapiceros, decoraciones, etc.) y diseño de insumos para el hogar (canecas para basura, jardineras colgantes, jardines verticales, regadores, techos, comedero para perro, etc.). No obstante, todas las

acciones se encaminan a la separación, recolección y reciclaje, puesto que, según como lo menciona Greenpeace (2018), a pesar de que la reutilización de plásticos es, en términos de prevenir la producción de residuos, la más eficaz, resulta difícil puesto que se necesita una comunidad conciente, con valores, actitudes y aptitudes pro ambientales ya establecidos para que implementen este tipo de acciones en los hogares.

Analizando el actuar de los encuestados con respecto a que hacen con las botellas plásticas, se obtuvo que ciento veinticuatro (124) personas (59%) manifestaron entregar a los recicladores de oficio las botellas plásticas, mientras que ochenta y dos (82) (39%) hogares señalaron disponer sus residuos en una sola bolsa para entregarlas a la empresa de aseo municipal y solo tres (3) (2%) hogares manifestaron reutilizar las botellas que compran.

Figura 10. disposición de residuos en los hogares

¿Qué hacen con las botellas de plástico que cumplen su vida útil?



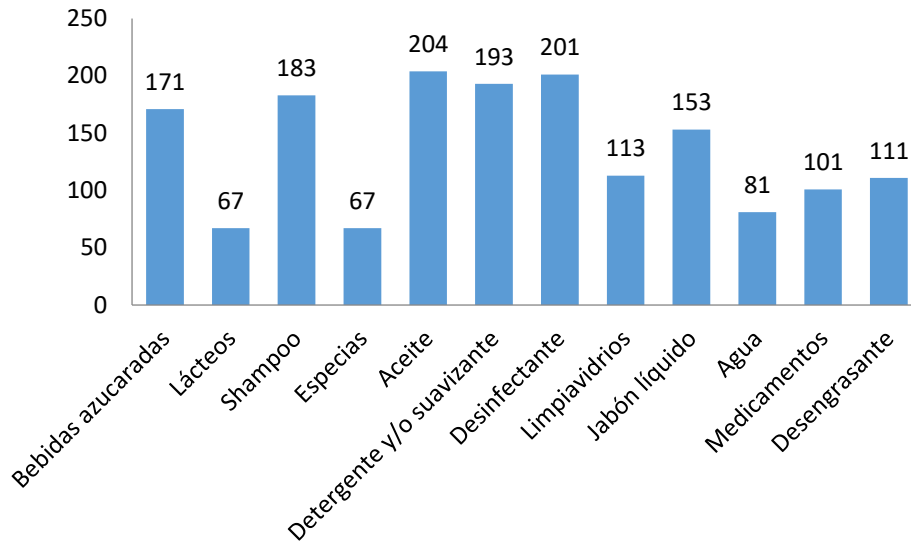
Fuente: Autora

Para este caso particular, se evidenció por tanto que las personas tienen un comportamiento pro ambiental adquirido de manera informal, es decir, han recibido un tipo de educación informal que ha formado una costumbre de separar las botellas de plásticos (bebidas azucaradas y aseo). En consonancia con lo establecido según Peña (2019), el cual afirma que “...la informalidad de la educación ambiental permite incluir toda la ciudadanía en pro a su formación, educación, sensibilización y compromiso”.

- *Marca todos los productos que compren en botella plástica.*

Aludiendo a los tipos de botellas plásticas que se consumen en los hogares, se evidencio que el producto más consumido en este tipos recipiente es el aceite, donde doscientos cuatro (204) hogares (97,6%) lo dispone para la preparación de alimentos, seguido del desinfectante con doscientos un (201) (96,2%) familias que lo usan para desinfectar manos y en ocasiones las suelas de los zapatos y superficies del domicilio (pisos, paredes, escaleras, mesones, etc.). En tercer lugar está el detergente y/o suavizante con ciento noventa y tres (193) (92,3%) donde generalmente utilizan con más frecuencia el suavizante que el detergente líquido. Ahora, refiriéndose a aquellas botellas con menor adquisición se encuentran las bebidas lácteas y las especias, pues 67 de los encuestados (32,1%) dijeron comprarlos para consumo interno.

Figura 11. Tipo de botellas plásticas adquiridas para consumo



Fuente: Autora

En este caso, las botellas que contienen aceite son las que mayor producción poseen, puesto que es uno de los productos más usados en los hogares para la preparación de alimentos. Esta situación es relevante, porque en Colombia, así como en otros países, según lo resalta RECOUP (2016), no se reciclan las botellas de aceite debido a que, aunque están fabricadas de Polietileno de Tereftalato – PET, al interior de la botella quedan trazas del contenido y es difícil retirar el residuo de aceite adherido a las botellas. La mejor alternativa para evitar que este residuo llegue al relleno sanitario es reutilizarlo en otros usos alternativo, como manualidades y evitar su disposición en el relleno sanitario.

Ahora hablando de las botellas de desinfectante (antibacterial, hipoclorito o alcohol), estas son el segundo tipo de botellas más producido, debido a que, según como lo determina la resolución 1513 del 2020, que establece los protocolos de bioseguridad para el manejo y control del riesgo del COVID-19, el antibacterial y/o el alcohol se han establecido como sustancias que mayor efectividad han

demostrado para la higienización de manos, después del lavado con agua y jabón. Cabe aclarar que las botellas de antibacterial están fábricas de PET y las de alcohol e hipoclorito se hacen a partir de Polietileno de Alta Densidad – PEAD, el cual es un polímero, acorde a lo que manifiesta el MAVDT (2004). El polietileno es producido por el etileno derivado del petróleo. El etileno se somete en un reactor a un proceso de polimerización, el cual posibilita la formación de polímeros, que en el producto final tienen la forma de gránulos, denominados pellets. El PEAD es conocido comúnmente como “soplado”, el cual según lo menciona la NTC – GTC 53-2 (2004), tiene diferentes usos como envases de detergentes, productos de aseo general y personal, tanques, recubrimiento de cables, tuberías conos de señalización, entre otros.

El PET está compuesto principalmente, según lo indica MAVDT (2004), por paraxileno, el ácido tereftálico y el etilenglicol, siendo uno de los plásticos que mayor uso posee, el cual se dispone para fabricar botellas para gaseosas, agua, aceite, recipientes para alimentos, fibras, entre otros. Acorde a los diferentes productos descritos en la ilustración 8, aquellos que se envasan en botella PET son bebidas azucaradas, shampoo (algunos), especias, aceite, desinfectante (antibacterial), limpiavidrios, jabón líquido, agua y desengrasante.

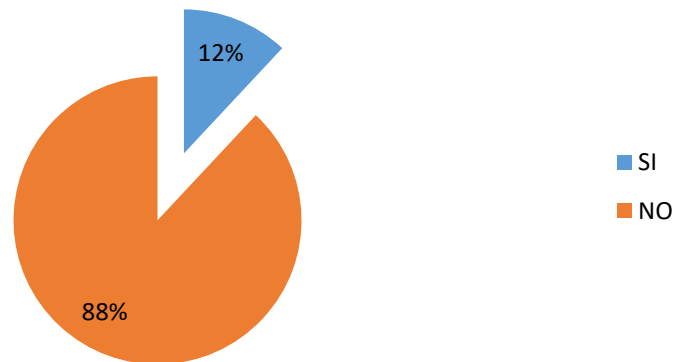
Con respecto al tercer tipo de botella más generada, detergente y/o suavizante, este comportamiento de consumo lo establece mayormente el suavizante pues muchas de las personas adquieren el detergente en polvo. Este tipo de frascos de plástico se componen principalmente de PEAD

- *¿Conoce que tipos de plásticos pueden ser reutilizados o reciclados?*

Con relación a los conocimientos de los encuestados sobre los tipos de plásticos que pueden ser reutilizados o reciclados, ciento sesenta y cuatro (164), 88% de las personas manifestaron no saber que plásticos en general pueden ser aprovechados y solo veinticinco (25), 12%, demostró estar al tanto de que plásticos, aparte del que se componen las botellas, pueden tener una disposición alternativa al relleno sanitario.

Figura 12. Conocimientos sobre que plásticos son reutilizados o reciclados.

¿Conoce que tipos de plásticos pueden ser reutilizados o reciclados?



Fuente: Autora

Como se mencionó en preguntas anteriores, y según lo relaciona Alvarez & Vega (2009), el nivel de conocimiento va a depender de los procesos de educación ambiental (formal, no formal e informal) que adquiera las personas en su entorno familiar y a lo largo de su vida, que permita crear, o no, los valores, creencias y hábitos pro ambientales, puesto que cada persona está constantemente en aprendizaje, y acorde a su experiencia de vida.

Por ello es importante, así como lo señala Cabrejo, 2018, reducir el impacto ambiental derivado de mala práctica o costumbre que poseen las personas a través de la implementación de estrategias educativas que permitan crear buenos hábitos ambientales y se fomente la separación de residuos en la fuente, puesto que, como lo resalta la CEPAL (1994), no hay problemas ambientales en sí, sino que existen problemas humanos, que mediante malas actuaciones, ocasionan problemas ambientales.

El tema del reciclaje se ha tratado a través de diversas campañas educativas, PROCEDAS a nivel comunitario y PRAES aplicados en colegios o escuelas. Un ejemplo de esto, es el PROCEDA realizado en el municipio de Funza – Cundinamarca, donde se educó a los adultos mayores con el propósito de generar una conciencia ambiental por medio de herramientas pedagógicas enfocadas al mejoramiento del ambiente de esta población, en torno al consumo y uso eficiente del agua y energía, el manejo de residuos y gestión integral de residuos en casa, huertas caseras, comportamientos contrarios a la convivencia en materia ambiental, entre otros aspectos (Piza, 2020). Con relación a PRAES, reglamentados a nivel nacional, se encontró el fortalecimiento de Proyectos Ambientales Escolares - PRAES de las instituciones Oreste Sindici, Pueblo Nuevo y La Esmeralda del municipio de Nilo – Cundinamarca, puesto que fue evidenciada falta de organización e inadecuada ejecución de los programas planteados; Además, de llevar a cabo las mejoras pertinentes a estas falencias, se reforzó en diferentes temas, especialmente en conocer la generalidades de los residuos sólidos, el manejo integral de residuos y el reciclaje (Perdomo, 2016). Por lo tanto, es común que las

personas conozcan que el plástico es un residuo con gran potencial de aprovechamiento, ya que muchas veces las comunidades relacionan los residuos sólidos con el enfoque ambiental. No obstante, estas campañas por su carácter divulgativo no especifican sobre los tipos de plásticos existentes, conocimiento que generalmente se imparte a la formación especializada, por ejemplo, áreas de la química e ingenierías como la ambiental, sanitaria, etc.

- *¿Cómo considera usted el Manejo de Residuos Sólidos Municipales en el barrio?*

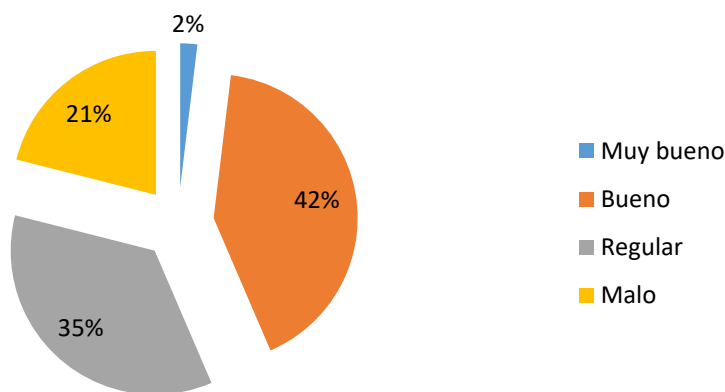
Con respecto a esta pregunta, la percepción que posee la mayoría de personas encuestadas con relación a la prestación del servicio público es buena, pues fueron 87 (42%) aquellas que resaltaron una correcta labor por parte de la empresa, seguido de una percepción regular con el 35% (74 personas), mientras que 44 habitantes (35%) manifestaron una mala gestión de los residuos sólidos municipales y solo 4 personas (2%) resaltaron un muy buena labor la que realizar la empresa de servicio de aseo municipal, que en este caso es Ser Ambiental S.A. E.S.P., la cual es responsable de la ejecución del PGIRS municipal. La apreciación mayoritaria de la comunidad encuestada resalta que la recolección municipal de residuos tiene inconsistencias, pues el 56% respondieron entre regular y malo, ósea que la gestión los desechos municipales no se está realizando de forma correcta.

Cabe aclarar que la empresa Ser Ambiental S.A. E.S.P., es una empresa cuya función es la prestación del servicio integral de aseo y servicios complementarios. Actualmente, la empresa está a cargo del servicio domiciliario de aseo público que garantiza la cobertura en el manejo de los

residuos sólidos ordinarios y especiales de los municipios de Girardot, Espinal, Guamo, Melgar, Ricaurte, Fusagasugá, Arbeláez, entre otros.

Figura 13. Percepción sobre la presentación del servicio por parte de Ser Ambiental S.A. E.S.P.

¿Cómo considera usted el Manejo de Residuos Sólidos Municipales en el barrio?



Fuente: Autora

Con respecto a quienes expresaron que se prestaba un buen servicio, basaron su respuesta en solo las frecuencias y horarios de recolección establecidos, es decir, los días y los horarios que la empresa Ser ambiental S.A. E.S.P., manifestando que la empresa pasa recolectando los residuos los días establecidos (lunes, miércoles y viernes). No obstante, la ley 142 de 1994 establece que la gestión municipal de residuos incluye, no solo el servicio de recolección, sino también las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final (Congreso de la Republica , 1994), ósea que esta percepción puede cambiar en caso de que las personas conocieran realmente cuales otros aspectos hacen parte del servicio.

Referente a las personas que dijeron que el servicio es regular, son aquellas quienes han observado un incumplimiento en las frecuencias de recolección establecidas. Es necesario aclarar que el barrio La Esperanza, posee, en su distribución, más callejones para el paso peatonal que calles pavimentadas que permitan que el camión haga la recolección directa, de forma que uno o dos miembros de la escuadrilla deben ingresar con un carro recolector vertical de dos ruedas para hacer la recolección. Sin embargo, en varias ocasiones las personas de la recolección no pasan por todos sitios, haciendo que en algunos hogares no se recoja la basura que dejan fuera de sus casas, haciendo que las personas tengan que dirigirse hasta los diferentes parques (manzanas 10, 12, 13, 14 y 15) a dejar sus desechos, lugares donde se estableció puntos de recolección, los cuales no están señalizados y no cuenta con contenedores, pues se proveen de una vía de acceso vehicula y el camión puede ingresar para llevarse los residuos.

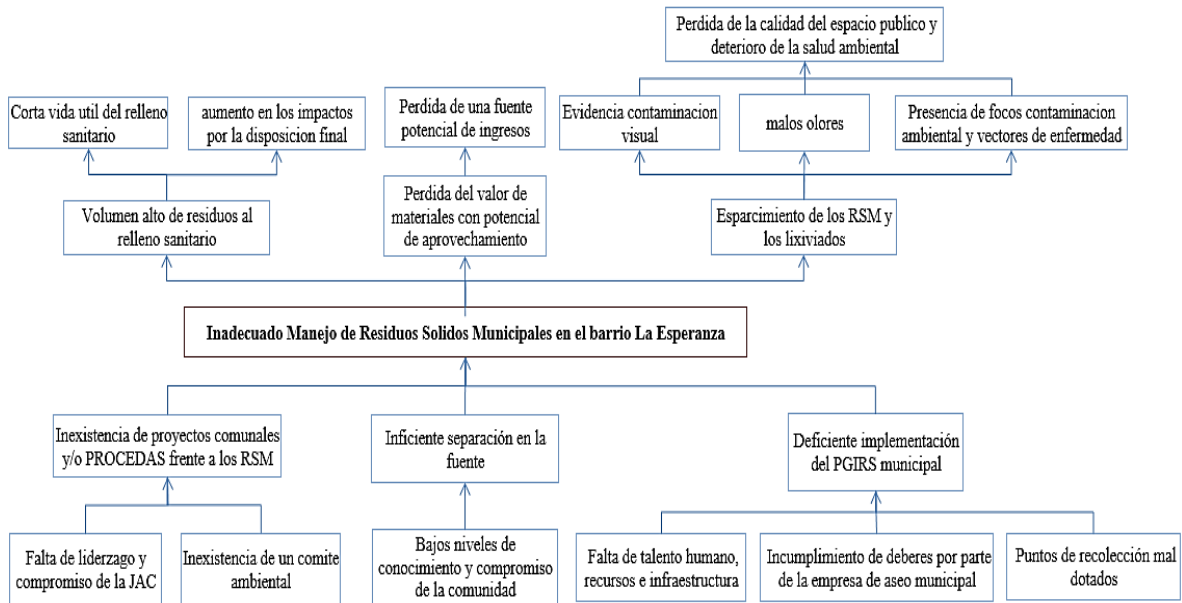
Lo dicho anteriormente, se relaciona mucho con la mala percepción que un grupo de habitantes (21%) tiene sobre la labor hecha por la empresa, puesto que manifestaron, no solo ver como se incumplen con los horarios de recolección, sino, además, el desorden en los puntos de recolección, la falta del servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, porque, según manifiestan los encuestados, no han visto que en el barrio se haga esta actividad. Las actividades dichas están reglamentadas por los decretos 1077 del 2015 y 2981 del 2013, donde su incumplimiento posiblemente podría acarrear sanciones por parte de los entes reguladores (CRA y Superservicios), pues según el Boletín de Sanciones de Superservicios (2019), se han interpuesto sanciones a empresas de aseo por no

cumplir los requerimientos legales estipulados por la ley en relación a: recolección y transporte de residuos, barrido, limpieza de vías y áreas públicas y disposición final. Igualmente, es importante aclarar que la aglomeración de residuos en los parques antes mencionados también es un factor determinante en la mala percepción, puesto que en estas áreas comunes no se evidencia contenedores donde se depositen los residuos, haciendo que haya desorden y derrames de basuras en los parques, provocados por los recuperadores que buscan en las bolsas residuos aprovechables o animales (buitres o caninos) atraídos por lo olores emitidos por los residuos de comida.

Árbol de problemas

Con el fin de llevar a cabo un análisis de la problemática evidenciada en la zona de estudio con relación al manejo de residuos sólidos, se realizó un diagrama de árbol de problemas para identificar el problema central, sus causas y los efectos derivados de este. Elaborado el análisis, se determinó que el problema central es el inadecuado manejo de RSM en el barrio La Esperanza Sector I.

Figura 14. Árbol de problemas



Fuente: Autora

Dentro de las causas encontradas, se evidenció que no hay una correcta segregación en los hogares de los diferentes residuos sólidos producidos, pues la comunidad no se encuentra realmente concientizada ni capacitada sobre las problemáticas ambientales y sanitarias derivadas de los desechos, reflejándose así en el comportamiento y la falta de compromiso en cada familia. Según Alvarez & Vega (2009), las personas llevan a cabo conductas con responsabilidad ambiental cuando están bien informadas sobre la problemática, de forma que se ven motivadas a su solución y, además, son capaces de generar cambios comportamentales, convencidos de su actuar y de que éste no les producirá dificultades relevantes; de lo contrario, seguirá observándose la necesidad de implementar la educación ambiental no formal para subsanar el vacío en el conocimiento sobre la problema presente en el barrio.

Un factor influyente que magnifica la inadecuada gestión es el ineficaz liderazgo que posee la Junta de Acción Comunal – JAC frente a este tema, debido a que no se han

tomado esfuerzos a fin de proponer estrategias que remedien de fondo el panorama actual. Acorde a lo que resalta Valencia (2010) como se citó en Arboleda & Fonseca (2016), las JAC presentan una gran debilidad en la planificación en su actuar, la incompetencia en su organización e ineficiente comunicación interna entre miembros y externa con la instotucionalidad. Igualmente, los miembros pertenecientes a estas organizaciones, poseen desconocimiento en cuanto a la normatividad comunal y constitucional, la economía solidaria y los objetivos de desarrollo sostenible – ODS. Aspectos en los que no difiere la JAC del barrio La Esperanza, debido a que no han tomado alguna iniciativa para diseñar algún plan, programa, actividad o estrategia que permita mejorar el manejo de los residuos producidos por la comunidad y tampoco se ha visto una participación activa o liderazgo por parte de los habitantes para darle solución a este tema que lleva años, según los encuestados.

Otra aspecto de la causa anterior, es la falta de un plan o estrategias documentadas e implementadas que permitan dar solución a esta problemática. Cuando se llevo a cabo el levantamiento de información, no logro evidenciarse algún documento, por parte de la JAC o alguno de los habitantes encuestados, que constatará una alternativa de manejo (o aprovechamiento) diferente al que le da la empresa Ser Ambiental a los RSM provenientes en el barrio; tampoco hay registro sobre un levantamiento de información referente a una contextualización de la situación actual o una caracterización relacionada a los RSM producidos por la comunidad. Hay muchos casos similares, como el registrado por Ramirez & Vargas (2011), donde la comunidad del barrio El Socorro, ubicado en la localidad Kennedy de la ciudad de Bogota D.C., no se organizó para darle un adecuado manejo de los RSM, pues no existe una cultura ciudadana como tampoco corresponsabilidad en mejorar el

problema de la basura, denotando la falta de conciencia ambiental que posee la comunidad. Así como este, hay otros muchos casos en los que se resalta la falta de implementar la educación ambiental que busque despertar el interés de las personas sobre la disminución de los impactos ambientales y la conservación de los recursos naturales, donde en esta ocasión sería implantar una cultura de separación de residuos en la fuente y la disminución de basura.

Por consiguiente, al no haber una adecuada separación de residuos desde las casas, se incrementarían los volúmenes de residuos que van a los sitios de disposición final, debido a la falta de planes o estrategias que permitan llevar a cabo rutas de recolección selectiva, de manera que todos los residuos, tanto aprovechables como no aprovechables, son dirigidos a un solo punto de disposición final. Teniendo en cuenta lo expuesto en el PGIRS municipal de Girardot (2016), se estableció que al relleno sanitario ingresan fracciones de material con potencial de aprovechamiento como metales, plásticos, cartón y vidrio, porque no existen programas de separación en la fuente y/o de recolección selectiva, a pesar de, incluso, incluir un proyecto denominado “Girardot recicla”, dentro del programa de aprovechamiento, que pretende incentivar a los usuarios a separar en la fuente, reducir la producción de basuras y reutilizar los materiales con puntos diseñados para el acopio de envases plásticos (PET). Este proyecto está inmerso dentro del texto en el PGIRS municipal, pero en contraste con la realidad, los esfuerzos para materializarlo parecen no ser suficientes.

Lo mencionado en el anterior párrafo repercute en la disminución de la vida útil de relleno sanitario Parque Ecológico Praderas del Magdalena, ya que al disponer altos volúmenes de RSM, provenientes de más de 41 municipios (Ser Ambiental S.A. E.S.P.,

2020) aceleran su deterioro. Conforme a lo expuesto por la Contraloría de Cundinamarca (2019), de los 115 municipios que disponen en rellenos sanitarios, el Parque Ecológico Praderas del Magdalena recibe los RSM de 22 municipios (19%) del departamento de Cundinamarca, sin tener en la cuenta que la empresa Ser Ambiental S.A. E.S.P. también está a cargo de recolectar en municipios del Tolima como Espinal, Guamo, Melgar, entre otros. Igualmente, es necesario mencionar que esto agudiza la situación que enfrentan muchos sitios de disposición final autorizados pues, según el DNP & Superservicios (2019), de los 174 rellenos autorizados, 20 cuentan con una vida útil vencida y 26 les queda máximo tres (3) años de operación. Ahora bien, refiriéndose puntualmente al Parque Ecológico Praderas del Magdalena, que inició operaciones el 11 de noviembre del 2005, se proyecta una vida útil hasta noviembre del 2021, la cual actualmente se plantea optimizar y ampliar aumentando la cota final de las celdas en uso y adquiriendo un predio contiguo ubicado al oriente del relleno.

Los rellenos sanitarios acarrearán diferentes impactos ambientales de acuerdo a la fase en la que se encuentre. Por defecto, como ha dicho el Ministerio del Medio Ambiente (2002), todas ellas tendrán afectaciones sobre diferentes factores abióticos (atmosférico, geosférico, hidrológico e hidrosférico), bióticos (fauna, flora y paisaje) y socioeconómicos. Durante la fase de operación del relleno, la alta producción de RSM tiene una relación directamente proporcional a los impactos ambientales derivados en el sitio de disposición final, dado que al haber un mayor número de residuos enterrados descomponiéndose, mayor será la generación de lixiviados, Gases Efectos Invernadero – GEI (metano y dióxido de carbono) y malos olores (ácido sulfhídrico, amoníaco y mercaptanos), sin mencionar la dispersión de material particulado que no se relaciona con los RSM, sino

mas bien a las áreas donde se ha retirado la capa vegetal y las afectaciones derivadas por la circulación de los automotores y maquinaria pesada.

Teniendo en cuenta los impactos relacionados con los RSM enterrados, según lo menciona Ministerio del Medio Ambiente (2002) y Alvarez (2019), los lixiviados tienen afectaciones sobre el recurso hídrico, pues su carga contaminante, que contiene trazas de metales pesados, cianuros, compuestos nitrogenados y microorganismos patógenos, entre otras sustancias, alteran los parámetros de calidad del agua en fuentes de agua superficial y subterránea (acuiferos) aledañas al área de influencia, como: Demanda Biológica de Oxígeno - DBO, Oxígeno Disuelto – OD, nitrógeno total, coliformes fecales y Sólidos Suspendedos Totales – SST, entre otros. De igual forma, se provoca alteraciones en la calidad del aire por la emisión de metano y dióxido de carbono (GEI) causantes a largo plazo del cambio climático, los cuales son resultado de la descomposición anaerobia, que a su vez, produce olores ofensivos, afectando la salud de los trabajadores y las comunidades colindantes. Igualmente, se evidencia alteraciones en el suelo, modificando las características físicas, químicas, biológicas, morfológicas y geomorfológicas, producidas por la cantidad de agentes nocivos como metales pesados, microbios patógenos, los mismos RSM enterrados que no se descomponen fácilmente y la compactación misma del suelo causada por los automotores y maquinaria pesada al interior del relleno sanitario, que finalmente se reflejara en erosión, procesos de desertificación e inestabilidad en el terreno.

La realidad observada en la zona de estudio también se relaciona con el incumplimiento parcial de la empresa Ser Ambiental de sus responsabilidades como prestador del servicio de aseo público municipal. Según el decreto 2981 del 2013, establecen como actividades del servicio público de aseo la recolección, transporte,

transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final RSM, así como también el barrido, limpieza de vías y áreas públicas y lavado de áreas públicas; corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas.

Acorde al PGIRS municipal de Girardot, la empresa a cargo del aseo publico opera los días lunes, mercoles y viernes, la cual cuenta con 5 macrorutas y 17 microrutas, en la siguientes jornadas: diurna, que inicia a las 6:00 am y termina a las 10:00 pm en dos turnos y nocturna, que va desde las 6:00 pm a las 2:00 am. El barrio La Esperanza hace parte de la macroruta 1 y la microruta 101, donde se hace la recolección en la jornada diurna durante el primer turno. No obstante, en ocasiones, sucede que los residuos no son recolectados en el horario establecido, llegando incluso a quedarse hasta por la noche. Esto genera inconformidad en los usuarios del barrio, debido a que se está contaminando visualmente zonas públicas muy transitadas, como es el Parque Banderas, zona además con potencial de crecimiento comercial, que cuenta actualmente con más de seis (6) establecimientos diferentes como tiendas, comidas rápidas entre otros. Sin mencionar la pérdida del valor del uso recreativo del mencionado parque que, por iniciativa popular, se está embelleciendo con la plantación especies ornamentales, en aras de mejorar el valor paisajístico.

Además, como se menciona en parrafos anteriores, los puntos de recolección no se encuentran debidamente señalizados y dotados. De esta manera, una parte de los residuos quedan dispersos y en los lugares donde se acumulan, ya que no se dispone de ningún tipo de contenedor, se presentan focos de contaminación ambiental y de vectores de enfermedades. Lo anterior con origen en los malos olores generados por la materia orgánica en descomposición, perdida del valor paisajístico por la basura regada y los lixiviados. Tambien, según lo manifestado por la gran mayoría de la comunidad encuestada, muy

pocas veces hacen barrido y limpieza en el barrio, pues la empresa solo se limita, y en pocas ocasiones, a desarrollar esta labor en los parques donde se sitúan los puntos de recolección. Lo indicado previamente puede ser objeto de sanciones por parte de Superservicios, debido a que, según como se expone en el Boletín de Sanciones de Superservicios (2019), se han interpuesto sanciones a empresas como Serviaseo Popayán S.A E.S.P. y Pro-ambientales S.A. E.S.P., por el incumplimiento de requisitos vinculados con la recolección y transporte y la disposición final.

Para la debida ejecución de un PGIRS, es importante y necesario tener una viabilidad económica para que este pueda ser financiado, ya que ningún programa o estrategia se podrá llevar a cabo sin dinero y lograr disponer de los necesarios recursos para temas de infraestructura, logística y talento humano, de forma que no hallan inconvenientes durante la ejecución y se vean afectados el cumplimiento de los objetivos y metas incluidas dentro del PGIRS, lo cual, como se dijo anteriormente, puede ser objeto de sanciones y multas por parte de entidades regulatorias.

Entrevistas

Para analizar y comprender mejor la situación actual de los residuos en el barrio desde la perspectiva de los habitantes, se escogieron quince (15) hogares al azar, con el fin de, a través de una entrevista realizada a un miembro, dar respuesta a tres (3) preguntas.

Figura 15. Entrevistas a habitantes del barrio La Esperanza



Fuente: autora

Referente a qué piensan sobre la situación actual de la basura en el barrio, se obtuvo de forma concreta que la situación del manejo es regular, pues a pesar de que la empresa Ser Ambiental hace una recolecta los días establecidos generalmente en los horarios estipulados, se evidencia mucho “desorden” según los encuestados. Entre las inconformidades expresada por los habitantes, se destaca, en primer lugar, que los días en los que pasa el camión recolector en los parques donde se deben amontonar los desechos esto se hace sin ningún orden. En el parque Banderas y en el de la manzana 13, acorde lo manifestado por 12 entrevistados (80%), hay un montón grande de residuos en un sitio y unos pocos montones regados en otros lugares. En los montones de mayor tamaño regularmente llegan perros y aves de carroña atraídos por los olores, lo que hace que estos rompan las bolsas y se evidencie derrame de basuras y lixiviados. En segundo lugar, nueve (9) de las personas entrevistadas (60%) resaltaron la falta de barrido y limpieza de las vías

peatonales. Manifiestan saber que esto le compete a la empresa de servicio de aseo municipal, pero nunca se observaba personal desarrollando su labor al interior del barrio, sino solo, y en pocas oportunidades, en los parques. Dejaron claro que “así como eran de puntuales para hacer el cobro mensual en el recibo de la luz, así mismo deberían asear periódicamente las vías peatonales” porque también se observan residuos, hojas y ramas en estas. Y, en tercer lugar, señalan la falta de rigurosidad de la escuadra que acompaña el camión recolector en pasar por todos los callejones. Seis (6) habitantes (40%), recalcaron que por su zona no pasaba los trabajadores que acompañan al camión recolector, en consecuencia, debían dirigirse hasta los parques a dejar su basura dado que no pasaban por los desechos; destacaron que en ciertas ocasiones no pasaba el personal de la empresa, sino particulares a recoger la basura, pero desconocían que hacían con lo que recogían o si trabajaban junto con la escuadrilla recolectora.

En cuanto a la pregunta ¿Cuál de los diferentes residuos presentes en su basura cree usted que produce más impactos a la salud y el ambiente?, los habitantes enfatizaron en dos tipos de residuos: plásticos y comida. De las personas entrevistadas, 11 (73%) dijeron que el plástico era de los residuos que más se generaba en sus casas (botellas de gaseosa y aseo, bolsas, recipientes, cubiertos, trozos de diversos tamaños de juguetes o contenedores, entre otros) y consideraban que era el más contaminante porque en todas las casas se generaba y este dura mucho tiempo para degradarse; añadieron que solo separaban las botellas de gaseosa porque sabían que los recuperadores se las llevaban, pero que no conocían cual se podía reciclar y que no. Referente a los desechos de comida, 4 personas (27%) opinaron que los restos de comida, que, así como pasaba en la casa de ellos, también sucedía en la de otros que venían sobras en las bolsas, siendo esto la parte que más olores emitía, de manera

que atrae animales y con el tiempo se presencian gusanos. Cabe resaltar que solo dos (2) personas relacionaron la comida de la basura con la producción de residuos.

Referente a la última pregunta, qué solución propondrían a la problemática, todos resaltaron que el reciclaje es la mejor forma para solucionar el problema por la que atraviesa el barrio, pero que ellos no sabían reciclar, tampoco les queda tiempo y por ello le dan las botellas de gaseosa a los recuperadores, doce (12) personas, el 80%, manifestaron este comportamiento. También mencionaron que era una pérdida de tiempo y les da pereza separar la basura porque ven, cuando los recicladores no recogen la bolsa con botellas, como el personal de la empresa de aseo hecha toda la basura al carro recolector, de forma que así ellos separan las botellas, todo va al mismo lugar. Cabe resaltar que nueve (9) personas de aquellas que afirmaron separar las botellas de gaseosa, que, si había una constancia de recolección por parte de los recuperadores, ellos seguirían separando este residuo. Igualmente, solo tres (3) encuestados con este mismo comportamiento mencionaron su intencionalidad de separar otros tipos de desechos, pero no conocían cuales eran aprovechables y que se desechaba.

Diseño

Para la ejecución del plan piloto, se escogió un numero de 45 casas participantes para observar el comportamiento y la acogida que tuvo el proyecto por parte de la comunidad. El número de hogares participantes se escogió teniendo en cuenta dos factores principalmente: el número de personas disponible para la debida ejecución del proyecto, ya que continuamente solo habría una (autora) para las capacitaciones y la recolección y otra ocasional de apoyo y el espacio disponible dentro del cuarto donde se almacenaron todos los residuos obtenidos.

Guías de apoyo

Como material bibliográfico de apoyo, se diseñaron tres infografías: ¿Qué residuos separar?, ¿Cómo separar tus botellas en casa? Y ¿Cuáles botellas no depositar en la “Eco-lona”? Se diseñaron con el fin de que los participantes tuvieran un material de apoyo para que hicieran retroalimentación de sus acciones en casa. Estas se desarrollaron en formato digital, en consonancia con el proyecto, para el no consumo de papel y la consiguiente generación de residuos.

La guía “¿Qué residuos separar?” fue propuesta por los mismos habitantes, dado que querían conocer que otros materiales son objeto de reciclaje además del plástico. Y contiene por tipos de material reciclable (cartón, plástico, papel y metales), los diferentes objetos que reciben los recicladores y las condiciones en las que estos deben presentarse. El documento “¿Cómo separar tus botellas en casa?” muestra el paso a paso que se enseñó durante la capacitación para el adecuado manejo y almacenaje de las botellas plásticas en la “Eco-lona”, el cual consta de: vacía y enjuaga, agita mientras enjuagas, aplasta y reduce tamaño y deposita; cabe mencionar que da una aclaración sobre la disminución del riesgo por animales o vectores de enfermedades por enjuagar para eliminar residuos líquidos contenidos dentro la botella. Por último, “¿Cuáles botellas no depositar en la Eco-lona?” indica que botellas plásticas no son recicladas debido a su composición química o las trazas excedentes de su contenido, entre los cuales están botellas plásticas de: aceite, jugo hit, Gatorade, negras y verdes y que por tanto no deben incorporarse a la “Eco-lona”.

“Eco-Lona”

Con el objetivo de que los participantes separen las botellas plásticas producidas en sus hogares, se elaboró una “Eco-Lona”. Se escogió la lona porque es un material reutilizable, resistente y con volumen suficiente para el fin que se le quiere dar.

Esta lona, que se entregó a los participantes en el proyecto “Separa en Casa” durante la capacitación, y en esa misma, se realizaron las debidas recomendaciones para su uso correcto, con el propósito de evitar que esta sea arrastrada y humedecida, previniendo rupturas y así permitir extender su tiempo de vida útil. Esta lona, es de color blanca con un distintivo en cada lado, por uno “Apūshi – Eco” (familias eco) y por el otro una frase alusiva al reciclaje. Con estos distintivos se buscó que los miembros en el hogar distingan la “Eco – Lona” como el elemento donde dispondrán todas las botellas plásticas que se generen, como también les recuerde su responsabilidad social con el debido manejo de sus residuos. La “Eco – Lona” esta provista además de un alambre en la parte superior, para darle forma y se pueda colgar.

Figura 16. Eco – Lona



Fuente: autora

Ejecución

Como primera medida, se solicitó a uno de los habitantes del barrio, quien es ingeniero ambiental, ser participante piloto en la recolección de botellas generadas en su casa (familia de 5 miembros) durante un periodo de 15 días. Con esta vinculación se obtuvo un caso para replicar frente al resto de participantes, una muestra real de un hogar cotidiano del sector objeto de estudio. Ya que el ejercicio realizado por esta familia se mostró posteriormente a los participantes durante las sesiones de capacitación, como ejemplo del proyecto “Separa en Casa” y como debe desarrollarse el mismo.

Obtenida la muestra, una semana después, se iniciaron las capacitaciones con el grupo de 45 personas, que aceptaron ser partícipes del proyecto. Para tal fin, se hizo la revisión bibliográfica de informes oficiales de instituciones gubernamentales, artículos de revista y documentos investigativos universitarios para tener una base técnica e investigativa que compartir durante la sensibilización y capacitación casa por casa. Para tener un estimado de cuantas familias serian objeto de sensibilización y capacitación por día, se consideró un tiempo de intervención por familia de 30 minutos, teniendo en cuenta que se organizarían las jornadas de acuerdo a la disponibilidad que tuviese cada una de estas. Las intervenciones se organizaron en un archivo Excel con el fin de hacer una programación que evitara cruzar los horarios estipulados entre la autora y el participante de cada casa. Se había planeado hacer capacitaciones en un periodo corto, pero por cuestiones de la misma disponibilidad de los habitantes del barrio, se llevó a cabo en una semana.

Figura 17. Jornadas de sensibilización y capacitación casa por casa



Fuente: autora

Sensibilización

Para tener mayor interacción con las personas durante la intervención casa por casa, se inició con la pregunta: ¿Qué afectaciones ambientales y a la salud sabe o supone usted que hay por causa de los residuos plásticos, especialmente por las botellas plásticas? En todas las capacitaciones, los presentes relacionaron los impactos ambientales como su durabilidad en el ambiente porque tardan mucho tiempo para degradarse, así como también los incendios forestales, las emisiones cuando estos residuos son quemados y la ingesta de plástico por parte de animales. Sin embargo, ninguno de los miembros de las familias menciono como se afecta a la salud humana debido a los residuos plásticos, especialmente por la ingesta y bioacumulación de microplásticos. Con esto, se analizó el nivel de conocimiento que posee cada uno, donde se evidencio que las personas pertenecientes a los rangos de edad juventud (18-28 años) y adultos (29-40 años), eran quienes mejor comprensión tenían de la problemática ambiental derivada por los plásticos y la precaria situación local del desorden con la basura en el barrio. Cabe resalta que solo hubo un joven

que menciono sobre la ingesta de microplásticos, pues había visto un video en redes sociales que le enseñó sobre la presencia de estos en el agua potable, el cual también exponía había mayor cantidad en un agua embotellada que en la que proviene de una Planta de Tratamiento de Agua Potable – PTAP.

Escuchadas las respuestas de los presentes en cada intervención por casa, se llevaba a cabo la sensibilización sobre los impactos ambientales, donde se trabajó sobre dos posibles escenarios de destino final de una botella plástica: El relleno sanitario y una alcantarilla.

En el primer caso, se expuso que cuando una botella se dirige al botadero transportada por un camión recolector, el contenido (residuos sólidos y líquidos) transportado por este camión. Seguido a esto, se aclaró como el proceso llevado a cabo en el relleno sanitario cuando ingresa el camión lleno de residuos, como se hace el pesaje de estos, que es una celda de disposición de RSM y el método de relleno y compactación, así como también los impactos ambientales y sanitarios derivados de este sistema de disposición final. Dado lo anterior, los receptores de la sensibilización quedaban sorprendidos ya que desconocían a detalle el proceso en un botadero e incluso, algunas personas pensaban que antes de disponer en una celda los desechos, se desarrollaba una clasificación entre aprovechables y no aprovechables, así como también no sabían que se derivaban afectaciones al medio ambiente y cuales eran aquellas generadas, pues suponían que este era el sistema mejor diseñado para la disposición final de los RSM y así evitar daños a la naturaleza.

Respecto al segundo contexto, se enseñó cuando una botella se deja en la calle y como posiblemente esta por cuestión del viento o la escorrentía provocada por el agua

lluvia, terminaría en un caño o alcantarilla, se nombró las afectaciones al sistema de alcantarillado, de igual modo, se dijo como sería posiblemente la contaminación de una fuente hídrica (rio Magdalena) y finalmente los daños al nivel del mar, resumiendo que posibilidades podrían presentarse en los escenarios expuestos y el deterioro ambiental en cada situación. Los miembros de las casas participantes que prestaban atención a lo dicho, aunque ya estaban más familiarizados con estos ejemplos porque veían en las redes sociales (generalmente) y/o la televisión contenido multimedia (videos o imágenes) de cómo estaba afectándose los ecosistemas y la fauna por la presencia de residuos plásticos, no obstante, se mostraban preocupados por el panorama actual que se está viviendo actualmente por la misma irresponsabilidad de la gente.

Ahora, hablando de los impactos sanitarios, se explicó a las familias como estaba deteriorándose diariamente la salud humana debido a, principalmente, los microplásticos ya que actualmente no existe un tratamiento para estos en las PTAP y los lixiviados por ser sustancias recargadas de compuestos contaminantes. Con respecto a los microplásticos, para las personas era de total desconocimiento cuales eran los tipos de fuentes de donde provienen, donde estaban estos tipos de residuos sólidos, como se ingerían estos a través de las cadenas tróficas (bioacumulación y biomagnificación) y los efectos que los tienen estas micropartículas en la salud humana según CIEL (2019) como se cito en Uribe (2020). La información anterior, fue compartida durante la sensibilización de forma breve y con datos fáciles de entender para los participantes, debido a que, para una mejor comprensión, es necesario no saturar a las personas de información. De esta manera, se observó que las personas quedaron asombradas de cómo, muy posiblemente, se están contaminando de microplásticos todos los días, lo que a largo plazo tendrá repercusiones en su organismo.

Mostraron preocupación frente a esta situación, donde, la mayoría de participantes sensibilizados, concluyeron que, si se contaminan todos los días y probablemente desarrollen una enfermedad, ¿qué va a suceder con los niños y jóvenes en un futuro? En algunos casos, las personas hicieron preguntas relacionadas con la presencia de estos en los alimentos, y solo en cuatro casos, quisieron conocer sobre datos más puntuales referente a esta situación (eran personas que tenían títulos técnicos, profesionales y licenciaturas o se encontraban realizando su carrera).

Capacitación

Antes de iniciar la capacitación relacionada con el procedimiento que se llevaría a cabo, se explicó a los participantes que este proyecto es un piloto el cual busca conocer como es: el comportamiento de ellos frente a lo que se va a enseñar, la producción de las botellas plásticas por semana y los tipos de residuos obtenidos de todo el material recolectado. Con respecto a la capacitación sobre la metodología que se llevaría a cabo en el proyecto, se explicó el procedimiento que consta de 4 pasos:

Vaciar y enjuagar las botellas. Esto se realiza con el propósito de eliminar los residuos líquidos presentes en el interior, disminuyendo a su vez el olor contenido, para evitar que ingresen a la lona o las botellas animales o vectores de enfermedades que representen un riesgo para las familias participantes. Este paso se hace con el siguiente en dos repetidas ocasiones.

Agitar mientras se enjuaga. Se recomendó, para retirar de mejor forma los restos del contenido líquido, agitar fuertemente las botellas con la tapa puesta, dado que, si no se hace con la suficiente fuerza, el contenido adherido en el plástico no se

desprende, quedando trazas que podrían atraer animales o vectores de enfermedades indeseados. Terminado esto, se deja secar el agua que queda al interior.

Aplasta y reduce tamaño. Para evitar que se llene la “Eco – lona” con rapidez, se demostró la diferencia del espacio que ocupa una botella aplastada y otra que no, teniendo en cuenta que se enseñó con las botellas llevadas como ejemplo de producción perteneciente a una familia del barrio.

Depositar en la “Eco – Lona”. Concluidos los tres pasos anteriores, se dispone las botellas limpias y secas en la “Eco – Lona”.

Realizado lo anterior, se enseñó la “Eco – Lona” como elemento del proyecto, la cual fue entregada a la persona que se responsabilizaría de las acciones en casa, que igualmente, recibió unas recomendaciones para prolongar el tiempo de vida útil de las botellas.

Figura 18. Entrega de "Eco – Lona"



Fuente: autora

Proporcionada la “Eco – Lona”, inmediatamente se explicó cuales botellas, limpias y secas, iban dentro de este elemento, para lo cual se tuvieron como material de apoyo las infografías desarrolladas. Ya que se buscaba una mejor y fácil comprensión de los participantes esto se realizó de forma visual, es decir, mediante un ejemplo de cuáles eran las botellas que iban a ser depositadas en el elemento proporcionado y cuáles de las botellas no serían puestas en la lona, ya que no son de objeto reciclable, como son las botellas plásticas de color verde y negro, aceite, Gatorade y jugo Hit. Las mencionadas anteriormente, como el caso del Gatorade y el jugo hit, según Cespedes (2017), no se reciclan puesto que contiene dos tipos de polímero, donde uno de estos es un revestimiento aditivo de resina situado al interior de la botella para mantener las propiedades organolépticas del contenido, lo que impide producir nuevos materiales pues se producen parches de color café. Referente a las botellas de color, de acuerdo con RECOUP (2016), actualmente no son deseables los envases plásticos de gaseosas de color u opacas, dado que la calidad de productos finales es sensible al color. Con respecto a las botellas de aceite, el autor citado con anterioridad, menciona que no se reciclan debido a que, aunque están fabricadas de PET, al interior del envase quedan trazas del contenido y es difícil retirar el residuo de aceite adherido a las botellas.

Finalizada la capacitación, se aclaró a los participantes que se recogería los residuos con una frecuencia semanal, y se acordó con ellos el día y la hora de su disponibilidad para pasar por el material. La gran mayoría de personas respondieron que generalmente los días que tenían libres eran durante los fines de semana y los horarios más oportunos para encontrarlos en casa es durante la noche. De esta forma, se acordó que la

recolecta de residuos se desarrollaría los días sábado y domingos en un horario de 6:00 p.m. a 9:00 p.m.

Recolección de material (botellas de plástico)

Culminada la etapa de sensibilización y capacitación, se desarrollaron las jornadas de recolección de botellas plásticas dos (2) semanas después, para conocer la cantidad total generada y la producción promedio por casa. Igualmente, se analizó los factores que se relacionan con el volumen obtenido en cada recolecta y el comportamiento del tipo de material obtenido. Para el manejo de información, las botellas plásticas recolectadas se clasificaron en cuatro (4) grupos acorde a los tipos recogidos y sus usos:

Bebidas Azucaradas – BA. Dentro de este grupo están las botellas plásticas de gaseosas (Coca-Cola, Pepsi, Colombiana, Manzana, Big Cola, Kola-sol, Cola Condor, soda Schweppes, Swigen toronja, Tampico, Uva y Jugo del Valle), energizantes (Vive 100 y Speed Max), deportivas (Powerade, Squash y Sporade) y agua saborizada (Brisa, Omi, H₂OH, y Zen). Para tener una mayor facilidad en el diligenciamiento del formato y el manejo de información, aunque no contiene azúcar, se incluyó en este grupo el agua embotellada (Brisa, Cristal, Manantial, Oasis, Omi y Cielo), dado que se envasa también en botellas de PET.

Aseo – As. En esta clasificación se encuentran los productos de aseo, dentro de los cuales están aquellos para la limpieza general (hipoclorito, desengrasante, limpiavidrios, suavizante, limpia pisos, detergente líquido, jabón líquido para loza, ambientador y quitamanchas para ropa) y personal (jabón líquido, shampoo, alcohol, antibacterial, talcos, bloqueador, acondicionador y tratamiento capilar).

Lácteos – La. Dentro de los envases plásticos recolectados se observaron aquellos que contenían yogurt casero y comercial (Original Alpina).

Indeseables – In. Dentro de este grupo están aquellas botellas plásticas PET que, por el contenido líquido que almacenaron, no pueden aprovecharse (aceite, insecticida, gasolina, tiner y Varsol). Igualmente, se incluyen los envases PET que por sus características físicas y químicas no permiten ser recicladas como las botellas de color negro (Pony Malta y Cola-Pola) y verde (Big Cola limonada, Sprite, Seven up, H₂OH limonada y Saviloe), así como las de jugo Hit y Gatorade.

De tal modo, se llevó a cabo siete (7) jornadas de recolección de botellas plásticas, las cuales se desarrollaron con una frecuencia semanal durante la jornada de 6:00 p.m. a 9:00 p.m. La información obtenida durante la ejecución se resume a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 1. Jornadas de recolección de botellas plásticas

JORNADA DE RECOLECCIÓN	FECHAS	TIPOS DE BOTELLAS	TIPO DE MATERIAL	PESO DE MATERIAL (Kg)
1	24 y 25 octubre	BA, As, La e In	PET, PEAD, PP (Tapas)	20,26
2	31 octubre y 1 noviembre	BA, As, La e In	PET, PEAD, PP (Tapas)	14,155
3	14 y 15 noviembre	BA, As, La e In	PET, PEAD, PP (Tapas)	22,085
4	21 y 22 noviembre	BA, As, La e In	PET, PEAD, PP (Tapas)	16,175
5	28 y 29 noviembre	BA, As, La e In	PET, PEAD, PP (Tapas)	18,21
6	5 y 6 diciembre	BA, As, La e In	PET, PEAD, PP (Tapas)	7,89
7	12 y 13 diciembre	BA, As, La e In	PET, PEAD, PP (Tapas)	25,355
TOTAL				124,13

Fuente: Autora

Referente a estas jornadas, aquellas en donde se evidencio una mayor cantidad de botellas plásticas fueron la séptima con 25,355 Kg, seguida de la tercera con 22,085 y la primera con 20,26 Kg. Durante estas recolectas, se observó que la producción era correspondiente a una de 15 días, dado que, antes de iniciar con las jornadas (referente a la 1), como se dijo anteriormente, fue manifestado a los participantes que el inicio de estas se llevaría a cabo durante las fechas 24 y 25 de octubre, mientras se culminada con la capacitación de algunas personas que, por cuestiones laborales y personales, cambiaron los días acordados, y así, por lo menos, estos participantes tuvieran un plazo de una semana para separar sus botellas. Con respecto a la colecta 3, se reflejó esta producción ya que, por imprevistos personales de la autora, la tercera jornada tuvo que correrse una semana después, lo cual se notificó a todos con anticipación a través de WhatsApp. En relación a la última jornada (7), se encontró que hubo un aplazamiento solicitado por parte de la mayoría de participantes al no estar disponibles durante el fin de semana de velitas, ya que hubo algunos departiendo con familiares o amigos y otros no se encontraban en casa. No obstante, había unas personas disponibles en sus casas y entregaron con normalidad el material que produjeron durante esa semana, por ello la recolección 6 es aquella que registra la menor cantidad de botellas con 7,89 Kg.

Figura 19. Jornadas de recolección

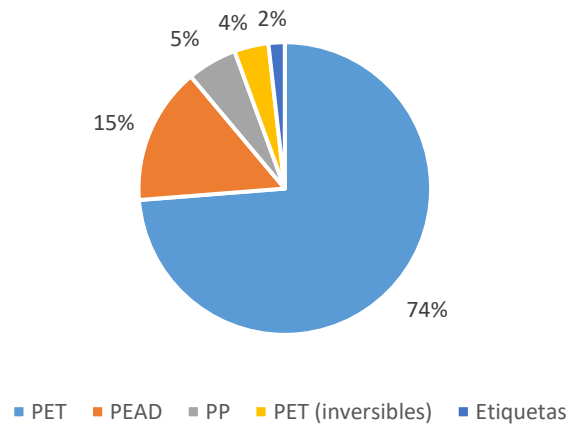


Fuente: Autora

En total, se recogió un volumen total de 124,13 kilogramos de botellas plásticas, entre los cuales se obtuvo 91,545 Kg de PET, 18,805 Kg de PEAD, 6.85 Kg de tapas (Polipropileno – PP), 4,7 Kg de PET inservible y 2,23 Kg de etiquetas (Polietileno metalizado, polipropileno blanco y papel propalcote). De esta manera, el PET es el polímero que mayor incidencia tuvo, pues es uno de los materiales más usados en el mercado para contener diferentes alimentos, bebidas, condimentos y productos de aseo, dado que, en este caso, las botellas de PET se disponen no solo para bebidas azucaradas, sino que también para productos de aseo como ambientadores, limpiavidrios, desengrasantes y limpia pisos. En la siguiente grafica se enseña la proporción de los materiales recolectados.

Figura 21. Tipos de polímeros recolectados

PESO PORCENTUAL DE BOTELLAS RECOLECTADAS



Fuente: Autora

Acorde a lo manifestado por, Gomez (2016), en Colombia, así como en México y España, el PET es uno de los materiales más usados para el empaque y embalaje de diversos productos, dado que, por sus características (ligero, transparente, brillante, con resistencia a impactos y cierre hermético), permite conservar las condiciones y calidad del contenido. En Colombia, los datos actuales del consumo y aprovechamiento del PET no son claros, sin embargo, según DNP (2017), el consumo nacional de PET para ese año fue 163.000 Ton y, de este volumen, solo el 30% fue reciclado, de forma que para satisfacer la demanda el resto debía ser importado, que para ese momento, este provenia de Mexico (55,9%), China (15,3%), Taiwan (8,7%), Corea del Sur (5,5%) y otros países (14,6%). O sea, es imperativo aumentar la tasa de aprovechamiento, pues a nivel nacional el consumo de PET ha ido incrementandose año tras año, reflejando la necesidad de buscar fuentes alternativas para producir sin requerir materia prima virgen (petroquímicos), disminuir las importaciones de este material.

En Girardot, según el Censo de Bodegas y Recicladores de oficio (2020), el PET es el tercer material mas recuperado, despues del papel y el carton, aunque los datos varian mucho por bodegas acorde al volumen manejado, donde aquella que mas volumen maneja es la asociacion ASORECYCLE con 3111,4 Ton mensuales promedio, acorde a las cifras reportadas en los 3 primeros meses (unicos datos). No obstante, estas cifras carecen de mas informacion y aun siguen siendo muy bajas para lo que realmente se desecha y lo que demanda el municipio, ya que, para el año 2017, acorde a lo señalado en el PGIRS de Girardot, llegan al relleno residuos aprovechables, como las botellas plasticas, que pueden ser reciclados, de modo que se esta desperdiciando y enterrando material con gran potencial de ser incluido en un nuevo ciclo productivo, sin mencionar que se esta sobresaturando los sistemas de disposicion final, reduciendo rapidamente su vida util.

Cualitativamente, se evidencio que, dentro de las botellas PET más recolectadas, se encuentran bebidas azucaradas de las marcas Coca-Cola y PepsiCo, confirmando lo que menciona el movimiento Break Free From Plastic (2018), en un informe expone las corporaciones que mas contaminan el mundo con plastico, a traves de 239 limpiezas y auditorias de marca que recolectaron mas de 180.000 piezas de desechos plasticos, las cuales fueron desarrolladas en 42 paises en los 6 continentes. Este documento resalta que el PET fue el segundo tipo de polimero hallado en las limpiezas con casi 46.000 piezas, donde las tres principales marcas (Coca-cola, PepsiCo y Nestle) de la lista de Principales Contaminantes en el mercado son bebidas en envases PET. La marca Coca-cola se encontro en 40 de los 42 paises muestreados, mientras que PepsiCo y Nestle se hallaron en por lo menos 24 paises muestreados.

Ahora bien, relacionando la producción por casas, se encontró que hubo dos (2) factores principales que influyeron en la cantidad de botellas plásticas generadas por hogar: número de integrantes que habitan el domicilio y hábitos de consumo. Respecto a la cantidad de personas, Rodríguez Escobar (2002), menciona una relación directamente proporcional entre los residuos sólidos y el tamaño poblacional de un centro urbano, es decir, mientras más población haya, será mayor la producción de basura. Trasladándolo a una escala mucho menor (del proyecto), este comportamiento también sucede en una casa, pues se evidenció que las familias que tienen de 3 a 5 miembros registraron una mayor cantidad de residuos generados de aquellas familias que poseen de 1 a 2 personas. La siguiente tabla muestra como fue la producción de botellas plásticas por familias, ratificando la relación antes mencionada.

Tabla 2. Producción de botellas de plástico por familias

JORNADA DE RECOLECCION	FAMILIAS DE 1 A 2 MIEMBROS			FAMILIAS DE 3 A 5 MIEMBROS		
	Volumen total (Kg)	Promedio (Kg)	Hogares participantes	Volumen total (Kg)	Promedio (Kg)	Hogares participantes
1	6,065	0,5054	12	14,195	0,5257	27
2	6,195	0,5631	11	7,96	0,4682	17
3	5,845	0,5845	10	16,24	0,6246	26
4	5,91	0,7387	8	10,265	0,6038	17
5	4,93	0,5477	9	13,28	0,6036	22
6	3,315	0,4735	7	4,575	0,4575	10
7	7,57	0,6308	12	17,785	0,6587	27

Fuente: Autora

Con respecto a los hábitos de consumo, se observó una diferencia entre los productos entregados (cualitativamente) y el peso registrado en cada casa, pues los hogares que hicieron entrega efectiva de las botellas, así estuvieran dentro del mismo grupo, registrando 12 familias de 1 a 2 miembros y 28 familias de 3 a 5 miembros, dieron el material (el depositado en cada “Eco – lona”) con diversas composiciones, tamaños y

cantidades. Igualmente, de acuerdo con Rodríguez (2002), independientemente de los ingresos que tengan las personas, son ellas mismas quienes deciden que, cuanto y como consumir, de modo que también deciden cuanto, como y que residuos generar. Cabe mencionar que, por familias, se obtuvo diversas producciones por semana, no obstante, a nivel general se obtuvo que para las familias que poseen de 3 a 5 integrantes generaron un promedio de 0,5631 Kg por casa y aquellas con 1 y/o 2 miembros se obtuvo una producción promedio de 0,5776 Kg. Los datos para las familias con máximo dos personas pudieron verse sesgados, puesto que hubo una participante perteneciente a este grupo que recogía botellas plásticas que encontraba botadas en la calle y las llevaba a su casa, un comportamiento poco inusual, lo cual eleva la producción proveniente de esa casa y, por consiguiente, la información obtenida.

Lo anterior, se pudo analizar de mejor manera al contrastar la información recolectada en las encuestas de los participantes y las jornadas de recolección. Este comportamiento sucede ya que algunos hogares (pocos) tomaban con poca frecuencia bebidas azucaradas, prefiriendo preparar bebidas naturales o agua, por costumbre, al saber que hay afectaciones en la salud al tomar bebidas con alto contenido de azúcar, o por cuestiones de salud al padecer alguna enfermedad y llevaran algún tipo de dieta restrictiva de azúcar, porque en 3 de los hogares participantes había personas con problemas de diabetes (manifestado por las mismas personas). Otro comportamiento observado es que algunas familias prefieren comprar agua embotellada que disponer del agua potable que llega a sus domicilios, pues manifestaron (5 hogares) que, al tomar agua potable, ya sea filtrada, les producía dolores abdominales.

Como se conoce en la teoría, el nivel de ingresos y los hábitos de consumo se relación mucho, no obstante, en este caso no pudo comprobarse esto, ya que la mayor parte

de los hogares participantes dijeron tener ingresos similares, donde, según lo manifestado durante las encuestas, 26 hogares devengan entre 1 y 2 SMLMV, 8 ganan entre 3 y 4 SMLMV, 5 poseen ingresos iguales o menores a 1 SMLMV y solo en 1 caso adquieren más de 5 SMLMV. Ósea, hay una gran similitud entre los salarios y los residuos que se generaron no presentaron diferencias significativas para hacer una relación.

Seguimiento y control

El seguimiento y control del proyecto se realizó de forma presencial y virtual. Presencialmente, se llevó a cabo durante cada jornada de recolección, dado que era la oportunidad indicada para observar cómo había sido el comportamiento de los participantes frente a las acciones indicadas durante la capacitación y la evolución del proyecto respecto a las cantidades de botellas generadas en cada recolecta, las cuales se registraban en el formato de recolección de residuos. Cabe resaltar que durante la última recolección se llevó las preguntas: ¿Cómo califica usted la ejecución de este proyecto piloto? Virtualmente, se desarrolló un seguimiento a través de la aplicación WhatsApp para conocer la disponibilidad de los participantes durante las fechas acordadas de la recolección con el fin de encontrarlos en sus casas y coordinar algunas recolecciones no planificadas dentro de las fechas establecidas, dado que algunas personas, en ocasiones, no podían entregarlos en los días y horarios correspondientes.

Durante las jornadas de recolección, se realizaban observaciones a cada una de los participantes cuando hacían entrega efectiva del material (llevando a cabo el registro en el formato de recolección diseñado) con respecto a la presentación de este. Para la presentación del material, se enfatizaba en el lavado y aplastamiento de las botellas plásticas, donde, además, se hacía un recordatorio de la importancia en prevenir que animales y/o vectores de enfermedades ingresaran en la “Eco – Lona” o al interior de los

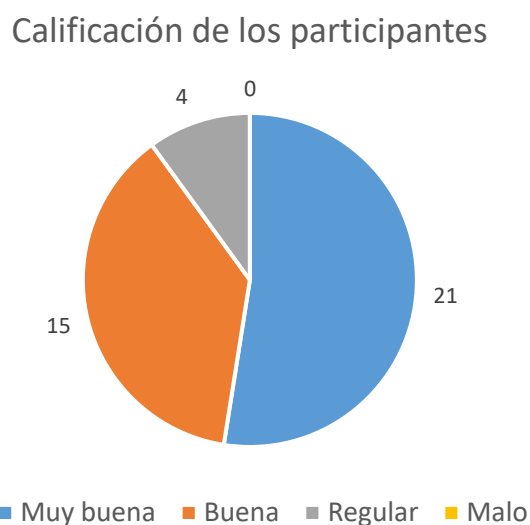
envases y en reducir el espacio que ocupan estas dentro del elemento mencionado, respectivamente. Con relación a las botellas indeseadas, igualmente se hacía un repaso de cuales eran aquellas que no iban a ser depositadas en la “Eco – Lona”, haciendo, a su vez, una devolución de las que fueran parte del material para ser recolectado, donde se hacía una búsqueda al interior de las lonas que contenían poca cantidad, de modo que dejara buscar las botellas no deseadas.

Con el objetivo de hacer una medición del material recolectado que no había sido enjuagado y aquellas botellas indeseables, se hizo el pesaje a parte en cada caso, donde se obtuvo que el 19,41% (24,09 Kg) de las botellas plásticas no fue limpiada al interior y el 4% (4,7 Kg) perteneció a aquel material no deseado, demostrando que fue efectiva la capacitación realizada a las personas, pues más del 80% de las botellas plásticas fueron lavadas, lo que indico, también, que las personas entendieron la importancia de depositar en la “Eco – Lona” material limpio. De igual modo, se mostró la relevancia de hacer un control durante las recolecciones del material que no debía ser depositado en la “Eco – Lona”, ya que fue muy poco el material indeseable recogido.

Teniendo en cuenta la pregunta: ¿Cómo califica usted la ejecución de este proyecto piloto? La personas tuvieron, grosso modo, una perspectiva positiva de la ejecución de un proyecto como este, lo que demuestra la gráfica a continuación, pues, en términos generales, la mayoría de afirmaciones se relacionaron con: la pertinencia de un proceso formativo respecto a las botellas plásticas, la constancia de la recolecta del material con fechas y horarios estipulados y la creación de una alternativa para solucionar desde los hogares el problema las basuras en el barrio porque se disminuye parte de los residuos que más espacio ocupa en la basura, siendo este un material con un gran potencial reciclable. Sin embargo, se observó también inconformismo en algunas personas, dado que no sabían

si habría una continuidad de este proyecto, así como también vieron necesario ampliar el alcance del proyecto, es decir, en cuanto a recoger otros tipos de materiales aprovechables e incluir a más personas en este trabajo, para poder replicar esto en otras manzanas y así haya un impacto más relevante en todo el barrio y no solo en algunas manzanas.

Figura 21. Calificación de los participantes respecto al proyecto

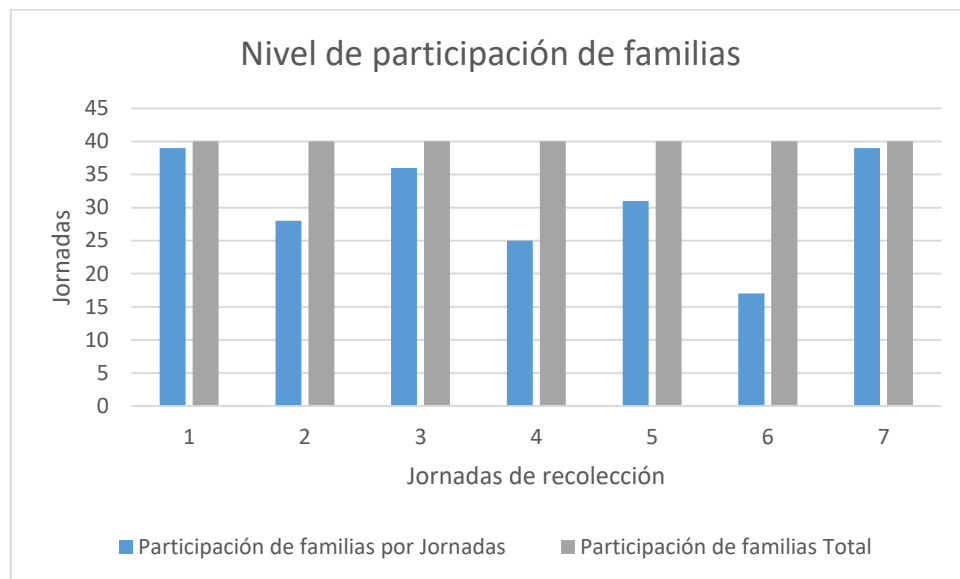


Fuente: Autora

Con relación al nivel de participación, se observó que todos los hogares hicieron que parte del proyecto hicieron su aporte en las diferentes jornadas, aunque unos con más constancia y compromiso que otros, pero en general se tuvo buen grado de colaboración de todas las casas. En la primera y la última recolección, se evidencio el mayor nivel de participación de todas las jornadas con un 97,5% de hogares que hicieron entrega de sus botellas, seguido de la tercera con el 90%, la quinta con 77,5%, la segunda con 70%, la cuarta con 62,5% y por último la sexta con 42,5%. Entonces, es necesario aclarar que la participación puede verse afectada de acuerdo a la fecha en la que lleve a cabo la recolección, dado que aquellas recolecciones en las que se registró menores porcentajes de

participación y volúmenes de botellas, fueron en dos fines de semana que hubo festivo y uno de ellos era por la celebración del día de las velitas.

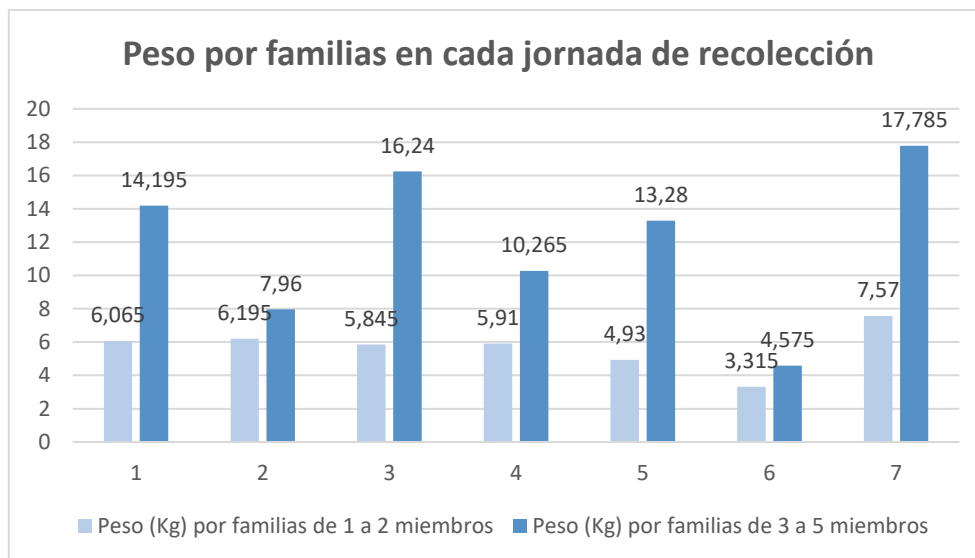
Figura 22. Participación de familias por jornada



Fuente: Autora

Como muestra la figura anterior, se observó que las familias tuvieron una mayor participación cada 15 días, lo que tiene mucha concordancia pues, durante la recolección se observó que algunas personas responsables en cada hogar pedían aplazar la recolección generalmente por no tener una cantidad considerable de material para entregar, así como también por no estar en casa debido a motivos laborales o personales. Por consiguiente, esta tendencia también se reflejó en la cantidad de botellas en efecto, especialmente aquellas de aseo, pues en promedio eran las jornadas donde más se obtuvo material PEAD y PET de este tipo de recipiente. De forma que podría decirse que, para una implementación futura, sería conveniente hacer una recolección cada dos semanas, así se disminuirían considerablemente algunos costos y podría ganarse más tiempo para abarcar otras zonas del barrio.

Figura 23. Comportamiento de los residuos solidos



Fuente: Autora

Respecto a la virtualidad, se dispuso de la aplicación WhatsApp para crear un grupo donde estuviera una persona (responsable) de cada casa participante y hubiese un contacto directo entre autora/comunidad. Este grupo fue muy importante para coordinar, en conjunto con los participantes, las recolectas de las botellas plásticas para que estuvieran disponibles para la entrega del material, al igual que, algunas jornadas no planificadas de capacitación y de recolección, pues había personas que, por cuestiones personales y/o laborales, en ocasiones, no lograron ser partícipes en las etapas del proyecto mencionadas con normalidad. Este puente de comunicación permitió, además, enviar el apoyo bibliográfico que fueron las guías que usaron las personas para recordar el paso a paso del proyecto y cuales botellas no serían recogidas.

Evaluación

Con el objetivo de evaluar el proyecto piloto y con miras a evaluar la posible viabilidad de implementarlo a mayor escala, se realizó una matriz DOFA para evaluar las actividades realizadas, pues recordar que el presente trabajo es una propuesta piloto a pequeña escala.

Figura 24. Matriz DAFO



Fuente: Autora

Debilidades

Como debilidades del proyecto piloto, se encontró la falta de un lugar de almacenamiento, dado que el sitio donde se dispuso temporalmente los residuos fue parte de un cuarto en una vivienda. De forma que no cuenta con el espacio suficiente para ampliar el alcance del proyecto (participante) y tampoco con todas las medidas requeridas para un área de almacenamiento temporal, que acorde a la GTC 24 son señalización, suelo

con ligera pendiente, contar con acometida de agua y drenaje para lavado y equipos para extinción de incendios con fecha de vencimiento validad; vale la pena resaltar que rentar o adquirir una bodega para almacenar el material acarrea un gasto mensual que debe considerarse en la rentabilidad del proyecto.

Otra falencia identificada fue la falta de personal, pues era la proponente del proyecto la única que desarrollaba las capacitaciones, la recolección de material y la organización de este en el punto de acopio. No contar con transporte del material recolectado también afecta la ejecución y los tiempos del proyecto, ya que, si se quiere ampliar el alcance del proyecto o se adquiere una bodega, deberá tenerse algún medio de transporte para disminuir los tiempos de recolección, lo que, a su vez, también requiere de recursos para la compra del vehículo y/o la gasolina para su uso.

Dentro de las carencias, no poseer un cronograma de actividades bien elaborado, asimismo, dificultó el seguimiento en fechas límites para cada fase del proyecto de forma que esto afectó la ejecución, demorando más de lo planeado algunas fases como el conteo de casas, la aplicación de las encuestas, las jornadas de capacitación y la recolección de residuos entre otros. Aunque a este respecto debe mencionarse que la contingencia por la pandemia COVID-19, también ha sido un factor limitante para el desarrollo del proyecto.

La continuidad es uno de los puntos débiles del proyecto, pues este tipo de investigaciones se limitan solo a identificar un problema, proponer y diseñar una solución, pero generalmente no se sigue con la implementación de estos procesos, haciendo que no sirvan como una solución real a la problemática evidenciada y se impacte positivamente las comunidades. Además, como se recalcó, la autora era la encargada y responsable de llevar a cabo todas las fases y etapas del proyecto, de forma que, al no estar más disponible para

seguir con esta propuesta, se perdería todo el progreso conseguido. Para subsanar esto, es necesario que haya una persona parte de la comunidad del barrio líder del proyecto o un comité ambiental que vele por el continuar con las acciones ya realizadas y velar por el cumplimiento de unas metas que busquen solucionar el manejo inadecuado de los RSM en el barrio La Esperanza.

La deserción de participantes también impacta negativamente el proyecto, pues como se vio durante la ejecución, hubo 5 participantes (11,11%) que se decidieron retirarse del proyecto, justificándose en: “no tengo tiempo para lavar y separar el material” “hay mucho que hacer y tengo mucho trabajo” “no genero mucha basura para entregarle y quedarle bien”. En realidad, esto reflejó la consecuencia que tiene la falta de educación ambiental para empoderar a las personas sobre que impactos ambientales produce cualquier persona en casa y cómo podemos disminuirlos, ya que en Colombia la forma en que se educa ambientalmente a las persona es a través de la educación no formal e informal y no en los centros educativos, lo que muestra la urgente necesidad de añadir un núcleo que imparta la importancia de ser consientes ambientalmente y activistas en nuestros hogares.

Amenazas

Referente a las amenazas observadas, se halló que la pandemia COVID – 19, así como ha tenido afectaciones a nivel nacional en diferentes sectores económicos y sociales del país, también tuvo efectos sobre la normal ejecución. Desde que inicio el aislamiento y las restricciones con el decreto 457 del 2020, se han generado una serie de normas adaptadas al comportamiento del virus y la situación socioeconómica del momento puntual en que han sido publicadas. Puntualmente en Girardot, igualmente se han expedido decretos municipales que han restringido la libre movilidad, las aglomeraciones y algunas

actividades económicas, como fue especialmente el decreto 168 del 2020, el cual ordeno medidas especiales para las comunidades del barrio La Esperanza, Kennedy, Acacias y Diamante, dado que en su momento eran los barrios que registraban la mayoría de los casos reportados en el municipio. Esta serie de situaciones afecto la normal ejecución impidiendo principalmente dificultando el componente de capacitación y la recolección casa por casa.

La disminución del consumo de productos que generen material reciclable también afectara la producción de materiales siendo que este comportamiento puede verse impulsado por la disminución del poder adquisitivo de las personas, el cambio de los patrones de consumo frente a los plásticos de un solo cambiando estos por recipientes reutilizables o la implementación de políticas públicas que busquen disminuir el consumo de plásticos. De este modo, al reducirse la cantidad de desechos aprovechables que sean objeto de comercialización, se percibirán menos ingresos. Esta situación hace que sea necesario modernizar el sector del reciclaje para un mayor aprovechamiento de materiales para el reciclado. Sin embargo, desde la perspectiva de este trabajo, esta es una situación favorable para el ambiente, ya que se disminuirían los impactos ambientales y sanitarios asociados al consumo de plásticos, pero desfavorable para el sector económico del reciclaje, dado que bajaría el volumen proveniente de zonas residenciales o empresas de donde se obtiene el material reciclable.

La falta de una cultura ciudadana en torno al reciclaje siempre se ha visto relacionada con la irresponsabilidad individual e inadecuado manejo que se le da a los residuos desde las casas. Existe un imaginario en la cultura colombiana de creencias, falsos conocimientos y de falta de valores y comportamientos proambientales que producen esta carencia de conciencia sobre los impactos ambientales y sanitarios que se derivan por los

RSM. Este trabajo no hace más que resaltar que en la mayoría de ocasiones, la falta de acciones proambientales es más por desconocimiento sobre el contexto de los residuos y el reciclaje, dado que no se ha enseñado a las personas sobre como separar en casa, que residuos se deben reciclar y/o reutilizar y cuáles son las consecuencias a la salud por la problemática actual referente a los residuos plásticos, entre otros aspectos.

Fortalezas

La interacción directa con la comunidad y los participantes del proyecto es la parte más innovadora de este plan piloto, debido a que, a pesar de que no se puso llevar a cabo más jornadas educativas, si se vio un cambio (antes y después de la ejecución) en la actitud y aptitud de las habitantes que aceptaron incluirse como participantes, dado que al principio se evidenciaba dificultades en la separación, limpieza y entrega correcta de botellas plásticas, pero ya al finalizar las jornadas de recolección, se observó un mejoramiento en la cantidad de material depositado en la “Eco – Lona”, la limpieza de este y los tipos de botellas depositadas. Es decir que capacitar a las personas y sensibilizarlas, tuvo resultados positivos, de modo que es necesario reforzar más el proceso de educación ambiental en relación a otros tipos de residuos, así como también incluir más participantes en este proyecto.

Así mismo, incluir activamente a la comunidad en procesos de reciclaje, no solo asegura tener talento humano capaz de separar en la fuente, sino que además permite a estas personas empoderarse frente al tema de las basuras que produce su comunidad y volverlos replicadores, y con su ejemplo lograr que más habitantes del barrio o sector se animen a incluirse dentro del proyecto. Haciendo que se impacte de buena manera más hogares a que cambien sus creencias y comportamiento frente a conductas proambientales que puedan

desarrollar desde casa y así finalmente se reduzcan, desde lo local, los impactos ambientales producidos en centro urbanos. En el barrio objeto de estudio se presentó casos de personas que les pareció muy interesante el proyecto ejecutado, manifestando su intención de ser parte de este.

En este proyecto, otra parte interesante de su ejecución, fue el uso de herramientas TIC durante la ejecución, el control y el seguimiento de las actividades desarrolladas, puesto que se dispuso de dispositivos celulares y aplicaciones, como Canva (diseño de material educativo) y WhatsApp (grupo entre gestora del proyecto y participantes), pues gracias a estos aparatos electrónicos logro coordinarse las jornadas de capacitación y la recolección del material, además, de tener un medio para el contacto directo participantes/gestora que permite hacer un seguimiento continuo al proyecto no presencial. Para llevar a cabo capacitaciones virtuales, es necesario más tiempo ejecutando el proyecto para motivar a las personas en instruirse más sobre el manejo de residuos, dado que, si muchas veces en un ambiente educativo (como un colegio o universidad) es complejo que los estudiantes, niños o jóvenes, presten la atención necesaria a unas clases virtuales (se evidencia hoy por la pandemia), para los habitantes de un barrio, que son personas adultas con responsabilidades y tiempo limitado, sería tedioso volver a retomar procesos formativos, pues probablemente, en la mayoría de los casos, hace mucho las personas no reciben alguna capacitación, clase o actividad pedagógica, de manera que es probable que no estén dispuestos a tomar una videoconferencia para aprender temáticas referentes a el manejo de residuos.

Al llevarse a cabo la separación en la fuente de los materiales aprovechables, como fue en este caso las botellas de plástico con tapa, se evita que estos sean contaminados con

otras sustancias o tipos de residuos, puesto que al poner estos fuera de la bolsa que se presenta a la empresa de aseo municipal, no serán ensuciados y tampoco recolectados para ser finalmente dispuesto en el relleno sanitario, de forma que posiblemente sean recolectados por recuperadores o empresas que hagan un aprovechamiento alternativo de estos materiales y puedan ser incluidos nuevamente en un ciclo productivo, lo que aumenta la cantidad de residuos reciclados, genera ganancias al ser un material en mejor estado que está siendo comercializado y disminuye los impactos derivados de los RSM, es decir, se genera desde lo local una solución a la problemática de la basura en Colombia.

Oportunidades

Dentro de las oportunidades encontradas, se observó que las personas cuando se empoderan frente a un problema, quieren realmente actuar y ser parte de la solución ya que poseen el raciocinio en que su actuar está aportando para un bien común. En este caso, los participantes vieron que la problemática del inadecuado manejo de residuos en el barrio La Esperanza se podía solucionar desde sus casas, pues entendieron que, a pesar de que ejercían acciones como entregar las botellas de gaseosa a los recuperadores (la mayoría), tenían comportamientos proambientales erróneos que, ya sea por creencias, hábitos o costumbres, aportaban a la cantidad de desechos comunitarios que se generaban. Al reconocer esto, se volvieron participes de una solución simple desde sus casas, dado que al separar los residuos (botellas de plástico en general) producidos por ellos mismos, disminuyen la cantidad de basura que termina en el relleno sanitario, aportando, a su vez, al aprovechamiento alternativo de materiales con potencial de ser reciclados y así reducir la explotación de recursos naturales, a mejorar una actividad económica (el reciclaje) de la cual dependen varias familias a nivel municipal y a hacer frente a uno de los grandes retos

más grandes que hay en la actualidad desde lo local: disminuir la generación de RSM producidos en los centros urbanos. Al transcurrir el tiempo de ejecución del proyecto, se observó un mayor compromiso por llevar a cabo el proceso e incluir a más personas, que, por diferentes cuestiones, no podían participar en el proyecto. Tal es el caso de una mujer de la tercera edad que recolectaba los residuos de tres casas (incluyendo la suya) y, de otra señora que cuando sale de casa, especialmente cuando sacaba a su mascota, lleva consigo una bolsa y recolecta las botellas plásticas que encuentra en la calle.

El PGIRS municipal de Girardot cuenta con diferentes proyectos, dentro del programa 7 “Aprovechamiento”, en los que se encuentra el proyecto 11 “ruta selectiva de Material Potencialmente Reciclable – MPR con recicladores organizados” y el proyecto 13 “usuarios responsables de los residuos sólidos domiciliarios”, de modo que este proyecto van en concordancia con los propósitos y finalidad que se plantean a nivel municipal, de forma que se puede, de alguna forma, solicitar apoyo a la empresa Ser Ambiental para que sea posible la ejecución de un proyecto a mayor escala. El comprobar que se está trabajando de la mano con la empresa de aseo municipal y la municipalidad en educar a la población en torno al correcto manejo de residuos sólidos domiciliarios, creando a su vez, una empresa dedicada al reciclaje con una ruta de recolección asignada, permitirá ampliar el alcance del proyecto y posicionar en el mercado aquella empresa que decida desarrollar esta metodología dentro de sus actividades.

La formalización de una empresa con base en esta propuesta, como se dijo anteriormente, que podría posicionarse en el mercado y tener un posible reconocimiento a nivel municipal, posibilitaría mejorar económicamente la situación de familias ya que se generarían diversos empleos, por la cantidad de actividades a realizar, y del sector

económico (reciclaje). Sin embargo, aún sin volverse actividad económica, la generación de alianzas en pro de este proyecto aumenta la calidad del tejido social, haciendo de esta comunidad un grupo más activo y resiliente frente a las diferentes realidades que puedan sucederse.

Además, al desarrollar acciones que inmersas en este proyecto, les permitirá, aludiendo a los posibles beneficios que pueden adquirir, llevar a cabo alianzas estratégicas con diferentes instituciones públicas u Organizaciones No Gubernamentales – ONG que proporcionen incentivos económicos o bienes materiales y maquinaria que faciliten la ejecución de un proyecto con tal impacto. Por ejemplo, podría generarse acuerdos con la UNESCO pues maneja programas que buscan el empoderamiento de las comunidades y prácticas que incentiven enfoques hacia una economía circular, como también con el SENA o la gobernación de Cundinamarca a través de los fondos de emprendimiento. Con empresas del sector privado, si se cuenta con toda la documentación al día, donde se certifique como una empresa que le da un aprovechamiento final a los residuos generados por diferentes sectores, posiblemente se pueda entregar una certificación que compruebe que la empresa aliada está dando una disposición alterna a sus residuos, aportando positivamente al medio ambiente y disminuyendo sus impactos derivados de las actividades desarrolladas.

CONCLUSIONES

- Debe incluirse activamente a la comunidad del barrio La Esperanza en el diseño y ejecución de proyectos ambientales, para que estos tengan un mayor impacto y aceptación por parte de las personas.
- Las personas del barrio La Esperanza, antes de llevar a cabo el proyecto piloto, tenían, en su mayoría, un comportamiento pro-ambiental de separar las botellas de bebidas azucaradas con el fin de entregarlas a los recuperadores de oficio.
- Se recolectó un total de 124,13 Kg de material, entre PET y PEAD, entre los cuales se obtuvo 91,545 Kg de PET, 18,805 Kg de PEAD, 6.85 Kg de tapas (Polipropileno – PP), 4,7 Kg de PET inservible y 2,23 Kg de etiquetas (Polietileno metalizado, polipropileno blanco y papel propalcote).
- Relacionando las marcas evidenciadas durante la recolección, las empresas Coca – Cola Femsá y PepsiCo son las empresas que mayor incidencia tuvieron en el volumen recolectado (cualitativamente).
- La participación de los hogares en términos generales fue buena, dado que en la mayoría de las recolecciones se evidenció una participación mayor al 60%, es decir, más de 24 familias hicieron entrega efectiva de los materiales en dichas jornadas.
- Según el análisis DAFO, el proyecto piloto “separa en casa”, tal como se propone, carece de una rentabilidad, y, por consiguiente, no posee viabilidad económica, dadas las limitaciones que presenta (debilidades y amenazas), de forma que sería una propuesta interesante para que sea ejecutada por la JAC, de la mano con la comunidad, con el fin de solucionar el inadecuado manejo de RSM actual del barrio.

RECOMENDACIONES

Capacitar a las personas y sensibilizarlas, tuvo resultados positivos, no obstante, es necesario reforzar más el proceso de educación ambiental en relación a otros tipos de residuos, así como también incluir más participantes en este proyecto para que este tenga un mayor impacto en el barrio.

Es importante la creación de un comité ambiental organizado por parte de la JAC, incluyendo activamente la participación activa de la comunidad, para que este proceso realizado en estas casas no se pierda y pueda replicarse en más hogares del barrio La Esperanza.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Girardot. (2020). *Censo de Bodegas y Recicladores de oficio*. Girardot.
- Alcaldía de Girardot. (Julio de 2020). *Portal web alcaldía de Girardot*. Obtenido de <http://www.girardot-cundinamarca.gov.co/Paginas/Inicio.aspx>
- Alcaldía Municipal de Girardot. (2000). *Acuerdo 029 "Plan de Ordenamiento Territorial de Girardot"*. Girardot, Cundinamarca: Alcaldía Municipal de Girardot.
- Alcaldía Municipal de Girardot; Consultoria y Direccion de Proyectos SAS. (2017). *Contrato N° 1016 de 2016 "actualizacion del Plan de Gestion Integral de Residuos Solidos de Girardot"*. Bogota D.C: CYDEP SAS.
- Alvarez Hernandez, F. (2019). *IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES REPORTADOS DURANTE LA OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS EN COLOMBIA*. Bogota D.C.: Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA.
- Alvarez, P., & Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educacion ambiental. *Revista de Psicodidáctica*, 14.
- Arboleda Gallego, M. I., & Fonseca, L. (Mayo de 2016). Juntas de Accion Comunal. Construccion de caminos hacia la sostenibilidad. Analisis Caso . *Juntas de Accion Comunal. Construccion de caminos hacia la sostenibilidad. Analisis Caso* . Medellin, Antioquia , Colombia: Universidad EAFIT.
- Area Metropolitana del Valle de Aburra. (2014). *MANUAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS EN EL VALLE DE ABURRÁ*. Medellin, Antioquia.
- Arriagada, I. (2001). *Familias latinoamericanas. Diagnóstico y políticas públicas en los inicios del nuevo siglo*. Santiago de Chile: ONU - CEPAL .

- Banco Mundial. (2018). *Los desechos 2.0: un panorama mundial de la gestión de los desechos sólidos hasta 2050*. Tokio, Japón: Versión II.
- BBC News. (22 de Agosto de 2019). *Microplásticos: el informe de la OMS que dice que suponen un "riesgo mínimo para la salud"*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49434557>
- BID, & POS/OMS. (1997). Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 97 - 107.
- Cabrejo Amórtegui, Á. P. (2018). *La Educación Ambiental en el manejo de residuos sólidos en El Centro de Materiales y Ensayos – SENA, Bogotá*. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Céspedes Bocanegra, D. K. (05 de Diciembre de 2017). DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DEL MANEJO Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS APROVECHABLES EN TRES EMPRESAS DE RECICLAJE EN EL MUNICIPIO DE GIRARDOT CUNDINAMARCA. Girardot, Cundinamarca, Colombia: Universidad de Cundinamarca.
- Chile Huerta. (07 de Septiembre de 2019). *Que se recicla y que no en Chile*. Obtenido de <https://chilehuerta.cl/2019/09/07/que-se-recicla-y-que-no-en-chile/>
- CIEL. (2019). *Plastic and health. The hidden costs of a plastic planet*. Washington D.C.
- Colmenares, M. (2012). Investigación-Acción Participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y silencio*, 102-115.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL. (1994). *La Gestión ambiental a nivel municipal. Un modelo conceptual y el caso de San Pedro Sula, Honduras*. San Pedro, Honduras: CEPAL.

- Conde, E. (2009). *Propuesta teórico-metodológica para la educación popular ambiental en función del desarrollo sostenible de la comunidad*. La Habana, Cuba: CEPES - Universidad de la Habana.
- Congreso de Colombia. (24 de Enero de 1979). Ley 9 de 1979. *Por la cual se dictan Medidas Sanitarias*. Bogota, Cundinamarca, Colombia: Diario Oficial No. 35308.
- Congreso de la Republica . (1994). *por la Ley 142 de 1994 cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones*. Bogota D.C.: Diario Oficial 9 de noviembre de 2020.
- Contraloria de Cundinamarca. (2019). *Gestion Integral de Residuos Solidos en el departamento de Cundinamarca*. Bogota.
- Coombs, P. H. (1974). *La crisis mundial de la Educación*. Barcelona: Ediciones Peninsula.
- Corredor Rojas , A. M. (2013). GUÍA AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS BODEGAS DE RECICLAJE - CASO PILOTO BOGOTÁ - EN EL MARCO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. *Facultad de Ingenieria - Universidad Libre*, 115.
- DANE. (2017). *Encuesta Nacional de Presupuestos de los Hogares (ENPH)*. Bogota D.C: Gobierno de Colombia.
- DANE. (2018). *Censo nacional de poblacion y vivienda*. Bogota D.C.: DANE.
- Departamento Nacional de Planeacion . (21 de Diciembre de 2016). *Políticas sobre manejo de residuos sólidos. Conpes 3874*. Bogota D.C., Cundinamarca, Colombia.
- DNP, & CONPES 3530. (23 de Junio de 2008). *lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos*. Bogota D.C, Cundinamarca, Colombia.

- DNP, & Superservicios. (2019). *Informe de disposicion final de residuos* . Bogota, Colombia: No. 11.
- Gonzalez Gaudiano, E., & Arias Ortega, M. A. (2009). La educación ambiental institucionalizada: actos fallidos y horizontes de posibilidad. *Scielo*, 58-68.
- Greenpeace. (2018). *Un millon de acciones contra el plastico*. San Bernardo, España: Greenpeace España.
- Guerra Salcedo, M., Covas Álvarez, O., & Santos Abreu, I. (2018). Nuevas perspectivas para la educación ambiental en la educación de adultos. *Scielo*.
- ICONTEC. (2004). *NTC-GTC 53-2 "guia para el aprovechamiento de los residuos plasticos"*. Bogota D.C: ICONTEC.
- ICONTEC. (20 de Mayo de 2009). *NTC-GTC 24*. Bogota D.C.: ICONTEC.
- ICONTEC. (2009). *NTC-GTC 24. Guia para la separacion en la fuente*. Bogota D.C.
- Jimenez, O. A. (2014). *Informe sobre la politica de inclusion de recicladores de oficio en la cadena de reciclaje*. Bogota D.C.: Red de Ciudades Como Vamos.
- MADS. (26 de Mayo de 2015). Decreto 1076 del 2015. *por el cual se expide el Decreto Unico Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Bogota, Cundinamarca, Colombia.
- MAVDT. (30 de Diciembre de 2005). Decreto 4741. *Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral*. Bogota D.C, Colombia: Presidencia de la republica.
- MAVDT. (2005). *Decreto 838 modifica el decreto 1713 de 2002 sobre dispocision final de residuos y dicta otras dispocisiones* . Bogota D.C: Presidencia de la Republica.

Ministerio de Desarrollo Económico. (2000). *Sistemas de Aseo Urbano*. Bogota D.C.:

Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Ministerio del Medio Ambiente. (2002). *Rellenos Sanitarios. Guia ambiental*. Bogota D.C:

Programa fortalecimiento institucional para la gestion ambiental urbana - FIGAU.

MINVIVIENDA. (26 de Mayo de 2015). DECRETO NÚMERO 1077 DE 2015. “*Por*

medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda,

Ciudad y Territorio”. Bogota D.C., Colombia: Presidencia de la republica.

MINVIVIENDA. (2015). *Guia para la formulación, implementación, evaluación,*

seguimiento, control y actualización de Planes de Gestion de Residuos Solidos -

PGIRS. Bogota D.C.

MINVIVIENDA, & MADS. (25 de Noviembre de 2014). Resolucion 0754 del 2014 . *por*

el cual se adopta la metodologia para la formulacion, implementacion, evaluacion,

seguimiento, control y actualizacion de los PGIRS. Bogota D.C., Cundinamarca,

Colombia.

Miranda , M., Piñares, Z. M., & Vargas, S. P. (2015). PLAN DE EDUCACION

AMBIENTAL Y MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS DE PAPELERIA

SUSCEPTIBLES DE RECICLAR, PARA LOS FUNCIONARIOS DE LA

ALCALDÍA DEL MUNICIPIO DE MAGANGUE, BOLIVAR. *Fundacion*

Universitaria Los Libertadores, 15-66.

Miranda, L. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor,

creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Produccion mas limpia*, 94-

105.

- Morelos Ochoa, S. (2004). *LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE JÓVENES Y ADULTOS EN SITUACIÓN DE REZAGO EDUCATIVO, EN EL MARCO DEL MODELO DE EDUCACIÓN PARA LA VIDA*. Ciudad de Mexico : ANEA.
- Ortegon , E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). *Metodología de Marco Logico para la planificacion, el seguimiento y la evaluacion de proyectos y programas*. Santiago, Chile: CEPAL - serie Manuales.
- Parra, F. (1999). *El Recicloscopio un instrumento para ver el trabajo de personas invisibles*. Bogota: Facultad de Ciencias Humanas - UNAL.
- Parra, F. (2011). *"El movimiento reciclador: Un análisis de los procesos de movilización de población"*. Bogota: Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y sociales.
- Parra, F. (2015). *Reciclaje: ¡si, pero con recicladores!* Bogota D.C.: WIEGO.
- Pastor, C. B., & Agullo, D. V. (2019). Presencia de microplásticos en aguas y su potencial impacto en la salud publica . *Revista Española de Salud Publica* , 93.
- Peña, M. (04 de Abril de 2019). *FormacionIB*. Obtenido de Educacion informal y su vinculacion en el cine: <http://formacionib.org/noticias/?Educacion-Ambiental-Formal-y-su-vinculacion-con-el-cine>
- Perdomo Reyes, Y. (2016). *Fortalecimiento de Proyectos Ambientales Escolares - PRAES del municipio de Nilo - Cundinamarca, de las instituciones Oreste Sindici, Pueblo Nuevo y La Esmeralda* . Girardot, Cundinamarca: Universidad de Cundinamarca.
- Piza Neuque, N. (2020). *Proyecto Comunal de Educacion Ambiental - PROCEDA para adultos mayores*. Funza, Cundinamarca: Alcaldia de Funza.
- Pon, J. (2019). *Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo*. San Jose, Costa Rica: ONU - CEPAL.

- Ramirez Barrios, L. F., & Vargas Martinez, S. (2011). EL MANEJO DE BASURAS EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY - BARRIO EL SOCORRO. *Monografía*. Bogota D.C, Cundinamarca, Colombia: Centro de investigaciones socio juridicas.
- RECOUP. (2016). *Envases de plastico. Diseña para reciclar*. Peterborough: ECOEMBES.
- Rodriguez Escobar, L. A. (2002). *Hacia la gestion ambiental de los residuos solidos en las metropolis de America Latina*. Valdivia, Chile: Universidad de Chile.
- Rondon Toro, E., Szantó Narea, M., Francisco Pacheco , J., Contreras , E., & Galvez , A. (Julio de 2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios . Santiago, Chile: CEPAL.
- Sanchez, N. (2007). El marco lógico. Metodología para la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos. *Vision Gerencial*, 328-343.
- Sanmartin Ramon, G. S., Zhigue Luna, R. A., & Alaña Castillo, T. P. (2017). EL RECICLAJE: UN NICHOS DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO CON ENFOQUE AMBIENTALISTA. *Universidad y sociedad*, 36-40.
- Santos Calderon, J., Sarmiento Villamizar, L., & Henao Cardona, L. (20 de diciembre de 2013). Decreto 2981 del 2013. *Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo*. Bogota D.C, Cundinamarca, Colombia: Diario Oficial 49010 de diciembre 20 de 2013.
- Santos, I. (2009). *La educación ambiental para el desarrollo sostenible. Una visión desde la investigación educativa*. Villa Clara: Panel de Pedagogia .
- Ser Ambiental S.A. E.S.P. (2020). *serambiental.com*. Obtenido de <https://www.serambiental.com/disposicion-final/>
- Suarez Iglesias , A. E. (2013). *Reciclaje en Colombia "un oportunidad para incursionar al mercado internacional"*. Bogota D.C.: Universidad Nueva Granada.

- SUPERSERVICIOS. (Enero - Marzo de 2019). Boletín de sanciones AAA - Edición I.
Bogotá D.C, Cundinamarca, Colombia: Superintendencia Delegada para
Acueducto, Alcantarillado y Aseo.
- Trejo, C., Ortiz, K., & Muñoz, A. (2015). *El crecimiento poblacional y su impacto la contaminación ambiental*. Santiago, Chile: Contribuciones a las ciencias sociales.
- Ullmann, H., Maldona Valera, C., & Rico, M. (2014). *La evolución de las estructuras familiares en América Latina, 1990-2010: Los retos de la pobreza, la vulnerabilidad y el cuidado*. Santiago de Chile: Naciones Unidas - CEPAL, División de Desarrollo Social - Series Políticas Sociales No. 193.
- UNESCO. (1986). *Principios fundamentales para el desarrollo de la educación ambiental no convencional*. Madrid: Los libros de la Catarata.
- Uribe Jaramillo, V. (22 de Abril de 2020). ESTUDIO DEL PROCESO FÍSICO Y QUÍMICO DE DEGRADACIÓN DEL POLIETILENO BAJO CONDICIONES SIMULADAS DE CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO FRÍO – MAGDALENA, COLOMBIA. Bogotá D.C, Cundinamarca, Colombia: Programa Ingeniería Ambiental.
- Villamizar Ramírez, J. (2016). *Formulación de Proyectos de Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación*. Bogotá D.C: Spin Group.
- Zabala G., I., & Garcia, M. (2008). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Scielo*, 201-218.

Anexos

Anexo I. Aplicación de encuestas



Anexo 2. Guías de apoyo proyecto “Separa en casa”



CARTÓN

- **SE RECIBE** cartón grueso (corrugado), cajas, cartulinas, papel kraft, cartón (cilindros) de papel absorbente e higiénico.
- **NO SE RECIBE** cartón contaminado con comida o plastificado.

PLÁSTICO

- **SE RECIBE** botellas de gaseosa o aseo, bidones, canastas, tapas, cielorosas, cables, mangueras, bolsas no contaminadas, portacomidas, etc.
- **OBSERVACIÓN** este apartado se profundizara en una guía aparte.



METÁLES

- **SE RECIBE** aluminio (latas, ollas, sartenes, laminas o recipientes), cobre, bronce, chatarra y electrodomésticos.
- **OBSERVACIÓN** recuerda enjuagar las latas y recipientes metálicos dos veces con agua



PAPEL

- **SE RECIBE** trozos u hojas enteras de papel bond blanco o impresas, cuadernos o libros sin plastificar, l periódico, kraft, revistas y directorios.
- **OBSERVACIÓN** los materiales deben estar limpios, secos y sin arrugarse



En caso de algún duda...
¡COMUNICATE CON NOSOTROS!

Teléfono o Whatsapp:
320 835 0976

¡¡PARA EL MUNDO MEJORAR, TU Y YO DEBEMOS RECICLAR!!

¿CUALES BOTELLAS NO DEPOSITAR EN LA "ECO-LONA"?

BOTELLAS GASEOSA COLOR VERDE

Botellas plásticas de Sprite, Seven Up, Big Cola, Saviloe, bebida H2OH y algunas botellas de agua.



BOTELLAS GASEOSA COLOR NEGRO

Botellas plásticas de Cola y Pola; Pony malta y Maltiz.



BOTELLAS DE JUGO HIT

Botellas plásticas de jugo Hit de cualquier tamaño.



BOTELLAS DE GATORADE

Botellas plásticas de Gatorade de cualquier tamaño.



BOTELLAS DE ACEITE

Botellas plásticas de aceite de cualquier tamaño.



TODAS LAS OTRAS BOTELLAS PUEDES DEPOSITARLAS EN TU "ECO-LONA"



¿COMO SEPARAR TUS BOTELLAS EN CASA?



Recuerda... ¡Son 4 breves pasos para separar correctamente tus botellas!



1. VACIA Y ENJUAGA

Después de usada la botella, vacía todo el contenido y enjuaga dos veces bien por dentro.



2. AGITA MIENTRAS ENJUAGAS

Mientras enjuagas el interior de la botella, agitas para eliminar los residuos del líquido y olor que atraen animales. Deja secar la botella.

CUIDADO... ¡ENJUAGAR TE EVITA VISITAS NO DESEADAS!

El dulce del líquido que contienen las botellas atrae **ANIMALES** como: **alacranes, ratones, cucarachas, hormigas, moscas y mosquitos.**



3. APLASTA Y REDUCE TAMAÑO

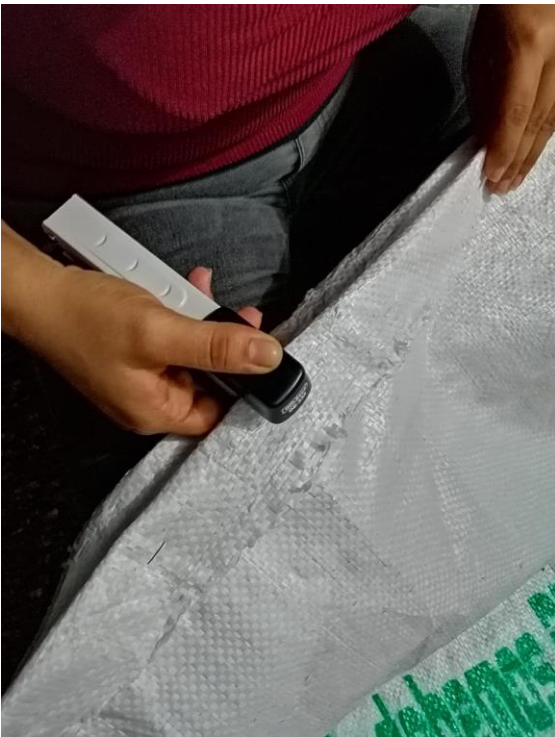
Aplasta con los pies cualquier botella seca que depositaras en tu "Eco-lona". Recuerda aplanar la botella con la tapa levemente ajustada.



4. DEPOSITA

Luego de aplastar las botellas, ajustar bien la tapa y poner dentro de tu "Eco-lona". Recuerda siempre colocar la tapa en la botella para evitar que animales ingresen en su interior.

Anexo 3. Elaboración de las “Eco – Lona”



Anexo 4. Jornadas de capacitación y sensibilización



Anexo 5. Entrega de “Eco – Lonas”



Anexo 6. Jornadas de recolección de residuos



Anexo 7. Encuestas diligenciadas



PROYECTO "SEPARA EN CASA"
Universidad de Cundinamarca
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Ingeniería Ambiental

ENCUESTA

El Proyecto "Separa en Casa" pretende enseñar a la comunidad una manera de cómo darle disposición alternativa a los Residuos Sólidos Municipales que se producen al interior de los hogares, usando como herramienta el método de Investigación-Acción Participativa. Por medio de la presente encuesta, pretende recolectarse información relacionada con el contexto de los Residuos Sólidos Municipales (RSM) en las casas. Para su diligenciamiento, **marque con una "X"** en la línea a la izquierda de la respuesta, según corresponda.

- ¿Cuántos miembros o personas habitan en el domicilio?
 de 1 a 2 miembros de 3 a 5 miembros Mayor a 6 miembros
 - ¿Cuál es el nivel de ingresos total en el hogar?
 Menor o igual a 1 SMLMV entre 1 y 2 SMLMV entre 3 y 4 SMLMV Mayor o igual a 5 SMLMV
 - Marque con una X cual es el tipo de población que habita en la casa
 0 – 5 años 6 a 17 años 18 a 28 años 29 a 40 años 41 a 59 años Mayor a 60
 - ¿Alguno de los residentes tiene conocimiento sobre el manejo de los Residuos Sólidos?
 SI NO ¿Quién? (escriba nombre edad) Sandra (45 años)
 - ¿Qué hacen con las botellas de plástico que cumplen su ciclo de vida útil?
 Reutiliza Vendo para reciclaje Boto en la basura
 - Marca todos aquellos que compren en botella plástica:
 Bebidas azucaradas Detergente y suavisante Agua
 Lacteos Especias Desinfectante (antibacterial o alcohol) Medicamentos
 Shampoo Aceite Limpiavidrios Jabon liquido Desengrasante
 - ¿Conoce que tipos de plásticos pueden ser reusados o reciclados?
 SI NO ¿Cuales? : _____
 - ¿Cómo considera el manejo de Residuos Sólidos Municipales en el barrio?
 Muy bueno Bueno Regular Malo
- Nombres y apellidos: Sandra Vargas
Direccion: M7 14 CS 71 Telefono: 3105593057



PROYECTO "SEPARA EN CASA"
Universidad de Cundinamarca
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Ingeniería Ambiental

ENCUESTA

El Proyecto "Separa en Casa" pretende enseñar a la comunidad una manera de cómo darle disposición alternativa a los Residuos Sólidos Municipales que se producen al interior de los hogares, usando como herramienta el método de Investigación-Acción Participativa. Por medio de la presente encuesta, pretende recolectarse información relacionada con el contexto de los Residuos Sólidos Municipales (RSM) en las casas. Para su diligenciamiento, **marque con una "X"** en la línea a la izquierda de la respuesta, según corresponda.

- ¿Cuántos miembros o personas habitan en el domicilio?
 de 1 a 2 miembros de 3 a 5 miembros Mayor a 6 miembros
- ¿Cuál es el nivel de ingresos total en el hogar?
 Menor o igual a 1 SMLMV entre 1 y 2 SMLMV entre 3 y 4 SMLMV Mayor o igual a 5 SMLMV
- Marque con una X cual es el tipo de población que habita en la casa
 0 - 5 años 6 a 17 años 18 a 28 años 29 a 40 años 41 a 59 años Mayor a 60
- ¿Alguno de los residentes tiene conocimiento sobre el manejo de los Residuos Sólidos?
 SI NO ¿Quién? (escriba nombre edad) _____
- ¿Qué hacen con las botellas de plástico que cumplen su ciclo de vida útil?
 Reutiliza Vendo para reciclaje Boto en la basura
- Marca todos aquellos que compren en botella plástica:
 Bebidas azucaradas Detergente y suavisante Agua
 Lacteos Especias Desinfectante (antibacterial o alcohol) Medicamentos
 Shampoo Aceite Limpiavidrios Jabon liquido Desengrasante
- ¿Conoce que tipos de plásticos pueden ser reusados o reciclados?
 SI NO ¿Cuales? : _____
- ¿Cómo considera el manejo de Residuos Sólidos Municipales en el barrio?
 Muy bueno Bueno Regular Malo

Nombres y apellidos: Natalia Mendoza

Dirección: Mz 15 Casa 81

Telefono: 321 3585808



PROYECTO "SEPARA EN CASA"
Universidad de Cundinamarca
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Ingeniería Ambiental

ENCUESTA

El Proyecto "Separa en Casa" pretende enseñar a la comunidad una manera de cómo darle disposición alternativa a los Residuos Sólidos Municipales que se producen al interior de los hogares, usando como herramienta el método de Investigación-Acción Participativa. Por medio de la presente encuesta, pretende recolectarse información relacionada con el contexto de los Residuos Sólidos Municipales (RSM) en las casas. Para su diligenciamiento, **marque con una "X"** en la línea a la izquierda de la respuesta, según corresponda.

1. ¿Cuántos miembros o personas habitan en el domicilio?

de 1 a 2 miembros de 3 a 5 miembros Mayor a 6 miembros

2. ¿Cuál es el nivel de ingresos total en el hogar?

Menor o igual a 1 SMLMV entre 1 y 2 SMLMV entre 3 y 4 SMLMV Mayor o igual a 5 SMLMV

3. Marque con una X cual es el tipo de población que habita en la casa

0 - 5 años 6 a 17 años 18 a 28 años 29 a 40 años 41 a 59 años Mayor a 60

4. ¿Alguno de los residentes tiene conocimiento sobre el manejo de los Residuos Sólidos?

SI NO ¿Quién? (escriba nombre edad) Martha (45 años)

5. ¿Qué hacen con las botellas de plástico que cumplen su ciclo de vida útil?

Reutiliza Vendo para reciclaje Boto en la basura

6. Marca todos aquellos que compren en botella plástica:

Bebidas azucaradas Detergente y suavisante Agua
 Lacteos Especies Desinfectante (antibacterial o alcohol) Medicamentos
 Shampoo Aceite Limpiavidrios Jabon liquido Desengrasante

7. ¿Conoce que tipos de plásticos pueden ser reusados o reciclados?

SI NO ¿Cuales? : _____

8. ¿Cómo considera el manejo de Residuos Sólidos Municipales en el barrio?

Muy bueno Bueno Regular Malo

Nombres y apellidos: Martha Lucia Torres

Direccion: H2 43 CS 99

Telefono: 322 7109609



PROYECTO "SEPARA EN CASA"
Universidad de Cundinamarca
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Ingeniería Ambiental

ENCUESTA

El Proyecto "Separa en Casa" pretende enseñar a la comunidad una manera de cómo darle disposición alternativa a los Residuos Sólidos Municipales que se producen al interior de los hogares, usando como herramienta el método de Investigación-Acción Participativa. Por medio de la presente encuesta, pretende recolectarse información relacionada con el contexto de los Residuos Sólidos Municipales (RSM) en las casas. Para su diligenciamiento, **marque con una "X"** en la línea a la izquierda de la respuesta, según corresponda.

1. ¿Cuántos miembros o personas habitan en el domicilio?

de 1 a 2 miembros de 3 a 5 miembros Mayor a 6 miembros

2. ¿Cuál es el nivel de ingresos total en el hogar?

Menor o igual a 1 SMLMV entre 1 y 2 SMLMV entre 3 y 4 SMLMV Mayor o igual a 5 SMLMV

3. Marque con una X cual es el tipo de población que habita en la casa

0 - 5 años 6 a 17 años 18 a 28 años 29 a 40 años 41 a 59 años Mayor a 60

4. ¿Alguno de los residentes tiene conocimiento sobre el manejo de los Residuos Sólidos?

SI NO ¿Quién? (escriba nombre edad) _____

5. ¿Qué hacen con las botellas de plástico que cumplen su ciclo de vida útil?

Reutiliza Vendo para reciclaje Boto en la basura

6. Marca todos aquellos que compren en botella plástica:

Bebidas azucaradas Detergente y suavisante Agua
 Lacteos Especias Desinfectante (antibacterial o alcohol) Medicamentos
 Shampoo Aceite Limpiavidrios Jabon liquido Desengrasante

7. ¿Conoce que tipos de plásticos pueden ser reusados o reciclados?

SI NO ¿Cuales? : _____

8. ¿Cómo considera el manejo de Residuos Sólidos Municipales en el barrio?

Muy bueno Bueno Regular Malo

Nombres y apellidos: Alvaro Gomez

Direccion: Mz 14 Cs 63

Telefono: 8335770

Anexo 8. Formatos de recolección diligenciados

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS POR YECTO "SEPARA EN CASA"							
Responsable de la recolección: Ivonne L. Hernandez		Fecha: 21-25 Oct.		Firma: Ivonne L. Hernandez.			
NOMBRE	DIRECCIÓN	CLASES DE PLASTICO RECOLECTADO	TIPOS DE BOTELLAS				PESO (KG)
			BA	As	La	In	
Patricio Quiroga	Mz 10 Cs 62	PET - PEAD	X	X			0,705
Alexander Moustou	Mz 10 Cs 63	PET	X				0,28
Eliadeth Cortes	Mz 10 Cs 70						
Nelly Barru	Mz 12 Cs 02	PET	X	X			0,505
Mileidy Barreiro Reinoso	Mz 12 Cs 05	PET	X				0,3
Mirley Ordoñez Landin	Mz 12 Cs 06	PET	X				0,265
Carmen Cruz	Mz 12 Cs 08	PET	X				0,35
Mario Durán Lozano	Mz 12 Cs 11	PET	X				0,42
José Torres	Mz 12 Cs 12	PET	X				0,355
Carmen Estrey Martínez	Mz 12 Cs 13	PET	X				0,315
Mirtha Lucía Chaviljo	Mz 12 Cs 14	PET - PEAD	X	X	X	X	1,3
Antonio José Barrios	Mz 12 Cs 15	PET - PEAD	X	X			0,43
Gloria Hernández Navarro	Mz 12 Cs 16	PET - PEAD	X	X		X	0,7
Joseph Muñoz Rodríguez	Mz 12 Cs 19	PET	X				0,31
Yerley Dayanna Merchán	Mz 12 Cs 20	PET	X				0,42
Lucy Estela García	Mz 12 Cs 25						
Fulvia Martínez	Mz 12 Cs 45	PET	X				0,415
Álvaro Javier Ferrero Hernández	Mz 12 Cs 51	PET - PEAD	X	X			0,47
Nubia Alexandra Ovando Cruz	Mz 12 Cs 56	PET	X				0,215
Rosa Miveza Martínez De Godoy	Mz 12 Cs 60	PET - PEAD	X	X		X	1,43

Vivian Martínez Leal	Mz 12 Cs 61						0,57
Dimitas Quiroga Land	Mz 12 Cs 62	PET	X				0,41
Sandra Inés Quiroga Ruiz	Mz 12 Cs 63	PET	X				0,205
Diana Rojas	Mz 12 Cs 68	PET - PEAD	X				
Laura Yari de Arriaga	Mz 12 Cs 76						0,34
Guadalupe Christian Mumbanegra	Mz 12 Cs 77	PET	X				0,615
Luz Alberta Calleson	Mz 12 Cs 80	PET	X				0,68
Luz Encarna Díaz	Mz 13 Cs 16	PET - PEAD	X	X			0,295
Pablo Sánchez Urtego	Mz 13 Cs 19	PET	X				0,545
Luzia Fernanda Pardo Montoya	Mz 13 Cs 27	PET	X	X			
Rosa Helena Moreno	Mz 13 Cs 42						0,42
Katherine Gómez	Mz 13 Cs 46	PET	X				
Diana Constanza Cruz	Mz 13 Cs 49						0,465
Marta Fernanda Quiroga	Mz 13 Cs 52	PET - PEAD	X	X			0,435
Melby Gómez Forero	Mz 13 Cs 53	PET	X				0,31
Juliana Trujillo Díaz	Mz 13 Cs 60	PET - PEAD	X	X			0,5
Martha Moreno	Mz 13 Cs 73	PET	X				0,475
Clara Inez Lugo Mumbanegra	Mz 13 Cs 82	PET	X				0,67
Noemí Gómez Mumbanegra	Mz 13 Cs 84	PET - PEAD	X	X			0,2
Edin Cruz	Mz 13 Cs 86	PET	X				0,295
Dimitas Alfonso Ros Yopea	Mz 13 Cs 87	PET	X				1,965
Marta Eugenia Rivera	Mz 13 Cs 88	PET - PEAD	X	X		X	0,28
Marta Lidia Lozano Escobar	Mz 13 Cs 91	PET	X				0,785
Milena Cruz Fuentes	Mz 13 Cs 93	PET - PEAD	X	X	X	X	0,615
Martha Lucía Torres	Mz 13 Cs 94	PET - PEAD	X	X			
BA: Bebidas Azucaradas		As: Aseo	La: Lácteos		In: Indeseables		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS POR YECTO "SEPARA EN CASA"							
Responsable de la recolección:		Fecha:	Firma:				
Yvonne Useth Hernandez		31 Oct - 1 Nov	Fionne L. Hernandez.				
NOMBRE	DIRECCIÓN	CLASES DE PLASTICO RECOLECTADO	TIPOS DE BOTELLAS				PESO (KG)
			BA	As	La	In	
Fabio Campuz	Mz 10 cs 62	PET	X				0,395
Alexandra Mocarón	Mz 10 Cs 63						
Hilarysán Carrez	Mz 10 Cs 70						
Nelly Puma	Mz 12 Cs 02	PET- PEAD	X	X			0,73
Milady Barrera Ramirez	Mz 12 Cs 05	PET- PEAD	X	X	X		0,89
Marilyn Ortiz de Leudo	Mz 12 Cs 06	PET	X				0,3
Carmen Cruz	Mz 12 Cs 08	PET	X				0,21
María Doris Lozano	Mz 12 Cs 11	PET	X				0,05
José Torres	Mz 12 Cs 12	PET	X				0,233 0,23
Carmen Guadalupe Martínez	Mz 12 Cs 13						
Martha Lucía Clavijo	Mz 12 Cs 14	PET- PEAD	X	X			1,005
Antonio José Barrera	Mz 12 Cs 15	PET	X				0,4
Glória Hernández Navarro	Mz 12 Cs 16	PET	X				0,31
Joseph Milton Rodríguez	Mz 12 Cs 19						
Yarley Dayanna Meredín	Mz 12 Cs 20	PET	X				0,2
Luz Estela García	Mz 12 Cs 25						
Fulvia Martínez	Mz 12 Cs 45	PET	X				0,5
Álvaro Justo Ferrero Hernández	Mz 12 Cs 51						
Nubia Alejandra Oviedo Cruz	Mz 12 Cs 56						
Rosa Nieves Martínez De Godoy	Mz 12 Cs 60	PET- PEAT	X	X			0,395

Milena Martínez León	Mz 12 Cs 61						
Legnina Carolina Leud	Mz 12 Cs 62	PET	X				0,33
Sandra Rosa Cecilia Cruz	Mz 12 Cs 63						
Diana Díaz	Mz 12 cs 68	PET- PEAD	X	X			0,32
Liliana Yvonne Acosta	Mz 12 Cs 76						
Georgette Leticia MARIANO	Mz 12 Cs 77						
Luz Alicia Villalón	Mz 12 Cs 80						
Luz Mercedes Celis	Mz 13 Cs 16	PET- PEAD	X	X			0,605
Prudencia Mercedes López	Mz 13 Cs 19						
Luz Patricia Poma Vique	Mz 13 Cs 27	PET	X				0,31
Rosa LUISA MARIANO	Mz 13 Cs 42						
Kathleen Gómez	Mz 13 Cs 46	PET- PEAD	X	X			0,645
Blanca Mercedes López	Mz 13 Cs 49	PET	X				0,275
María Fernanda Cruz	Mz 13 Cs 52	PET	X				0,295
Nancy Fabiana Torres	Mz 13 Cs 53						
Jeferson Eugenia Cruz	Mz 13 Cs 60	PET- PEAD	X	X			0,205
Martha Moya	Mz 13 Cs 73						
Clara Inés Lucía MARIANO	Mz 13 Cs 82	PET- PEAD	X	X			0,41
Nancy LUISA MARIANO	Mz 13 Cs 84	PET- PEAD	X	X			0,505
Sofía Cruz	Mz 13 Cs 86	PET	X				0,215
Rafaela Alicia Rosa Vique	Mz 13 Cs 87	PET	X				0,305
Marta Patricia Torres	Mz 13 Cs 88	PET- PEAD	X	X			2,8
María Ruth LUISA MARIANO	Mz 13 Cs 91	PET	X				0,19
Milady Cruz Torres	Mz 13 Cs 93						
Martha Lucía Torres	Mz 13 Cs 94	PET- PEAD	X	X			0,68
BA: Bebidas Azucaradas	As: Aseo	La: Lácteos	In: Indeseables				

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS POR YECTO "SEPARA EN CASA"							
Responsable de la recolección:		Fecha:	Firma:				
Luzmar L. Hernández R.		11-15 Noviembre	Luzmar L. Hernández				
NOMBRE	DIRECCIÓN	CLASES DE PLASTICO RECOLECTADO	TIPOS DE BOTELLAS				PESO (KG)
			BA	As	La	In	
	Mz 10 es 62	PET- PEAD	X	X		X	1,075
	Mz 10 Cs 63	PET	X				0,39
	Mz 10 Cs 70						
	Mz 12 Cs 02	PET	X				0,49
	Mz 12 Cs 05	PET- PEAD	X	X			0,555
	Mz 12 Cs 06	PET- PEAD	X	X			0,845
	Mz 12 Cs 08	PET	X				0,325
	Mz 12 Cs 11						
	Mz 12 Cs 12	PET	X				0,415
	Mz 12 Cs 13	PET	X			X	0,57
	Mz 12 Cs 14	PET- PEAD	X	X	X	X	0,75
	Mz 12 Cs 15						
	Mz 12 Cs 16	PET- PEAD	X	X			0,525
	Mz 12 Cs 19						
	Mz 12 Cs 20	PET	X				0,475
	Mz 12 Cs 25	PET- PEAD	X	X	X	X	0,605
	Mz 12 Cs 45	PET	X				0,595
	Mz 12 Cs 51	PET	X				0,305
	Mz 12 Cs 56	PET- PEAD	X	X			0,555
	Mz 12 Cs 60	PET- PEAD	X	X		X	1,17

	Mz 12 Cs 61					X	1,1
	Mz 12 Cs 62	PET- PEAD	X	X			0,21
	Mz 12 Cs 63	PET- PEAD	X	X			0,34
	Mz 12 es 68	PET	X				
	Mz 12 Cs 76						
	Mz 12 Cs 77	PET- PEAD	X	X			0,625
	Mz 12 Cs 80						
	Mz 13 Cs 16	PET- PEAD	X	X			0,785
	Mz 13 Cs 19	PET	X				0,4
	Mz 13 Cs 27	PET- PEAD	X	X		X	0,705
	Mz 13 Cs 42						
	Mz 13 Cs 46	PET	X				0,395
	Mz 13 Cs 49	PET	X				0,3
	Mz 13 Cs 52	PET	X				0,305
	Mz 13 Cs 53	PET	X				0,465
	Mz 13 Cs 60	PET	X			X	0,64
	Mz 13 Cs 73	PET	X				0,295
	Mz 13 Cs 82	PET- PEAD	X	X			0,655
	Mz 13 Cs 84	PET- PEAD	X	X			1,385
	Mz 13 Cs 86	PET	X				0,24
	Mz 13 Cs 87						
	Mz 13 Cs 88	PET	X			X	1,675
	Mz 13 Cs 91	PET	X				0,2
	Mz 13 Cs 93	PET	X				0,44
	Mz 13 Cs 94	PET- PEAD	X	X			1,28
BA: Bebidas Azucaradas		As: Asco		La: Lácteos		In: Indeseables	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS POR YECTO "SEPARA EN CASA"							
Responsable de la recolección:		Fecha:	Firma:				
Lyonne Leth Hernández P.		21-22 Noviembre	Lyonne L. Hernández				
NOMBRE	DIRECCIÓN	CLASES DE PLASTICO RECOLECTADO	TIPOS DE BOTELLAS				PESO (KG)
			BA	As	La	In	
	Mz 10 cs 62						
	Mz 10 Cs 63	PET	X				0,28
	Mz 10 Cs 70						
	Mz 12 Cs 02	PET - PEAD	X	X		X	0,865
	Mz 12 Cs 05	PET	X				0,195
	Mz 12 Cs 06	PET	X			X	0,605
	Mz 12 Cs 08	PET	X				0,235
	Mz 12 Cs 11	PET	X				0,315
	Mz 12 Cs 12						
	Mz 12 Cs 13	PET	X				0,44
	Mz 12 Cs 14	PET - PEAD	X	X	X		0,87
	Mz 12 Cs 15	PET	X				0,205
	Mz 12 Cs 16						
	Mz 12 Cs 19	PET	X				0,42
	Mz 12 Cs 20						
	Mz 12 Cs 25	PET - PEAD	X		X		0,7
	Mz 12 Cs 45	PET - PEAD	X	X		X	1,15
	Mz 12 Cs 51						
	Mz 12 Cs 56						
	Mz 12 Cs 60						

	Mz 12 Cs 61	PET - PEAD	X	X			1,015
	Mz 12 Cs 62						
	Mz 12 Cs 63						
	Mz 12 cs 68	PET	X				0,42
	Mz 12 Cs 76						
	Mz 12 Cs 77	PET - PEAD	X	X			0,705
	Mz 12 Cs 80						
	Mz 13 Cs 16	PET	X				0,56
	Mz 13 Cs 19	PET	X				0,385
	Mz 13 Cs 27	PET	X				0,27
	Mz 13 Cs 42						
	Mz 13 Cs 46	PET - PEAD	X	X			0,865
	Mz 13 Cs 49	PET - PEAD	X	X			0,86
	Mz 13 Cs 52	PET	X				0,475
	Mz 13 Cs 53	PET	X				0,24
	Mz 13 Cs 60						
	Mz 13 Cs 73	PET	X			X	0,665
	Mz 13 Cs 82						
	Mz 13 Cs 84						
	Mz 13 Cs 86	PET - PEAD	X	X	X		0,42
	Mz 13 Cs 87						
	Mz 13 Cs 88	PET - PEAD	X	X			2,985
	Mz 13 Cs 91						
	Mz 13 Cs 93						
	Mz 13 Cs 94						

BA: Bebidas Azucaradas As: Aseo La: Lácteos In: Indeseables

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS POR YECTO "SEPARA EN CASA"							
Responsable de la recolección: Ivonne Lisseth Hernández R.		Fecha: 28-29 Noviembre		Firma: Ivonne L. Hernández.			
NOMBRE	DIRECCIÓN	CLASES DE PLASTICO RECOLECTADO	TIPOS DE BOTELLAS				PESO (KG)
			BA	As	La	In	
	Mz 10 es 62	PET-PEAD	X	X		X	0,815
	Mz 10 Cs 63	PET-PEAD	X	X			0,55
	Mz 10 Cs 70						
	Mz 12 Cs 02	PET	X			X	0,505
	Mz 12 Cs 05	PET-PEAD	X	X			0,275
	Mz 12 Cs 06	PET-PEAD	X	X			0,45
	Mz 12 Cs 08						
	Mz 12 Cs 11	PET	X				0,205
	Mz 12 Cs 12						
	Mz 12 Cs 13	PET-PEAD	X	X			0,61
	Mz 12 Cs 14						
	Mz 12 Cs 15	PET	X				0,29
	Mz 12 Cs 16	PET	X				0,36
	Mz 12 Cs 19	PET-PEAD	X	X			0,52
	Mz 12 Cs 20	PET-PEAD	X	X		X	1,06
	Mz 12 Cs 25	PET-PEAD	X	X	X		0,325
	Mz 12 Cs 45	PET	X				1,05
	Mz 12 Cs 51						
	Mz 12 Cs 56						
	Mz 12 Cs 60	PET-PEAD	X	X			0,8

	Mz 12 Cs 61	PET-PEAD	X	X		X	1,05
	Mz 12 Cs 62	PET	X				0,4
	Mz 12 Cs 63						
	Mz 12 es 68	PET-PEAD	X	X			1,005
	Mz 12 Cs 76						
	Mz 12 Cs 77	PET	X				0,51
	Mz 12 Cs 80						
	Mz 13 Cs 16	PET-PEAD	X	X			0,58
	Mz 13 Cs 19	PET-PEAD	X	X			0,5
	Mz 13 Cs 27	PET-PEAD	X	X			0,59
	Mz 13 Cs 42						
	Mz 13 Cs 46	PET	X				0,345
	Mz 13 Cs 49	PET	X				0,3
	Mz 13 Cs 52						
	Mz 13 Cs 53	PET-PEAD	X	X			0,585
	Mz 13 Cs 60	PET	X				0,33
	Mz 13 Cs 73	PET-PEAD	X	X			0,56
	Mz 13 Cs 82	PET	X				0,325
	Mz 13 Cs 84	PET-PEAD	X	X		X	1,15
	Mz 13 Cs 86	PET	X				0,3
	Mz 13 Cs 87						
	Mz 13 Cs 88	PET	X			X	1,235
	Mz 13 Cs 91						
	Mz 13 Cs 93	PET-PEAD	X	X			0,63
	Mz 13 Cs 94						

BA: Bebidas Azucaradas As: Aseo La: Lácteos In: Indeseables

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS POR YECTO "SEPARA EN CASA"							
Responsable de la recolección: Ivonne Lisseth Hernandez R.		Fecha: 5-6 Diciembre		Firma: Ivonne L. Hernandez.			
NOMBRE	DIRECCIÓN	CLASES DE PLASTICO RECOLECTADO	TIPOS DE BOTELLAS				PESO (KG)
			BA	As	La	In	
	Mz 10 cs 62	PET	X				0,615
	Mz 10 Cs 63	PET	X				0,28
	Mz 10 Cs 70						
	Mz 12 Cs 02	PET- PEAD	X	X			0,505
	Mz 12 Cs 05						
	Mz 12 Cs 06	PET	X				0,325
	Mz 12 Cs 08	PET	X				0,215
	Mz 12 Cs 11						
	Mz 12 Cs 12						
	Mz 12 Cs 13	PET	X				0,32
	Mz 12 Cs 14						
	Mz 12 Cs 15						
	Mz 12 Cs 16	PET	X				0,405
	Mz 12 Cs 19						
	Mz 12 Cs 20	PET	X				0,69
	Mz 12 Cs 25						
	Mz 12 Cs 45						
	Mz 12 Cs 51						
	Mz 12 Cs 56	PET	X				0,195
	Mz 12 Cs 60						

	Mz 12 Cs 61						
	Mz 12 Cs 62						
	Mz 12 Cs 63						
	Mz 12 cs 68						
	Mz 12 Cs 76						
	Mz 12 Cs 77						
	Mz 12 Cs 80						
	Mz 13 Cs 16						
	Mz 13 Cs 19						
	Mz 13 Cs 27	PET	X				0,405
	Mz 13 Cs 42						
	Mz 13 Cs 46	PET	X				0,53
	Mz 13 Cs 49	PET	X				0,3
	Mz 13 Cs 52						
	Mz 13 Cs 53						
	Mz 13 Cs 60						
	Mz 13 Cs 73						
	Mz 13 Cs 82						
	Mz 13 Cs 84	PET	X				0,615
	Mz 13 Cs 86						
	Mz 13 Cs 87						
	Mz 13 Cs 88	PET- PEAD	X	X			1,3
	Mz 13 Cs 91	PET	X				0,285
	Mz 13 Cs 93	PET	X				0,405
	Mz 13 Cs 94	PET	X				0,5

BA: Bebidas Azucaradas

As: Asco

La: Lácteos

In: Indeseables

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS POR YECTO "SEPARA EN CASA"							
Responsable de la recolección: Ivonne Liseth Hernandez R.		Fecha: 12 - 13 Diciembre		Firma: Ivonne L. Hernandez.			
NOMBRE	DIRECCIÓN	CLASES DE PLASTICO RECOLECTADO	TIPOS DE BOTELLAS				PESO (KG)
			BA	As	La	In	
	Mz 10 cs 62	PET - PEAD	X	X			1,01
	Mz 10 Cs 63	PET	X				0,33
	Mz 10 Cs 70						
	Mz 12 Cs 02	PET - PEAD	X	X		X	1,005
	Mz 12 Cs 05	PET - PEAD	X	X			0,985
	Mz 12 Cs 06	PET - PEAD	X	X			0,815
	Mz 12 Cs 08	PET - PEAD	X	X			0,505
	Mz 12 Cs 11	PET - PEAD	X	X			0,765
	Mz 12 Cs 12	PET - PEAD	X	X			0,615
	Mz 12 Cs 13	PET - PEAD	X	X			0,95
	Mz 12 Cs 14	PET - PEAD	X	X	X		0,67
	Mz 12 Cs 15	PET - PEAD	X	X			0,37
	Mz 12 Cs 16	PET - PEAD	X	X			0,215
	Mz 12 Cs 19	PET	X				0,3
	Mz 12 Cs 20	PET - PEAD	X	X			0,61
	Mz 12 Cs 25	PET - PEAD	X		X		0,3
	Mz 12 Cs 45	PET - PEAD	X	X			0,77
	Mz 12 Cs 51						
	Mz 12 Cs 56	PET - PEAD	X	X			0,54
	Mz 12 Cs 60	PET	X				0,615

	Mz 12 Cs 61	PET - PEAD	X	X			0,575
	Mz 12 Cs 62	PET - PEAD	X	X			0,47
	Mz 12 Cs 63	PET	X				0,43
	Mz 12 cs 68	PET - PEAD	X	X			0,8
	Mz 12 Cs 76						
	Mz 12 Cs 77	PET - PEAD	X	X			0,65
	Mz 12 Cs 80						
	Mz 13 Cs 16	PET - PEAD	X	X			0,8
	Mz 13 Cs 19	PET - PEAD	X	X			0,795
	Mz 13 Cs 27	PET - PEAD	X	X			0,86
	Mz 13 Cs 42						
	Mz 13 Cs 46	PET - PEAD	X	X			0,77
	Mz 13 Cs 49						
	Mz 13 Cs 52	PET	X				0,35
	Mz 13 Cs 53	PET	X				0,405
	Mz 13 Cs 60	PET - PEAD	X	X			0,585
	Mz 13 Cs 73	PET - PEAD	X	X			0,735
	Mz 13 Cs 82	PET - PEAD	X	X			0,505
	Mz 13 Cs 84	PET - PEAD	X	X			0,96
	Mz 13 Cs 86	PET - PEAD	X	X			0,51
	Mz 13 Cs 87	PET - PEAD	X	X			0,42
	Mz 13 Cs 88	PET	X			X	1,25
	Mz 13 Cs 91	PET - PEAD	X	X			0,315
	Mz 13 Cs 93	PET - PEAD	X	X			0,715
	Mz 13 Cs 94	PET - PEAD	X	X	X		1,085

BA: Bebidas Azucaradas

As: Aseo

La: Lácteos

In: Indeseables

Anexo 9. Guion sensibilización y capacitación sobre botellas plásticas

CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN SOBRE LAS BOTELLAS PLÁSTICAS

Para que ustedes, como comunidad, entienda la importancia del porque debemos separar los residuos en casa para que sea posible, posteriormente, plantear futuras estrategias de recolección selectiva y aprovechamiento a través de procesos de reciclaje, se realizara una sensibilización y capacitación respecto a las botellas de plástico, donde se expondrá, inicialmente los posibles escenarios donde estas podrían terminar, las afectaciones ambientales y sanitarias según el lugar donde terminen los envases plásticos, la situación y afectaciones por ingesta de microplásticos, así como también, se enseñara sobre el sentido del proyecto piloto, la metodología que se llevara a cabo y la frecuencia con que se recogerán los residuos

1. Tema: Escenario relleno sanitario.

- Situación de manejo actual del manejo (recolección de residuos sólidos municipales)
- Proceso al interior del relleno sanitario Praderas del Magdalena.
- Impactos ambientales (emisión de gases y producción de lixiviados)
- Afectaciones a la salud derivada de los impactos ambientales

2. Tema: Escenario Sistema de Alcantarillado.

- Afectaciones y afectaciones en el sistema alcantarillado por la obstrucción de basura
- Impactos en las fuentes de agua superficial (ejemplo Rio Magdalena)
- Afectaciones en los bosques
- Daños ambientales a nivel del mar

3. Tema: Afectaciones por los microplasticos.

- ¿En dónde están los microplasticos?
- Fuentes de los microplásticos
- Impactos ambientales de los microplásticos: énfasis ingesta de animales
- Daños a la Salud Humana por los microplasticos

4. Tema: Sentido y metodología del proyecto

- Separa en casa como propuesta y plan piloto
- Metodología enjuaga, agita, deja secar, aplasta y separa.
- Beneficios de separar las botellas plásticas (ambientales y generacionales)
- Aclaracion de las frecuencias y horarios de recolección.