

UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE INGENIERÍA

MAESTRÍA EN PROYECTOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

**LA CONTRIBUCIÓN DE LOS HOGARES EN LA CONTAMINACIÓN POR
RESIDUOS SÓLIDOS EN PUENTE ARANDA – LOCALIDAD DE BOGOTÁ.**

AUTOR

RICARDO GUERRERO CASTILLA

DIRECTOR

ELIZABETH LEON VELASQUEZ

BOGOTÁ D.C., 24 DE FEBRERO DE 2021

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director de trabajo de grado

Bogotá D.C. 24 febrero de 2021.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

*Dedicado a toda mi familia, a mi mamá, a mis hijos
a quienes les quité gran parte de su tiempo
y especialmente:
a mi esposa quien me apoyó constantemente
para poder culminar este trabajo de grado.*

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

AGRADECIMIENTOS

*Inicialmente le agradezco a Dios, que colocó en mi camino los recursos, el tiempo, la sabiduría y
fortaleza, para sacar adelante este proyecto. También agradezco a la Universidad EAN, a mi
Director de Proyecto, así como también a todos mis
compañeros con los que compartí las diferentes unidades de estudio, y al
equipo de profesores que me brindaron sus conocimientos para la
elaboración de este trabajo de grado.*

RESUMEN

El desarrollo de este proyecto surge con la información sobre la contaminación de la ciudad de Bogotá y lo referente a una de sus localidades – Puente Aranda – donde se encuentra una importante parte de la zona industrial, hacia el occidente de la ciudad.

En dicha zona se han desarrollado diferentes estudios públicos de análisis de aire los cuales están relacionados con las emisiones atmosféricas industriales; el presente proyecto se desarrolla con el objetivo de relacionar el comportamiento de los habitantes del sector, sus prácticas y conocimientos en la disposición de algunos productos usualmente utilizados al interior de los hogares, los cuales tienen la potencialidad de convertirse en residuos peligrosos.

El estudio inicia con una investigación y revisión bibliográfica de algunos documentos relacionados, la formulación de la pregunta la cual relaciona si los hogares del sector están contribuyendo a la contaminación de la localidad. Posteriormente se generan los objetivos de la investigación, los cuales inician con la revisión de los residuos generados y las prácticas en la disposición de las personas del sector con el fin de determinar algunas recomendaciones.

En el desarrollo teórico se revisan temas de actualidad como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los impactos por la contaminación, definición y clasificación de residuos sólidos, riesgos presentes, prácticas en la disposición, consumos y residuos generados en los hogares, etc. Posteriormente, se plantea la hipótesis del trabajo y con ello un diseño metodológico para el desarrollo de la investigación, calculando la muestra, y donde se analiza y describe la situación de Puente Aranda.

El proceso investigativo, se inicia con una caracterización de los residuos generados en los hogares, mediante la utilización de un modelo de encuesta aplicada y tabulada virtualmente, a través de la herramienta Facebook empresarial creando inicialmente una página de información sobre la protección del ambiente. Con las personas adscritas a la página, sectorizadas exclusivamente de Puente Aranda, se clasifican en dos grupos según su formación, desde las áreas técnicas / tecnológicas hasta de especialización y maestría; con ello se relacionan sus prácticas de disposición

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

y determinan los conocimientos sobre la identificación de etiquetas y los manejos realizados en la disposición de estos residuos. Luego, se analizaron los resultados con el fin de completar la información requerida y darles cumplimiento a los objetivos específicos.

Finalmente se plantean las conclusiones y recomendaciones para mejorar las conductas en la disposición y otras encaminadas a disminuir el impacto generado hacia el ambiente.

ABSTRACT

The main purpose of this Project is based on the information regarding the contamination in Bogota, capital of Colombia, and most specifically to one of its areas – Puente Aranda – where an important segment of the industry is located, towards the west of the city.

In this area, different public air analysis studies have been performed which are related to industrial air emissions; this project is developed with the goal to relate people's behavior in the area; their practices, knowledge about disposal of some products used at home, which have the potential to become hazardous waste.

This research begins with a bibliographic review of some documents available; the formulation of the question, which relate if the households in the area are contributing to the contamination of the zone. Afterwards, research goals are defined; beginning with a review of the generated waste, the disposal practices of the inhabitants, for present some recommendations.

The theoretical development included some nowadays matters as GDS, the contamination impacts, solid waste definition and classification, present risks, disposal practices, consumption and waste generated at homes, etc. Subsequently, the hypothesis is proposed, hence, a methodological design in order to complete the research, calculating require sample, and analyzing and describing present Puente Aranda situation.

The research process begins with a waste characterization generated at homes, through a virtual survey and tabulated with a Facebook Business tool, creating initially a web page on environmental protection. Therefore, people that joined the web from Puente Aranda zone are divided into two groups, according level of education, technical / technological background and those with postgraduate education and masters; based on such outcome, their disposal practices, knowledge regarding labels identification, and the disposal practices for such waste. Moreover, the results obtained were analyzed in order to complete the required information and to fulfill the specific objectives.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Finally, this research provide some recommendations and conclusions to improve disposal behaviors and others seeking reducing the negative impact to the environment.

CONTENIDO

RESUMEN	5
LISTA DE TABLAS	12
LISTA DE FIGURAS	13
1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	17
2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	21
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	22
3.1 Objetivos Específicos:	22
4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	23
4.1 Conveniencia.	23
4.2 Relevancia social.	23
4.3 Implicaciones prácticas.	24
4.4 Valor Teórico.	26
4.5 Unidad Metodológica.	27
5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	29
5.1 Objetivos de desarrollo sostenible:	29
5.1.1 Relación del estudio con los objetivos de desarrollo sostenible:	30
5.1.2 Impactos en Colombia por la contaminación ambiental:	31
5.2 Residuos peligrosos y su clasificación:	32
5.2.1 Definiciones:	32
5.2.2 Clasificación y Características:	32
5.3 Riesgos en la manipulación de residuos:	33
5.3.1 Riesgos y su clasificación:	33
5.4 Disposición de residuos:	35

5.4.1 Prácticas de Reciclaje.....	36
5.4.2 Reciclaje en Colombia.....	36
5.4.3 Disposición de residuos domésticos:	37
5.5 Contaminación ambiental.....	37
5.5.1 Contaminación de suelos.....	38
5.5.2 Contaminación por residuos peligrosos líquidos.....	38
5.5.3 Contaminación por disposición de residuos peligrosos sólidos.....	38
5.5.4 Retos Ambientales de Colombia.....	38
5.6 Consumos en el hogar.....	39
5.6.1 Características de artículos de consumo en el hogar.....	39
5.6.2 Productos que pueden convertirse en residuos peligrosos.....	39
5.7 Residuos Generados en el hogar.....	40
6. HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	41
7. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
8. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
8.1 Situación Actual Localidad de Puente Aranda.....	49
8.2 Caracterización de Residuos Sólidos.....	55
8.3 Hipótesis planteada Formación Académica y contaminación desde los hogares.....	55
9. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	67
9.1 Identificación Cualitativa y Cuantitativa de Residuos.....	68
9.2 Relación Académica y Contaminación Ambiental por los hogares.....	69
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
REFERENCIAS.....	90
ANEXOS.....	94
ANEXO 1: DOCUMENTO ENTREGADO – PORTADA Y PAG. 1.....	94
ANEXO 2: DOCUMENTO ENTREGADO PAG. 3 Y RECOMENDACIÓN 1.....	95

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

ANEXO 3: DOCUMENTO ENTREGADO - RECOMENDACIONES 2 Y 3.	96
ANEXO 4: DOCUMENTO ENTREGADO RECOMENDACIONES 4 Y 5.	97
ANEXO 5: DOCUMENTO ENTREGADO - RECOMENDACIONES 6 Y 7.	98
ANEXO 5: DOCUMENTO ENTREGADO – RECOMENDACIÓN 8.	99

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Conceptualización de Variables	42
Tabla 2. Operacionalización de Variables.	43
Tabla 3. Conocimientos en presencia de residuos peligrosos Vs Escolaridad.	71
Tabla 4. Personas que lavan los recipientes antes de desecharlos.	73
Tabla 5. Disponen residuos en puntos ecológicos Vs Escolaridad.	75
Tabla 6. Actitud preventiva frente a simbología.	77
Tabla 7. Identificación del Símbolo de Peligro para la Salud.	79
Tabla 8. Identificación Símbolo de Corrosivo.	80
Tabla 9. Peligro Grave para la Salud.	81
Tabla 10. Identificación de Símbolo de Toxicidad Aguda.	82
Tabla 11. Identificación del Símbolo de Inflamable.	83
Tabla 12. Identificación de Todos los Pictogramas.	84

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible	30
Figura 2. Localización de Puente Aranda en Bogotá.....	46
Figura 3. Gráfico de Diseño Metodológico	47
Figura 4. Descripción Gráfica de la metodología	48
Figura 5. Composición de los residuos en Bogotá.....	49
Figura 6. Ubicación localidad Puente Aranda	50
Figura 7. Fotografías de Puente Aranda	51
Figura 8. Fotografías de Puente Aranda 2.	51
Figura 9. Fotografías de Puente Aranda 3	52
Figura 10. Sectorización Servicio de Aseo Puente Aranda.	53
Figura 11. Fotografías de Puente Aranda 4	54
Figura 12. Fotografías de Puente Aranda 5	55
Figura 13. Encuesta de Opinión.....	61
Figura 14. Encuesta de Opinión. (Continuación)	62
Figura 15. Encuesta de Opinión. (Continuación)	63
Figura 16. Encuesta de Opinión. (Continuación)	64
Figura 17. Encuesta de Opinión. (Continuación)	65
Figura 18. Encuesta de Opinión. (Continuación)	66
Figura 19. Conocimiento uso de productos y convertirse en residuos peligrosos.	67
Figura 20. Clasificación y Cuantificación de residuos	68
Figura 21. Nivel de Escolaridad	69
Figura 22. Prácticas de clasificación o reciclaje	70
Figura 23 Conocimientos presencia de Residuos Peligrosos Vs Escolaridad.	71
Figura 24. Personas que lavan los recipientes antes de desecharlos.....	73
Figura 25. Uso de Puntos Verdes o Ecológicos.....	75
Figura 26. Actitud en respuesta a símbolo del SGA.....	77
Figura 27. Identificación de símbolo Peligro para la Salud.....	78
Figura 28. Identificación de símbolo de Corrosivo.	80
Figura 29. Identificación de símbolo peligro grave para la salud.....	81

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Figura 30. Identificación de símbolo de Toxicidad Aguda	82
Figura 31. Identificación de símbolo Inflamable	83
Figura 32. Identificación de Todos los Pictogramas.....	84

INTRODUCCIÓN

Desde hace algunos años se ha venido desarrollando una cultura de protección ambiental a nivel mundial, se han establecido compromisos de ciudades, en países e incluso a nivel global por que la sociedad se ha dado cuenta que el ambiente en el que estamos viviendo se está agotando y deteriorando. La contaminación hacia el aire y los recursos hídricos ya ha llegado a la atmósfera, mares y océanos.

Colombia ha venido trabajando en la protección ambiental por medio del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, junto con otras instituciones, logrando incluso la participación activa de la sociedad involucrada y en ocasiones afectada por las consecuencias o impactos al ambiente que se presentan. En Bogotá, la situación no es diferente, incluso la capital del país, comparte con la Zona Minera del Cesar, y el área metropolitana del Valle de Aburrá, los primeros puestos de las ciudades más contaminadas y de peor calidad del aire, según informe del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam)¹. Aunque es de resaltar que los programas que han surgido de las alcaldías, como los incentivos para el uso de bicicletas y recientemente de patinetas, van en camino de mejorar esta situación, se hace necesario tener claridad de todos los factores que puedan afectar el ambiente en Bogotá.

Hay diferentes factores relacionados como el crecimiento de la población, la industrialización sin control, actividades comerciales e incluso el subempleo, que han venido creciendo y a su vez aumentado la generación de residuos y al existir un inadecuado manejo de éstos, contribuyen en la contaminación de suelos y aguas, donde algunas zonas del centro del país, ya se encuentran entre las más contaminadas, lo que ha venido generando también una afectación a la salud pública con diferentes características.

¹ Ideam, 2016, Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia, recuperado: http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/informes-del-estado-de-la-calidad-del-aire-en-colombia?p_p_id=110_INSTANCE_3uZc3mUViyRu&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_110_INSTANCE_3uZc3mUViyRu_struts_action=%2Fdocument_library_display%2Fview_file_entry&_110_INSTANCE_3uZc3mUViyRu_redirect=http%3A%2F%2Fwww.ideam.gov.co%2Fweb%2Fcontaminacion-y-calidad-ambiental%2Finformes-del-estado-de-la-calidad-del-aire-en-colombia%3Fp_p_id%3D110_INSTANCE_3uZc3mUViyRu%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1&_110_INSTANCE_3uZc3mUViyRu_fileEntryId=68522106

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Adicional a los programas implementados desde la Alcaldía Mayor de Bogotá, mencionados anteriormente, existen diferentes regulaciones y controles hacia el sector de la producción y la industria, es por ello que en este proyecto se analizarán otras variables y posibles aportes contaminantes que en este sentido puede estar realizando la sociedad, específicamente desde los hogares por el uso y posterior disposición de elementos que sean considerados como residuos peligrosos.

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El problema de residuos por el manejo de basuras, se viene tratando a nivel mundial, en cada país se buscan maneras diferentes para buscar alternativas de solución y generar conciencia a este problema. En varios países se han tomado diferentes medidas al respecto, sin embargo en Latinoamérica no se ha logrado obtener los resultados esperados².

Con el crecimiento poblacional mundial, del cual Colombia hace parte, se ha venido presentando un aumento en el consumo de diferentes productos utilizados en los hogares, los cuales incluyen entre ellos, algunos que al disponerse pueden presentar las características de *residuos peligrosos* generados en los *hogares*, situación que aumenta la potencialidad de la contaminación debido a dos factores: el primero: a las prácticas realizadas en los hogares, que si no se adoptan las medidas adecuadas, pueden llegar a contaminar residuos los residuos domésticos no peligrosos, convirtiéndolos en peligrosos y segundo: a los escasos sistemas de tratamiento y disposición; así mismo, la disposición final se relaciona no solo a la población regular de una población o lugar, si no, también a la población flotante que la visita, relacionada con posibles actividades turísticas o diferentes actividades económicas presentes en la región, es así, como la mayor disposición, se ve afectadas por este tipo de actividades y presencia de zonas de expansión y de desarrollo³.

Por ello, han surgido algunos estudios relacionados con éste proyecto, por ejemplo, en Bogotá se encuentran diferentes proyectos de tesis de grado que presentan propuestas para crear modelos de gestión para residuos sólidos en algunas zonas residenciales, manuales de reciclaje en sectores, varios proyectos relacionados con los residuos generados por clínicas y hospitales, etc. Además de los diagnósticos ambientales que las autoridades realizan con alguna periodicidad, como otras evaluaciones enfocadas a los riesgos hacia la salud por la exposición a residuos peligrosos.

² Olivares N.; Padilla Rubén, 2017, Estudio del nivel de concientización para la implementación de programa de separación de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Arandas, Jalisco.

³ Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2020, Informe nacional de disposición final de residuos sólidos 2019, Colombia.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Por ejemplo, en California en 1979 se realizó uno de los primeros estudios y concluyó que, de los envases de recipientes encontrados, el 90% estaba vacío y el porcentaje de residuos peligrosos en sus instalaciones de manejo de residuos sólidos era aproximadamente 0.13%, del cual sólo la quinta parte venía de fuentes residenciales (Dorian, 1988). Del mismo modo, en el condado de Palm Beach, Florida, se llevaron a cabo estudios de cuantificación y caracterización de residuos peligrosos domésticos en dicho condado, desde el otoño de 1993 al verano de 1994, encontrándose que el total, en peso neto, de residuos peligrosos domésticos que se dispone al año es de 695 toneladas, y que la cantidad que se lleva a la instalación permanente es de 195 toneladas, para un total de 884 toneladas de peligrosos domésticos, de las 700 000 toneladas que se generan al año de residuos sólidos municipales en Palm Beach⁴.

Se conoce que países como Noruega y Suecia han decidido realizar compras de residuos domésticos a sus vecinos, para producir energía y electricidad, generando a su vez trabajo.

Algunos de los estudios realizados en México, en el estado de Baja California se especifica que hay registrados 4092 generadores de residuos peligrosos de los cuales 253 son auto determinados como “Gran Generador”⁵ el cual se enfoca exclusivamente a la industrial como generador del residuo.

En Colombia también se han realizado varios estudios con una tendencia aproximada, por ejemplo en el Departamento del Quindío se desarrolló un estudio de evaluación de la gestión de residuos peligrosos y sus implicaciones, donde en una de sus conclusiones, manifiesta que la política nacional de residuos o desechos peligrosos del 2005 presenta una estructura adecuada pero no involucra una estructuración o definición de necesidades de las regiones o alternativas para el manejo de bajos volúmenes generados⁶.

En Bogotá, se realizó en el 2016, un proyecto de tesis del Programa de Ingeniería Industrial sobre el diseño de un plan de reciclaje y su socialización en la localidad de Ciudad Bolívar, donde identifica algunos residuos peligrosos como el aceite de cocina, medicamentos vencidos, pilas y bombillos, entre otros, existiendo además otros como todos los recipientes o envases que hayan estado en contacto con algún elemento corrosivo, inflamable o combustible, ampliando de manera importante

⁴ García E. 2013 Revista Ambiental, Estudio de Generación de Residuos Peligrosos Domésticos en una Zona Habitacional, La Paz Bolivia. Recuperado de: http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/RA/article/view/111

⁵ Castillo R. 2013, Estudios Fronterizos. La disposición de Residuos Peligrosos en la frontera Norte de México.

⁶ Muñoz A. Franco C. 2016, Evaluación de la Gestión de Residuos Peligrosos y sus implicaciones en el Desarrollo Sostenible de las Actividades Productivas en Cinco Municipios del Departamento del Quindío. Colombia.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

el espectro a analizar. Sin embargo, un punto importante para tener en cuenta es una relación existente con dicho estudio y es la semejanza en el análisis del conocimiento o comportamiento de las personas en los procesos de reciclaje, dicho proyecto presenta el siguiente análisis:

“...la comunidad sí realiza procesos de reciclaje, sin embargo no lo realiza con todos los residuos sólidos, sino sólo con aquellos que les representa un ingreso económico como los residuos sólidos no peligrosos biodegradables (cartón, papel, vidrio, latas, entre otros), pero también más del 65% de los encuestados no clasifican sus basuras, lo que claramente pone a la luz la falta de conocimiento del manejo de los residuos sólidos, sumado a lo anterior más del 80% de los encuestados desconoce que los bombillos, aceites usados, medicamentos vencidos se deben reciclar, lo que empeora la situación del manejo de residuos sólidos peligrosos en la comunidad del Barrio Bella Flor y pone en evidencia el riesgo de salud y ambiental por el que están atravesando...⁷”.

Como lo dice la Superintendencia de servicios públicos domiciliarios, en su informe de disposición final de residuos sólidos presentado en el 2020, la disposición final autorizada está cercana a su meta del 98.3%, se deben incrementar esfuerzos para asegurar que el indicador se mantenga.

En relación con el presente proyecto, la localidad de Puente Aranda está ubicada en el centro occidente de Bogotá, totalmente urbana y se considera que esta dentro de las 10 de mayor tamaño en la ciudad.

En cuanto a población se refiere está cercana a los 220000 habitantes distribuidos con un porcentaje muy similar entre hombres y mujeres, en diferentes barrios o unidades de planeación zonal – UPZ donde se reúnen diferentes actividades de tipo industrial, comercial, residencial e institucional que desencadenan problemáticas ambientales⁸, además es considerada como una de las dos zonas industriales donde hay presencia de actividades industriales consideradas de alto impacto ambiental.

Existen diferentes problemas ambientales del sector, relacionados con el aire, con las aguas superficiales y subterráneas, el ruido, la contaminación visual, problemas relacionados con los suelos – residuos sólidos, se incluye también un riesgo de amenaza tecnológica, proliferación de animales

⁷ Vanegas N. - Beltrán L, 2016, Manual de Reciclaje y Plan de Socialización para la Disposición Final de Residuos Sólidos en el Barrio Bella Flor de la Localidad de Ciudad Bolívar. Tesis de Grado Ingeniería Industrial Universidad Católica de Colombia.

⁸ Burbano L. 2018, Diagnóstico de los principales aspectos territoriales, de infraestructura, demográficos y socioeconómicos. Recuperado de: <http://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/informacion-cartografia-y-estadistica/repositorio-estadistico/monografia-localidad-de-puente-aranda-2017%5D>

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

domésticos, espacio público utilizado como sanitarios, entre otros⁹. La mayoría de estos son atribuidos a las industrias presentes del sector, sin embargo, muchas de ellas cuentan con programas ambientales y de sostenibilidad, son rigurosamente fiscalizadas por las autoridades ambientales, así como también por tácticas o directivas como las buenas prácticas de manufactura y lineamientos corporativos evitan que sus procesos lleguen a afectar el medio ambiente.

Finalmente, otro de los puntos que ha sido incluido en diferentes estudios son las opciones de mejora o de optimización en los modelos de reciclaje, como el citado más adelante, para el análisis arrojado en el año 2015 en Chile, que buscó integrar los objetivos económicos con los medioambientales, para tomar decisiones estratégicas en cuanto a la localización, medios de transporte, flujos de material, etc.¹⁰

⁹ Moreno C. 2012, Alcaldía de Bogotá. Plan Ambiental Local, Recuperado:
<http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2883174/PAL+Puente+Aranda+2013-2016.pdf>

¹⁰ Cespón M. Rubio M. 2015, Modelos de Optimización para el Diseño Sostenible de Cadenas de Suministros de Reciclaje de múltiples Productos. Revista Chilena de Ingeniería, Vol.24 N°1, pp135-148.

2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

Teniendo en cuenta que ha venido en aumento la generación de residuos en las ciudades, alineada al crecimiento de la población, ha venido presentando una problemática entre el aumento de la población, los residuos generados en las casas de familia y el medio ambiente, ya que, existen varios productos que son utilizados de manera regular por las personas en los hogares y algunos de estos se pueden llegar a convertir en residuos peligrosos. Adicionalmente ha surgido el interrogante sobre el conocimiento y el adecuado actuar de las personas al realizar la disposición de estos productos, generando un interrogante el cual es el siguiente:

¿Los hogares de la localidad de Puente Aranda, contribuyen al deterioro ambiental del sector debido a su generación de residuos sólidos peligrosos?

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Formular estrategias encaminadas a mitigar el deterioro ambiental en las zonas de Puente Aranda - Bogotá, particularmente en el manejo de residuos peligrosos (sólidos y líquidos) generados en los hogares.

3.1 Objetivos Específicos:

- Identificar de manera cualitativa y cuantitativa la caracterización de residuos sólidos generados en hogares de la localidad de Puente Aranda.
- Relacionar la formación académica presente en los hogares con la contaminación ambiental generada en las viviendas.
- Plantear posibles alternativas que eviten los posibles impactos al ambiente generados por los residuos sólidos peligrosos durante la disposición, provenientes de las familias en Puente Aranda.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Conveniencia.

Teniendo en cuenta que la gestión de residuos peligrosos, es un tema de relevancia en la agenda de los países a nivel mundial e incluso hace parte de varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible acogidos por casi 200 países, incluyendo a Colombia, quien ha decidido trabajar en la Agenda 2030 y ha definido diferentes políticas que le permitan alcanzar dichos objetivos, en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; en las ciudades principales a través de sus alcaldías principales y alcaldías locales, se ha estado trabajando en conjunto con los entes de control, las industrias inclusive y también algunos principales acueductos o empresas públicas como el caso de Bogotá, estos grupos interdisciplinario ha generado esfuerzos hacia todos los sectores.

Haciendo referencia a la localidad de Puente Aranda, es posible afirmar que algunos de los mayores generadores de residuos peligrosos del sector, corresponden a empresas con altos lineamientos corporativos en cuanto a la protección del medio ambiente, como se expuso en los antecedentes. Por esto es importante analizar desde otra perspectiva la posibilidad que una parte de esa situación actual, sea consecuencia por una inadecuada gestión, pero desde los hogares, al disponer envases, o recipientes que hayan contenido algún material que sea considerado como peligroso, entendiendo que dicha posible conducta puede ser por la falta de conocimiento de las características de esos productos o por no tener claridad de como disponer esta clase de residuos. Es claro que un inadecuado manejo de los residuos considerados como peligrosos impacte negativamente los suelos.

De la misma forma se tomó la decisión de seleccionar ésta localidad por las siguientes razones:

- 1.) Ubicación geográfica céntrica y cercana.
- 2.) Facilidad en consecución de información.
- 3.) Creencia de contaminación de exclusiva proveniencia de la industria.

4.2 Relevancia social.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

En la localidad de Puente Aranda para el año 2019, hay una población de 215.191 habitantes y 75.908 Hogares Urbanos (2017), así como 50.825 predios residenciales; La distribución de los habitantes u hogares por estratos se define así: Hay un 0,9% de Estrato 1, 0,1% del Estrato 2 y en el estrato 3, el restante que significa es el 99.0%. En la localidad se cuenta con 3 grandes parques zonales, 151 parques vecinales y 110 parques de bolsillo, alcanzando un total de 102 Ha de Área Total de parques¹¹.

Todas las personas incluidas en la citación han, están y seguirán estando expuestas a los riesgos que conllevan una inadecuada disposición de los residuos en el hogar, pero más aún, aumenta la posibilidad de algún tipo de incidente, en el caso que algún miembro de la familia, no conozca los peligros que se pueden presentar durante una inadecuada manipulación o almacenamiento de algún producto con las características de peligroso, siendo aún más vulnerable los niños de todas las edades.

Es por lo anterior que se hace necesario, realizar lo propuesto en uno de los objetivos específicos, el cual busca identificar los productos que son utilizados comúnmente en los hogares y que pueden llegar a convertirse en residuos peligrosos y como se mencionó en el párrafo anterior, la situación toma más relevancia ya que los residuos sólidos peligros, pueden llegar a afectar no solamente la parte ambiental si no también, la salud de las personas.

De acuerdo a recorridos interinstitucionales y comunitarios realizados en septiembre de 2011, se identificaron características en puntos críticos de vertimientos, residuos sólidos, losas dañadas, cambuches con presencia de habitante de calle y problemas de vertimiento por Box Couvert y Aliviaderos¹². Así mismo, el operador de aseo “LIME”, incluyó en sus registros del año 2018, donde identifica 25 puntos críticos por disposición inadecuada de residuos¹³.

4.3 Implicaciones prácticas.

Otro de los puntos que genera relevancia en este proyecto, es debido a la alta posibilidad que tienen los consumidores de algunos productos, y a su vez, que se convierten en generadores de

¹¹ Subsecretaría de Planeación y Política (2019), Diagnóstico Puente Aranda. Recuperado de: https://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Puente_Aranda.pdf

¹² Moreno C. 2012, Secretaría de Ambiente, Plan Ambiental Local, Recuperado de <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2883174/PAL+Puente+Aranda+2013-2016.pdf>

¹³ Secretaría Distrital de Planeación (2020), Diagnóstico Local de Puente Aranda. Encuentros Ciudadanos. Recuperado de: http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/diagnostico_local_de_puente_aranda_2020_.pdf

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

residuos peligrosos domésticos, que por esta razón pueden ser las personas más propensas a padecer accidentes por causa del uso, el almacenamiento o la disposición inadecuada de estos materiales; además, los niños y las mascotas son el subgrupo particularmente más susceptible a los peligros de algunos materiales peligrosos llamativos o indebidamente almacenados: es así como desde hace décadas, en las grandes ciudades, los medicamentos y los productos de limpieza para el hogar predominan como causa de intoxicación en la edad pediátrica¹⁴, constituyendo entre el 58 y el 89% de todas las atenciones por envenenamiento que se registran¹⁵.

Sin embargo, el número y severidad de los accidentes que ocurren, particularmente por el uso y disposición inadecuada de los materiales peligrosos domésticos, frecuentemente es difícil de calcular o al menos estimar, la información que se obtiene al respecto no es precisa, confiable, además que no se localiza con facilidad, sin embargo se ha logrado identificar los incidentes que ocurren con mayor frecuencia, entre los que se pueden incluir, los que se presentan a las personas al exponerse a los residuos peligrosos cuando éstos reaccionan entre sí y con el resto de los residuos sólidos provocando escapes, rociado, explosiones, incendios y humos que ponen en peligro a los trabajadores y los equipos que operan en los centros de acopio, así también los conatos de incendios o incendios mayores que se presentan, provocando lesiones que van desde quemaduras, náusea e irritaciones oculares, hasta pérdidas de la visión, problemas respiratorios, alergias e incluso la muerte¹⁶.

Así mismo, observando las estadísticas del Instituto Nacional de Salud (INS) del año 2019, donde se reporta que se presentaron un total de 4.752 intoxicaciones por medicamentos, también 942 casos por solventes y más 3.600 intoxicaciones por otras sustancias químicas, las cuales fueron de tipo accidental básicamente, presentándose en su mayoría en los hogares. Complementando la información anterior, el Centro de Información de Seguridad sobre Productos Químicos (CISPROQUIM®) vinculado al C.C.S (Consejo Colombiano de Seguridad), tiene en sus reportes que en el año 2019 brindó apoyo telefónico a más de 3.700 intoxicaciones generadas por medicamentos, más de 2.800 intoxicaciones por plaguicidas y más de 1.000 intoxicaciones por

¹⁴ Martínez Pantaleón, O. (1995). Mi Pediatra. ¿Cuáles son las sustancias que con mayor frecuencia lo pueden intoxicar? Recuperado de: <http://www.mipediatra.com.mx/intoxi.htm>.

¹⁵ Carillo, C. (1997). Boletín Salvia 15 de Agosto. Envenenamiento en Niños, Lesiones por negligencia. Centro de Investigación en Sistemas de Salud / INSP Recuperado de: <http://www.insp.mx/salvia/9715/sal97152.html>

¹⁶ Rosenzweig, R. (1996). What's So Special About Special Wastes?. Revista World Wastes: The Independent Voice. USA.

productos de limpieza y desinfección, entre otros. De ellas, en los menores de 5 años, la principal causa de intoxicación que se registró se debió al descuido con un total de 607 casos¹⁷.

Así mismo, los datos presentados en la tesis de XXX, donde se analizaron los accidentes de trabajo del personal reciclador, entre los años 2013 y 2018, se encontró que en el último año el 70% corresponde al riesgo biológico¹⁸, con una tendencia al alza.

4.4 Valor Teórico.

La localidad de Puente Aranda es clasificada como una de las de mayor contaminación, se hace necesario evaluar si de las 15164 ton/mes de basura y las 4941 ton/mes (2011) de escombros generados por la ciudadanía en el sector, ha contribuido significativamente a esta contaminación, situación que no ha sido previamente evaluada.

En relación a lo expuesto y teniendo en cuenta que el primer objetivo específico, es importante identificar los elementos que se utilizan en los hogares de la localidad, cuáles son los productos que son considerados como peligrosos o tienen la potencialidad de convertirse en residuo peligroso al momento de desecharlo, con el fin si el hogar donde se está generando ese residuo tiene conocimiento de sus características, cuidados y mejores métodos para disponerlos, todo esto relacionado con el segundo objetivo específico, el cual se enfoca a diagnosticar las costumbres o comportamientos en los hogares de la ciudad de Puente Aranda, en el mismo momento de disponer el residuo; se diferencia la situación en que el primer elemento va enfocado al conocimiento de la sociedad, sea del jefe de hogar, ama de casa, o cualquiera de sus integrantes en la adecuada y correcta manipulación, y por otro lado se busca identificar si en el momento de tener el conocimiento, cual es la actitud o el comportamiento de las personas, si llega a ser necesario más campañas de concientización o de capacitación.

Este tipo de problemáticas ha sido abordado no solamente en otros sitios en Colombia, sino también en otros países como Argentina y México según las siguientes fuentes bibliográficas:

¹⁷ Consejo Colombiano de Seguridad, (2020). Prevención de Intoxicaciones en el hogar. Bogotá. Recuperado de: <https://ccs.org.co/prevencion-de-intoxicaciones-en-el-hogar/>

¹⁸ González N, Mendoza R, (2019). Análisis de la exposición a factores de riesgo biológico en una empresa de administración y disposición de residuos 2013 – 2018. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. Recuperado de: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/24961/Gonz%C3%A1lezEspinosaNellyErika2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

- Ávalos M; Alvarado J, (2018), Responsabilidad Ambiental en el Manejo de Residuos Peligrosos como detonante de desarrollo sostenible en Michoacán Ciudad de México, Recuperado de: <http://ru.iiec.unam.mx/4259/>
- Muñoz A; Franco C; Triviño H. (2016), *Evaluación de la gestión de residuos peligrosos (RESPEL) y sus implicaciones en el desarrollo sostenible de las actividades productivas en cinco municipios del departamento del Quindío, Colombia* Armenia, Tesis de grado Recuperado de <http://200.21.104.25/lunazul/index.php/component/content/article?id=241>
- Oñate Juan, (2018). *Análisis de la gestión de Residuos Peligrosos en la ciudad Autónoma de Buenos Aires*. Buenos Aires, Tesis de Maestría en Estudios Ambientales. Recuperado de <http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/handle/123456789/4554> .

4.5 Unidad Metodológica.

En cuanto a este criterio, se analizaron las preguntas ejemplo del libro, Metodología de la Investigación de Roberto Hernández Sampieri, en cuanto a la posibilidad de evaluar la importancia potencial de esta investigación, desarrolladas a continuación:

- ¿La investigación puede ayudar a crear un nuevo instrumento para recolectar o analizar datos?

Durante el desarrollo del proyecto se utilizó una metodología sencilla y muy eficaz para la obtención de datos de una población específica o dirigida, como se requiere en el proyecto (exclusivamente personas residentes de la localidad de Puente Aranda), así mismo la familiarización de la herramienta para un análisis de datos en situaciones de virtualidad como la experimentada en el tiempo de desarrollo de la pandemia por Covid 19.

- ¿Contribuye a la definición de un concepto, variable o relación entre variables?

Se contribuye a la confirmación o no, de la necesidad y relación entre el suministro de información en los productos utilizados en los hogares y la conducta de las personas al disponer estos elementos.

- ¿Pueden lograrse con ella mejoras en la forma de experimentar con una o más variables?

La experimentación de la metodología utilizada, permite que un gran número de variables puedan ser incluidas y analizadas en investigaciones de tipo virtual.

- ¿Sugiere cómo estudiar más adecuadamente una población?

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

No, sin embargo, presenta una metodología disponible para poder realizar un estudio adecuadamente hacia una población, también facilita una segmentación de la población, la recolección de la información y su posterior análisis para desarrollar diferentes tipos de investigaciones que involucren una población determinada.

5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

5.1 Objetivos de desarrollo sostenible:

Durante una reunión de las Naciones Unidas, en Diciembre de 1998, se convocó a una reunión para definir algunos objetivos a nivel mundial, que protegieran diferentes aspectos que estaban generando un deterioro importante a nivel global, como el número de personas que sobreviven con un dólar diario, los niños que no acuden a la escuela, enfermedades y mortandad de los menores de cinco años, y otros puntos muy importantes con los que surgieron en la Declaración del Milenio, los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) con un objetivo general de la construcción de un mundo más pacífico, próspero y justo, cada líder comprometió a su nación a una alianza mundial al cumplir diferentes metas en el que el año 2015 fue la fecha límite.

Colombia alcanzó diferentes éxitos en el desarrollo de los ODM, sin embargo, el mundo encabezado por las Naciones Unidas buscaba dar continuidad a la iniciativa anterior, por lo cual, durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre desarrollo sostenible Río+20 que tuvo lugar en Río de Janeiro en junio de 2012, donde se quiso proyectar el mundo dentro de 20 años, y trabajar por ello, para esto se creó un grupo compuesto por 30 representantes de todas las regionales de las Naciones Unidas. Colombia participó en el grupo de trabajo donde se presentó un informe base a la Agenda 2030, como un nuevo acuerdo, con desafíos similares y una visión para los siguientes 15 años, en el que las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas están en el centro; En esta agenda se incluyó la definición de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS- entre otros los Universales (económico, social y ambiental), la Educación, la Seguridad Alimentaria, los Servicios básicos, la Protección social, la Productividad, y la Gestión del riesgo ante eventos catastróficos, Protección de océanos, la atmósfera y la biodiversidad.¹⁹

¹⁹ Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2015, Mensaje de la Secretaria Ejecutiva de la CEPAL, recuperado: <https://www.youtube.com/watch?v=KIO9RFOoc3w> .

5.1.1 Relación del estudio con los objetivos de desarrollo sostenible:

Esta Agenda 2030 definió implementarse desde el año 2015 hasta el año 2030, y entre los 17 ODS, que se observan en la figura 1, es posible relacionar los siguientes objetivos con el presente estudio ya que entre los puntos que se identifican sobre los problemas que mantienen las ciudades se pueden enumerar los siguientes:

ODS 6 - Agua Limpia y Saneamiento: *Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos*, la relación con el proyecto se visualiza en varios aspectos como son la posible contaminación de las fuentes hídricas por los residuos domésticos y al disminuir los impactos causados en la disposición de residuos se aporta a la gestión sostenible y el saneamiento para todos.

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods>

Entre las metas del ODS 6, se observa que una de ellas, es lograr un acceso a servicios de saneamiento e higiene en el año 2030.

ODS 11 – Ciudades y Comunidades Sostenibles: *Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles*, así como se mencionó en el punto anterior, la contaminación generada por una inadecuada disposición de residuos afecta el

saneamiento y se relaciona con la gestión segura de los desechos sólidos del presente ODS, entre las opciones que se plantea para alcanzar el logro de este objetivo es un adecuado servicio público para recoger y gestionar de forma segura los desechos sólidos, incluyendo los que pueden o tienen la potencialidad de convertirse en residuos peligrosos.

5.1.2 Impactos en Colombia por la contaminación ambiental:

En el país se han desarrollado diferentes políticas por las entidades regulatorias responsables de proteger y mantener el medio ambiente, sin embargo, existen muchas actividades humanas que logrado su afectación sea de una manera directa o indirecta. Es así como el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, en conjunto con el ANLA – Autoridad Nacional de Licencias Ambientales son los responsables de supervisar las actividades de extracción como en la minería y en el manejo de los hidrocarburos²⁰. Existe legislación como la Ley 99 de 1993, donde en su artículo 2, estipula que se debe minimizar la generación de residuos sólidos, impedir el tráfico ilícito y generar estrategias para estabilizar la generación de los mismos y finalmente reducir la cantidad y generar una capacidad técnica para su manejo. Estas son bases que le permitirían a Colombia tener un adecuado manejo de este tipo de material, pero existe aún una brecha importante para su total cumplimiento.

En este sentido, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ha venido desarrollando diferentes políticas para mejorar las actividades de reciclaje, es por ello que expidió la Resolución 2184 de 2019 donde definía la entrada a partir del 1 de enero de 2020, de un nuevo código de colores para la presentación de residuos sólidos no peligrosos en bolsas y otros recipientes, aunque posteriormente emitió la Resolución 1344 de 2020, adicionando un párrafo en el artículo 4 a dicha ley, extendiendo hasta el 1 de Julio de 2022, el plazo para implementar dicho código, donde se incluyen actividades como la atención de servicios de salud, los bancos de sangre, centros de docencia e investigación con organismos vivos o cadáveres, laboratorios de biotecnología, servicios de morgues, necropsias y exhumaciones, lavado de ropa hospitalaria o de esterilización de material quirúrgico, mataderos, diferentes servicios veterinarios, establecimientos destinados

²⁰ Velásquez J. 2017, Contaminación de Suelos y Aguas por Hidrocarburos en Colombia- Revista de Investigación Agraria y Ambiental.

al trabajo sexual, servicios de estética y cosmetología ornamental, y centros de servicios que realicen servicios de piercing o tatuajes²¹.

5.2 Residuos peligrosos y su clasificación:

En esta parte del estudio se presenta varias definiciones básicas entre ellas la de residuo peligroso, además se incluye como se clasifican, con el fin de conocer cual o cuales pueden ser las afectaciones al medio ambiente.

5.2.1 Definiciones:

- Residuo: Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentre en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula, según el Decreto 4741 de 2005. Es decir, en este término se incluyen productos, materiales, y cualquier sustancia, en diversos estados e materia.
- Residuo Peligroso: residuos que debido a su peligrosidad intrínseca (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso, eco tóxico), pueden causar daños a la salud o al ambiente²².

5.2.2 Clasificación y Características:

- Corrosividad: Característica química que hace que un elemento pueda causar daños graves, por lo que presenta un pH menor o igual a 2 o mayor o igual al 12.5.

²¹ Revista Ambiental Catorce6, 2021, Gobierno aplaza un año y medio entrada en vigencia de código de colores para separación de residuos.

²² Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2007), Gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Bases conceptuales. Bogotá, D.C., Colombia. Recuperado de: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

- **Reactividad:** Característica del residuo que presenta cuando se mezcla o se pone en contacto con otra y tiene la capacidad de generar gases, vapores o humos para generar daños a la salud o al ambiente.
- **Explosividad:** Se clasifica sobre esta característica cuando en cualquier estado, de manera espontánea o por reacción química puede desprender gases a altas temperaturas, o ser una sustancia fabricada con el fin de producir una explosión.
- **Inflamabilidad:** Característica del residuo o desecho que, con presencia de una fuente de calor, puede llegar a arder.
- **Infeccioso:** Cuando contiene agentes patógenos, como bacterias, parásitos, virus y hongos.
- **Radioactividad:** Cualquier material que contenga elementos o isotopos con actividad radioactiva.
- **Toxicidad:** elemento que en virtud de su capacidad de provocar efectos biológicos indeseables o adversos puede causar daño a la salud humana y/o al ambiente.
- Es importante mencionar que según el mismo Decreto citado arriba (Dec4741), los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con RESPEL, son considerados de la misma manera.

5.3 Riesgos en la manipulación de residuos:

Como referencia bibliográfica, se determina que todas las actividades industriales y tareas laborales, presentan una exposición a diferentes riesgos laborales que pueden ser clasificados de acuerdo a las posibles afectaciones al trabajador. Normalmente las personas que trabajan en las empresas que están destinadas a la recolección de residuos de manera formal, tienen definidas sus matrices de riesgos, sus planes de capacitación al personal, la afiliación a una administradora de riesgos profesionales, el suministro de ropa de trabajo y elementos de protección personal y a la vez, procuran mitigar o disminuir dichos riesgos con algunas medidas administrativas.

5.3.1 Riesgos y su clasificación:

Entre los riesgos que se pueden deducir inicialmente por la labor se encuentran:

Riesgos Físicos:

Estrés térmico: Debido a la labor que realizan a lo largo de los sectores de la ciudad, en el vehículo de recolección expuestos a la intemperie.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Ruido: El constante sonido de los motores de múltiples vehículos, de bocinas o pitos sonando genera este riesgo.

Vibración: Normalmente los trabajadores de recolección están subidos a un vehículo camión y sujetados por ayuda de sus brazos, lo que genera que por el solo movimiento durante el transporte genera vibración a las extremidades superiores e inferiores de dichas personas.

Riesgos Químicos:

Inhalación de partículas: Sin tener una evaluación cuantitativa en este aspecto se concentra uno de los principales riesgos, el cual lo compone la respiración de diferentes partículas respirables como polvos presentes en las calles y avenidas de la ciudad, inhalación de gases como el monóxido de carbono generados por el mismo vehículo en el que se transportan los trabajadores y el de los automóviles que circulan junto a él.

Contacto con: Al manipular bolsas de los residuos se genera otro de los riesgos de mayor impacto, como es el entrar en contacto con lo que pueda llegar a ser residuo peligroso, definido en el capítulo anterior.

Salpicado por: En el momento de la extrusión de los residuos que realiza el camión recolector para aumentar su capacidad de transporte, puede llegar a romperse y generar una salpicadura hacia el cuerpo de los trabajadores generando a su vez algún tipo de daño.

Riesgos Ergonómicos:

Manejo de Cargas: La mayoría de los desechos están listos para ser dispuestos en los sitios de recolección en bolsas o cajas, sin embargo, esto no define que las bolsas cumplan con determinados pesos máximos para facilitar su manipulación.

Posturas sedentes: El estar de pie en toda la jornada laboral y realizando esfuerzos para sostenerse en los vehículos, genera este tipo de riesgo, así como el estar agachándose constantemente para el levantamiento de las bolsas o cajas y posterior lanzamiento al interior de los vehículos, genera un importante riesgo (a priori) en esta actividad.

Riesgos Biológicos:

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Contacto con: En ocasiones los residuos pueden llegar a incluir algún tipo de sustancia o fluido que puede llegar a tener virus o bacterias, o incluso la misma suciedad de los elementos de protección o vestimenta del trabajador puede llegar a tener contacto con ellos.

Riesgos Mecánicos:

Cortado por: En la mayoría de las ocasiones las bolsas de los residuos no tienen ninguna señalización en el caso de contener elementos cortantes como vidrios, latas, pedazos de metal o cuchillos viejos, en los que al sujetar la bolsa el trabajador puede llegar a tener contacto con ellos.

Atrapado por: El constante sube y baja, y el lanzamiento al interior de los vehículos genera un riesgo de que el mismo vehículo o su dispositivo de aprisionamiento pueda llegar a tener contacto con los trabajadores y generar algún tipo de accidente.

Golpeado por: El riesgo de ser atropellado por algún otro vehículo o motocicleta es importante ya que se comparte mucho tiempo sabiéndose y bajándose del automotor.

Caída al mismo nivel o a nivel inferior: De la misma forma que fue explicado en las variables arriba, la posibilidad que el trabajador resbale al bajar o saltar de los vehículos o por la presencia de agua o residuos que generen superficies resbalosas generan la posibilidad de caída, así como también que se genera la posibilidad que el recolector caiga desde el vehículo, presentando este tipo de riesgo.

Los anteriores son algunos de los riesgos labores que se presentan, sin embargo constantemente las basuras son manejadas por personas que buscan elementos para reciclar y esta población puede llegar a ser la más afectada debido a la potenciación de los riesgos mencionados arriba y otros posibles faltantes al no utilizar elementos de protección personal, al no contar con la posibilidad de participar en entrenamientos en prevención de riesgos, y cualquier otra medidas que las compañías formales decidan implementar. Adicionalmente este grupo de personas no cuentan con una afiliación al sistema de riesgos profesionales que, en caso de presentar un accidente o una enfermedad de origen laboral, se haría cargo de su tratamiento y posibles incapacidades.

5.4 Disposición de residuos:

Actualmente en la mayoría de los países del mundo están estableciendo prácticas que ayudan con la sostenibilidad del medio ambiente, sin embargo, infortunadamente este tipo medidas no

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

son muy divulgadas o comunicadas a toda la población, por lo que se observa que herramientas tan simples para poder desarrollar no se han interiorizado en las personas:

Una de las campañas en este sentido es la de las tres R, que cada una de ellas significa lo siguiente: Reducir, Reusar y Reciclar.

5.4.1 Prácticas de Reciclaje.

5.4.1.1 Reducir

Busca que los consumidores disminuyan la adquisición de algún producto desechable o como la medida recientemente implementada en Colombia y es la obligatoriedad de los almacenes preguntar y generar un cobro por las bolsas para llevar los artículos comprados, esto ha generado un cambio en varios segmentos donde han decidido comprar bolsas de tela reutilizables para disminuir el consumo de las bolsas plásticas.

5.4.1.2 Reusar

El objetivo de reusar es intentar darle un mayor uso del esperado a diferentes artículos, como juguetes, ropas u otros elementos, donde en vez de botarlos a la basura, sean regalados, donados o incluso hasta la venta de alguno de estos elementos.

5.4.1.3 Reciclar:

Finalmente, la tercera R, es reciclar donde ya la labor requiere un mayor conocimiento y una mayor voluntad de actuar en este sentido, como lo es buscar depósitos para las pilas o baterías, en empresas que realizan este tipo de campañas, la separación de los diferentes componentes de los residuos como lo es papel y cartón, plásticos, metales, y residuos orgánicos. En este tipo de campañas se requiere de una supervisión constante en todo el ciclo de la actividad, porque se ha detectado que luego que un grupo de personas o trabajadores realizan adecuadamente la separación de los mismos, las empresas de aseo o quienes están al final del proceso de recolección de basuras en el sector industrial, algunas veces mezclan todos los productos perdiendo las características de lo que se podía reciclar.

5.4.2 Reciclaje en Colombia

En cuanto a esta actividad de los hogares colombianos, recientemente salió una publicación de una importante revista donde afirma que el 78% de los hogares colombianos no recicla según

el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible donde se producen 12 millones de toneladas de basura al año en el país, y en Bogotá, más de 6300 toneladas por día, reciclando solo entre el 14 % y el 15%²³ tal cantidad de producción de basura ha llevado a otras dificultades en las ciudades y en general en el país, ya que continuamente en los rellenos sanitarios se generan requerimientos de nuevos espacios para continuar funcionando. Adicionalmente, según Revista Semana Sostenible (2019), citó un estudio del Banco Mundial del 2015 donde previene de emergencias sanitarias y grandes generaciones de emisiones de gases de efecto invernadero al mantener la misma producción de basura. Lo anterior sin tener en cuenta la pérdida de dinero que esto conlleva, con ejemplos particulares como el del plástico que según el presidente nacional de Acoplásticos, Daniel Mitchell, llega aproximadamente un millón de toneladas de plástico y esto podría llegar a generar economías emergentes, nuevos negocios, empleos e incluso al recaudo de impuestos en el país²⁴.

5.4.3 Disposición de residuos domésticos:

La disposición de los residuos domésticos tiene un componente principal que genera una importante dificultad en su procesamiento, y hace referencia a que la mayoría de las personas considera que la disposición de los mismos es un servicio público por el cual paga o cancela una factura y hasta allí llega su responsabilidad. Se puede mencionar que generación tras generación se ha venido reforzando la capacitación y socialización de las técnicas de reciclaje, no toda la sociedad aplica esos principios, sea por falta de conocimiento, cultura o simplemente por la unificación de los residuos en un mismo cesto de basura, ubicado en sus residencias.

5.5 Contaminación ambiental.

Como referencia bibliográfica se citan algunos de los tipos de contaminación ambiental presentes tanto en las grandes ciudades como en las pequeñas.

²³ Revista Semana Sostenible (2019), El 78% de los hogares colombianos no recicla: Superservicios Recuperado de: <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/mas-de-30000-personas-en-colombia-viven-del-reciclaje/44231>

²⁴ El Heraldo. Colombia pierde \$2 billones anuales por no reciclar desechos plásticos Recuperado de: <https://www.elheraldo.co/economia/colombia-pierde-2-billones-anuales-por-no-reciclar-desechos-plasticos-640305>

5.5.1 Contaminación de suelos.

Debemos tener en cuenta que existen varias clases de contaminación como son las de origen natural y de origen antrópico limitando su uso, y además generando riesgos potenciales en caso de uso o consumo y dependiendo el origen de la contaminación.

5.5.2 Contaminación por residuos peligrosos líquidos.

Es posible mencionar que en diferentes ciudades dentro y fuera del país, las autoridades correspondientes han emprendido tareas de recuperación y reciclaje de algunos de los insumos de los residuos domésticos, sin embargo, aún se mantiene afectaciones al medio ambiente sin ser determinantes al mencionar que son únicamente los residuos peligrosos domésticos los que sean responsables, pero si son generadores de lixiviados e incluso biogás en su disposición final²⁵.

5.5.3 Contaminación por disposición de residuos peligrosos sólidos.

En ocasiones cuando se busca abordar la contaminación al ambiente las investigaciones o los análisis se centran en los residuos líquidos dejando de lado, los contaminantes sólidos, que algunos autores citan que se constituyen en cerca del 50% del volumen total de desechos²⁶.

5.5.4 Retos Ambientales de Colombia.

Posterior a las dificultades presentadas en el año 2020 a nivel mundial, causada por la pandemia generada por el virus del Covid 19, en Colombia se genera una lista muy importante de retos ambientales, y por ello debe enfocarse a buscar diferentes soluciones a estos aspectos, que entre otros se encuentra por ejemplo, los plásticos de un solo uso, que ya tiene un proyecto de ley para eliminarlos a partir del año 2025; también disminuir o detener la deforestación, que está

²⁵ García E. (2006) Estudio de Generación de Residuos Peligrosos Domésticos en una zona habitacional. Revista Ambiental. Disponible en: http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/RA/article/view/111/108

²⁶ Torres L. (2017) Enseñanza de las Ciencias, Experiencia Didáctica en torno al manejo y disposición de los residuos sólidos orgánicos. Sevilla España. Recuperado de: <http://ddd.uab.cat/record/183881>

relacionada con la reducción de la biodiversidad y el detrimento de los ecosistemas; también la gestión ambiental urbana y su sostenibilidad como es el asegurar una cobertura ininterrumpida de agua potable en ciudades capitales, la calidad del aire, la energía, el tratamiento de las aguas residuales, y finalmente entre todos estos, un adecuado tratamiento de residuos sólidos²⁷.

5.6 Consumos en el hogar.

Es poco imaginable la cantidad de productos que un mercado de una familia promedio, pueden incluirse y estos pueden llegar a tener diferentes características inclusive, posterior a su uso, pueden convertirse en un residuo peligros y ser manipulado sin ninguna clase de prevención en los hogares que fueron adquiridos.

5.6.1 Características de artículos de consumo en el hogar

Los materiales de los envases²⁸ que almacenan productos y que son considerados peligrosos, juegan un importante papel en la contaminación, teniendo en cuenta que pueden llegar a generar doble impacto en la contaminación: El generado por el material contenido y el generado por sus características propias.

5.6.2 Productos que pueden convertirse en residuos peligrosos

Nuestra sociedad de consumo, ha incluido prácticamente en su canasta familiar una variedad de productos que son adquiridos con una alta frecuencia ya que son reemplazados como elementos de primera necesidad. En este categoría estoy haciendo referencia a los elementos químicos que se incluyen en los artículos de aseo, algunos artículos utilizados en la cocina, incluso cosméticos, que de manera separada pueden llegarse a convertir en residuos peligrosos, pero también existe

²⁷ Ibarra D, (2020) Desafíos Ambiental de 2021. La Opinión. Recuperado de: <https://www.laopinion.com.co/columnistas/desafios-ambientales-de-2021>

²⁸ Bertini L. (2014) Materiales de envases: impacto ambiental en la gestión de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Buenos Aires. Instituto Tecnológico de Buenos Aires. Argentina Recuperado de: <https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2111/10.13140/RG.2.1.1303.7201>

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

un riesgo muy importante y es que se genere una posibilidad de mezcla entre ellos mismos, ya que incluso algunas mezclas pueden formar sustancias tóxicas²⁹.

5.7 Residuos Generados en el hogar.

Es muy común que cuando a las personas se les pregunta que o quienes ocasionan la contaminación ambiental, la mayoría responde que los causantes son las empresas, los vehículos, etc., y si se les pregunta que si ellos contribuyen a la contaminación de manera directa responden negativamente, sin embargo, se han realizado estudios para determinar la concientización que tienen las personas para realizar una separación de residuos en el hogar³⁰, encontrándose que muy pocos conjuntos residenciales, edificios, o viviendas realizan una adecuada gestión de residuos dejando esa responsabilidad exclusiva a los prestadores del servicio público. Así mismo, se pudo evidenciar en el estudio realizado por la alcaldía mayor de Bogotá³¹ que recomiendan establecer programas para la identificación de los residuos sólidos peligrosos, su manejo y forma de disponerlo.

²⁹ Serrano L. (2009) Proyecto investigación 2009 – descripción y manejo de productos contaminantes, peligrosos o tóxicos utilizados en el hogar. Recomendaciones prácticas. Recuperado de: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6189>

³⁰ Olivares S. (2017) Instituto Tecnológico Estudio de Nivel de Concientización para la implementación de programa de separación de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Arandas, Jalisco México. Recuperado de: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=4&sid=2e550ca8-9bf2-4ed9-b01a-e4e3dac2df56%40sdc-v-sessmgr02&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#AN=128147420&db=a9h>

³¹ UAESP, Unidad Administrativa Especial de servicios Públicos, 2011, Caracterización de los Residuos Sólidos Residenciales Generados en la Ciudad de Bogotá. Recuperado de: http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/images/documentos/Caracterizacion/comercial_02-29-2012.pdf

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO

En el planteamiento de la pregunta de investigación menciono el crecimiento en volumen de los residuos en las ciudades, enfocándome en los que tienen la potencialidad de convertirse en residuos peligrosos; así mismo, surge el interrogante sobre el conocimiento y la conducta en los hogares al disponer estos residuos. Con ello, se ha determinado buscar la relación entre las variables de la formación académica de los responsables en los hogares y sus costumbres o conductas al disponer los residuos, reciclando o específicamente sobre los residuos peligrosos; así mismo, se busca determinar si la información con la que vienen estos productos en sus etiquetas, son leídas o analizadas, para tener una mayor precaución en su manejo o disposición, o le generan al usuario un cambio en su conducta.

Con ello planteó dos hipótesis correlacionales las cuales son:

“A menor formación académica de las personas cabezas de hogar, los hogares reciclan menos y aumentan los niveles de contaminación ambiental”

Y,

“A mayor cantidad de información y símbolos de riesgos en la etiqueta de los productos, las familias tienen mayor precaución en su manejo”

De la formulación de estas dos hipótesis se identifican las variables incluidas en ellas y las cuales se mencionan a continuación:

- Formación Académica.
- Prácticas de Reciclaje.
- Generación de Contaminación Ambiental
- Símbolos de Riesgos
- Precaución.

Identificadas las variables, se incluye la definición conceptual de cada una de ellas, las cuales se presentan en la tabla 2.

Tabla 1. Conceptualización de Variables

Variable	Definición Conceptual
Formación Académica	Es el conjunto de conocimientos adquiridos por cada persona a través de su asistencia o participación a instituciones educativas.
Reciclaje	Es el proceso donde se seleccionan diferentes materiales que ya han cumplido su uso de diseño inicial, y tienen la posibilidad de ser transformados para ser utilizados como materias primas y generar nuevos materiales o productos.
Contaminación Ambiental	Es la presencia de diferentes sustancias negativas para el bienestar de los seres vivos el medio ambiente, sea el aire, el agua o el suelo.
Símbolos de riesgos	Es un conjunto de pictogramas que son utilizados para determinar las clases de riesgos.
Precaución	Es la conducta que asume una persona para prevenir un daño o un peligro adoptando una serie de medidas protectoras para protegerse.

Fuente. El autor.

Ya presentadas las definiciones conceptuales en la siguiente tabla, se presentan los procedimientos o las actividades que se desarrollarán para medir cada una de las variables, conocido como la definición operacional³².

³² Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. 2014, Metodología de la Investigación, México: Mc Graw Hill Cap 6.

Tabla 2. Operacionalización de Variables.

Listado de Variables	Definición operacional
Formación Académica	Escala entre Sin estudio, primaria, bachillerato, técnico o tecnólogo Universitario, especialista o maestrante.
Reciclaje	Selección y división entre residuos orgánicos (material sobrante de comidas sus recipientes), y otros materiales, como plástico, papel, y Metales en bolsas diferentes al disponer la basura.
Contaminación Ambiental	Es la inclusión de sustancias sobrantes, productos, recipientes que tengan las características de residuos peligrosos en la basura normal del hogar.
Símbolos de riesgos	Identificación de los pictogramas según las clases de riesgos que están estampadas en las etiquetas de los productos usados en los hogares de Puente Aranda.
Prevención	Es el cambio de conducta de una persona para prevenir un daño al identificar algunos de los símbolos de clases de riesgos en los productos utilizados.

Fuente. El autor.

7. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo del proceso de la investigación se estableció con dos grandes componentes: El primero, consistió en realizar un análisis de tipo descriptivo a los grupos de residuos sólidos seleccionados en el sector de Puente Aranda, relacionados por las respuestas obtenidas de las encuestas, donde se evaluarán algunos de los siguientes factores:

- Análisis Cualitativo.
- Componentes Físicos y Químicos de forma teórica.
- Otros.

Y algunos estipulados sugeridos por contactos con laboratorios seleccionados, del listado de laboratorios acreditados en Colombia, según la Resolución 0062 de 2007 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, según la Matriz de Residuos Peligrosos³³. Lo anterior se establece, no con el objeto de extrapolar el análisis encontrado o determinar una tendencia probabilística, si no, como lo aclara Sampieri, que no siempre se debe establecer una muestra en una investigación³⁴, la caracterización teórica se plantea, con el fin de entender y poder diagnosticar la situación actual, que puedan llegar a permitir la afirmación que algunos de los hogares en el sector, generan contaminación.

En el segundo componente, determiné analizar el conocimiento y experiencia de un grupo de personas o amas de casa que expliquen o informen los conceptos que tienen sobre las características de los envases utilizados por ejemplo de aceites, blanqueadores, desinfectantes, betunes, o también otros elementos como pilas, lámparas, bombillos etc., y la disposición que les dan a esos mismos elementos, teniendo dos enfoques cualitativo y cuantitativo ya que se buscará información numérica – descriptiva con datos obtenidos, por medio de encuestas buscando un sondeo de conocimientos y de actitud, complementada también con la investigación teórico

³³ IDEAM, 2015, Lista De Laboratorios Ambientales, acreditados por el IDEAM – Matriz Residuos Peligrosos, recuperado de: <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/51461/Listado+de+laboratorios+acreditados+matriz+respel+v.pdf/eac0cd03-a03c-439b-a557-7015f19fd61c>

³⁴ Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. 2014, Metodología de la Investigación, México: McGraw Hill Cap 8, pag 172.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

realizada para el análisis de todos los datos. Es decir que los resultados obtenidos serán evaluados de manera directa sin llegar a manipular de forma intencional alguna variable con el objetivo de verificar si afecta o no a otra de ellas, observando todo lo relacionado sobre las condiciones ya existentes sin llegar a intervenir, interrumpir o generar alguna de ellas, siendo una **investigación no experimental**.

Definiendo se ha optado por realizar una investigación no experimental, es importante mencionar que se analizarán las variables descritas en el capítulo anterior, evaluando el comportamiento de las familias para la manipulación de los residuos, durante el tiempo o momento en que se lleve a cabo el análisis, no se tendrá en cuenta ningún cambio de actitud a través del tiempo, con ello la investigación es **transversal o transeccional**.

Con lo anterior y lo detallado sobre las variables donde se busca identificar los comportamientos o conductas entorno al reciclaje o a la disposición de los residuos peligrosos y si llega a existir alguna relación con la formación académica o nivel de estudio de la población evaluada, se describirá la relación entre esas categorías encontrando que el estudio a llevar a cabo, será **correlacional – causal**.

De todo lo anteriormente expuesto, encontramos que se llevará a cabo una **Investigación No Experimental, Transeccional, Correlacional – Causal**, lo que es complementado con el tipo de diseño o método para obtener los datos a través de las **encuestas de opinión**.

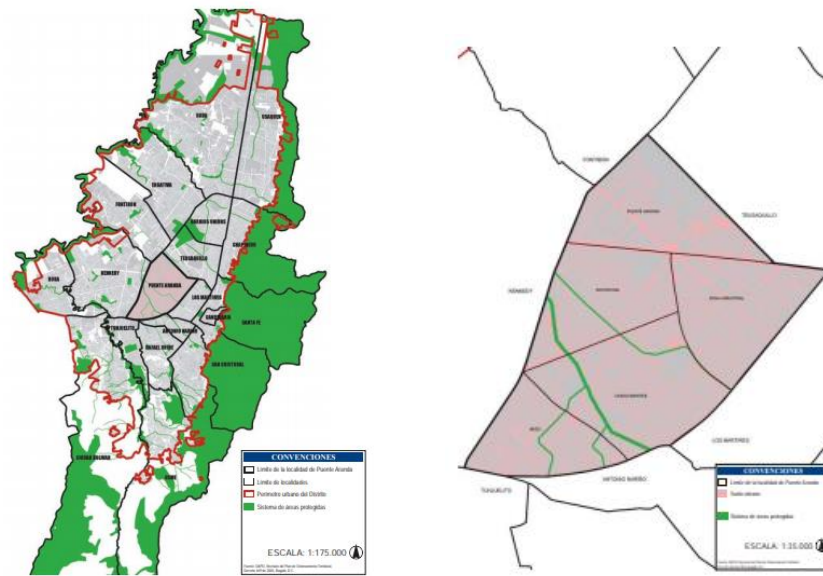
Ya para empezar a definir la **muestra** y pretendiendo que lo acá observado corresponda a toda la localidad, que según los datos mencionados anteriormente sobre la población en la localidad de Puente Aranda con estadísticas del año 2019, hay una población de 215.191 habitantes y 75.908 Hogares Urbanos (2017), la metodología a aplicar es a realizar una encuesta por medio digital a través de una red social, logrando un gran número de personas y segmentarlas por datos demográficos y geográficos del interés, como es específicamente en Bogotá, en la localidad de Puente Aranda. El objetivo es realizar un aproximado entre **100 -110 encuestas**. Con esto se determina que la muestra será dirigida **o no probabilística**.

Para lograr una buena aceptación del público objeto al momento de contestar la encuesta, se definió entregar un incentivo para que las personas reciban a cambio de contestarla. En ese caso se definió un recurso descargable, con las pautas claras de cómo identificar los pictogramas de productos, cuáles de ellos no se pueden mezclar y cuál es la correcta forma de disponer.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Teniendo en cuenta que las evaluaciones se realizarán bajo la premisa de tipo conductual de cada una de las familias, **la unidad de análisis será práctica.**

Figura 2. Localización de Puente Aranda en Bogotá



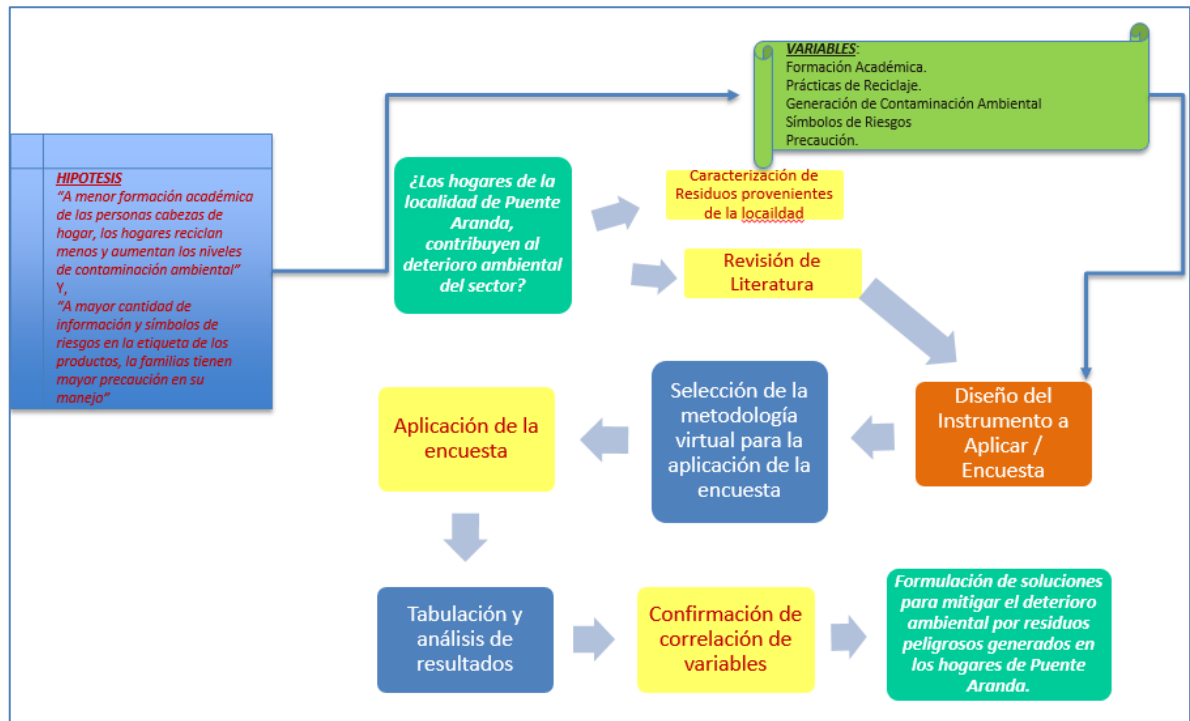
Fuente. Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004, Diagnóstico físico y socioeconómico de las localidades de Bogotá, recuperado de: <https://www.shd.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/Recorriendo%20PUENTE%20ARANDA.pdf>

Con respecto al **instrumento de medición**, se definió un modelo de encuesta que registre el conocimiento de la persona que recibe la evaluación, sus conductas frente al reciclaje a la disposición de residuos, a la identificación de símbolos que adviertan sobre los riesgos de los productos, y finalmente los actos que realiza al disponer los mismos. Para tabular los datos obtenidos se trabajó con la versión de Facebook Empresarial, así como también las herramientas básicas de **Excel**.

Buscando simplificar un poco lo expuesto en el capítulo, se presenta en la figura 3, la gráfica del diseño metodológico que se puede ver a continuación:

La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.

Figura 3. Gráfico de Diseño Metodológico



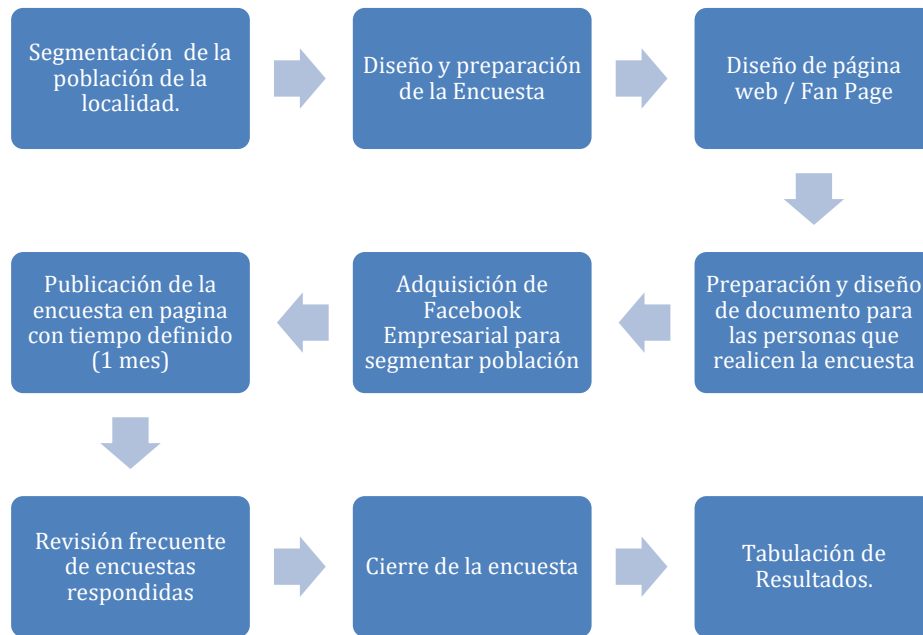
Fuente. El autor.

8. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

El desarrollo de la presente investigación, se desarrolla en Bogotá, la cual es la capital de la Republica de Colombia que se encuentra situada al norte de Sur América, la ciudad está ubicada en el centro geográfico del país, en el borde oriental de la sabana de Bogotá y a 2600 metros sobre el nivel del mar. Respecto a las características climáticas, mantiene un clima homogéneo durante la mayor parte del año, con una temperatura media de 14°C (57°F), referente a su población se estima en 7'413.000 de habitantes (DANE 2018), está compuesta por 20 localidades, al ser la ciudad capital del país, concentra la mayor parte de las operaciones industriales y de comercio del país, además de ser una ciudad turística, universitaria y de negocios.

Antes de continuar con los componentes de la investigación, en la figura 4, se presenta la descripción gráfica de la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación.

Figura 4. Descripción Gráfica de la metodología



Fuente. El autor

Con respecto a los residuos sólidos, la ciudad genera 7.500 toneladas de residuos cada día. Cuenta con más de 22.000 recicladores de oficio los cuales logran recuperar y aprovechar cerca de 1200 toneladas que equivalen al 16%.

Figura 5. Composición de los residuos en Bogotá.



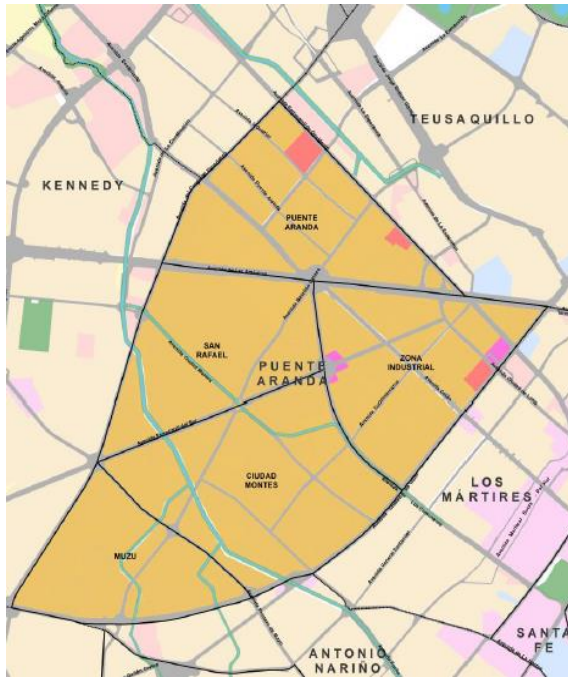
Fuente. Consorcio NCU-UAESP. 2017

8.1 Situación Actual Localidad de Puente Aranda.

Iniciando el desarrollo de la investigación, se presenta la ubicación y los límites de la localidad donde se define que al norte limita con la localidad de Teusaquillo, con la Calle 23 o conocida con la Avenida Américas, y la Avenida Ferrocarril de Occidente; al sur las localidades conocidas de Antonio Nariño y Tunjuelito, la Avenida del Sur o Avenida Calle 45ª Sur; al occidente con la localidad de Kennedy, con la Avenida del Congreso o Avenida Carrera 68; y al Oriente con la localidad Los Mártires, con la Avenida Carrera 30 o Ciudad de Quito; compuesta por cinco sectores catastrales o Unidades de Planeamiento Zonal – UPZ - como San Rafael, Zona Industrial, Ciudad Montes, Muzú y otra también llamada Puente Aranda³⁵.

³⁵ Burbano L. (2018). Monografía 2017 Diagnóstico de los principales aspectos territoriales, de infraestructura, demográficos y socioeconómicos. Recuperado de: <http://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/informacion-cartografia-y-estadistica/repositorio-estadistico/monografia-localidad-de-puente-aranda-2017%5D>

Figura 6. Ubicación localidad Puente Aranda



Fuente. Burbano L. Monografía 2017

Tomando algunos datos del mismo informe de Burbano L. (2018), en el cual refiere sobre la estratificación del sector, de las 1867 manzanas de la localidad, 413 de ellas se consideran Sin Estrato, solo 6 del Estrato 2 y el restante, es decir 1448 Estrato 3. Puente Aranda cuenta con una cobertura, en los servicios públicos domiciliarios del 95.2% de gas natural y de 100% incluyendo sobre el acueducto, alcantarillado, de energía eléctrica y de recolección de basuras. Sin embargo, el servicio de telefonía fija tiene una cobertura del 56.7%, el 72.1% de conexión a internet y el 85.4% de las personas de más de 5 años cuentan con un teléfono celular. En cuanto a los cambios demográficos, se observa que la densidad de la población de la localidad, está presentando una tendencia decreciente, mucho mayor que la del total de Bogotá. Entendiendo como *densidad de población*, la cantidad de personas que residen en un área específica. La población total de Bogotá en el año 2017, presentaba una tasa de crecimiento de 1.25% disminuyendo del 1.33 que presentaba en el 2014, el indicador de la localidad tuvo una variación de -1.50% en el mismo período.

También tomando como base los datos del mismo informe (Burbano L. 2018), sobre la percepción de las personas si su vivienda se ubicaba cerca de basureros o botaderos de basura, se observa que

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

tuvo un incremento del 5.5% entre las mediciones realizadas en el año 2014 y el 2017, completando un 8.7%.

Inicialmente, a varios puntos de la localidad se realizaron varias visitas donde en general se encontró una situación de buena organización y limpieza en la mayoría de los sitios visitados como se observan en las fotografías de las figuras 7 y 8.

Figura 7. Fotografías de Puente Aranda



Fuente. El autor.

Figura 8. Fotografías de Puente Aranda 2.



Fuente. El autor.

Durante los recorridos, se observaron solo unos pequeños focos de contaminación generados por el trabajo de algunos grupos recicladores, como ejemplo se presentan algunas fotografías captadas en el lugar durante el 22 de mayo de 2020, presentadas en las fotografías de la figura 9.

Figura 9. Fotografías de Puente Aranda 3



Fuente. El autor.

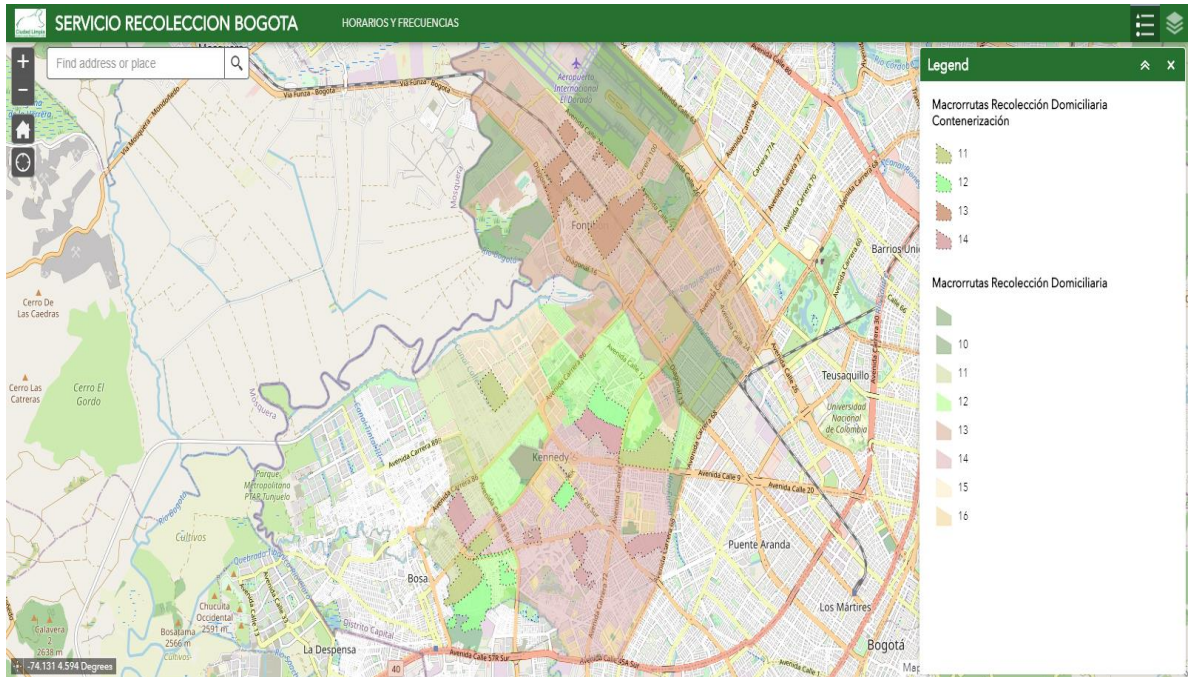
Es importante mencionar, que las visitas han sido realizadas durante el período de la pandemia generada por el Covid – 19, en el año 2020, situación que por más de dos meses ha mantenido restricciones a la movilidad de las personas, a la comercialización y a la apertura de muchos negocios del sector. Es así, como incluso algunos prestadores de servicio de reciclaje, ha confirmado que en el mes de abril la comercialización del producto reciclado ha estado estancado por la falta de certeza de los compradores por desconocimiento en el permiso de abrir sus instalaciones y operar con normalidad³⁶.

Con el fin de determinar los días y las frecuencias donde podría llegar a encontrarse acumulación de basuras, se observó la distribución de las localidades de Bogotá y cuál de las empresas recolectoras de basura, cubrían la localidad, con esto se encontró que en este momento es la empresa LIME la encargada del servicio. En su página web, se encuentra la distribución del sector y los horarios de recolección, que se pueden ver en la figura 10.

³⁶ Acoplásticos (2020), *Encuesta Mensual de Precios del Mercado de Reciclaje en Colombia*. Recuperado de: https://www.acoplásticos.org/acceso_clientes/imagenes/Informe_mensual_precios_abril2020.pdf

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Figura 10. Sectorización Servicio de Aseo Puente Aranda.



Fuente. Mapa Interactivo – Ciudad Limpia. Tomado de: <https://climpia.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=aa38dd9a651a448e9ff6008ba6cd a087>.

Confirmando la información, se realizó una visita al sector encontrando las conductas o formas de disposición de los sectores, previas a la recolección por parte de la empresa que presta el servicio público, algunas de las imágenes de la localidad se pueden ver en la siguiente página en la figura 11 – Fotografías de Puente Aranda 4.

Figura 11. Fotografías de Puente Aranda 4



Fuente. El autor.

Aunque en la mayoría de los sitios se observó que la recolección de los residuos para disponer, se realiza al interior de contenedores plásticos, siendo una adecuada medida para evitar cualquier tipo de contaminación relacionada, también se pudo observar en la práctica que no existe una conducta de diferenciación de bolsas de colores o incluso de canecas destinadas para clasificación diferente.

Continuando el recorrido, se encontraron otro tipo de conductas como las que se observan en la figura 12.

Figura 12. Fotografías de Puente Aranda 5



Fuente. El autor.

En estos sitios ya se observa, que la disposición la realizan de manera diferente, no dentro de contenedores plásticos, si no, las bolsas están colocadas sobre el suelo directamente, sin diferenciación de color tampoco.

En el siguiente capítulo, con la caracterización de los residuos del lugar, se podrá determinar que tanta cantidad de producto o residuo peligroso puede llegar a estar presente en el lugar.

8.2 Caracterización de Residuos Sólidos.

La caracterización se realizó directamente con la información suministrada por cada una de las personas encuestadas, sobre las practicas adoptadas al momento de disponer los residuos en los hogares y comparándola con las tendencias de los productos que incluyen en las compras para los hogares, sin llegar a suministrar ninguna información o preparación previa. Allí se logró identificar diferentes elementos, pero solo se analizaron los que tienen la potencialidad de ser peligrosos, por ello se descartaron los otros elementos, por ejemplo, residuos de comida, papeles o cartones limpios, textiles, etc. que no tienen algún impacto en nuestro estudio.

8.3 Hipótesis planteada Formación Académica y contaminación desde los hogares.

Partiendo de la hipótesis del presente proyecto, donde se relaciona la presencia en el volumen de los residuos de la localidad, con el conocimiento y conducta en los hogares durante su disposición.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Así mismo ese conocimiento se plantea con una variable y es la formación académica de los responsables en los hogares o de las personas que disponen la basura, sus costumbres o conductas en ese momento cuando debe decidir en el reciclaje o la adecuada disposición de residuos peligrosos; igualmente, determinar si la información disponible en sus etiquetas, son leídas o analizadas, para tener una mayor precaución en su disposición, o generando al usuario un cambio en su conducta.

De allí es donde surgen las dos hipótesis: “A menor formación académica de las personas cabezas de hogar, los hogares reciclan menos y aumentan los niveles de contaminación ambiental” y “A mayor cantidad de información y símbolos de riesgos en la etiqueta de los productos, las familias tienen mayor precaución en su manejo”

Revisando la información de Burbano L.(2018), se observa que uno de los parámetros que ha mejorado en Puente Aranda en la última década está relacionada con el conocimiento de sus habitantes, es así, como en el año 2014 esta localidad era la tercera con mayor índice de analfabetismo, con una tasa de 2.29% de personas mayores de 15 años, que no sabe leer ni escribir, solo después de Santa Fe (3.33) y Usme (2.44), y un promedio en Bogotá de 1.31; para el año 2017, se redujo a 0.97, encontrándose 10 localidades con una tasa superior y estando inclusive por debajo del promedio en Bogotá, 1.12.

Para determinar la información sobre el conocimiento de las personas de la localidad con relación a todas las variables expuestas, se trabajó con la empresa **diMarka – Estrategias Digitales**, para que con el diseño del instrumento de medición, definido como una encuesta, la cual está montada en la plataforma de la red social Facebook, que tiene un costo para poder incluir el modelo de investigación, siendo exclusivo a las personas residentes en la localidad de Puente Aranda, con una metodología de solo algunas preguntas, pero asegurando abarcar el interés del proyecto; como incentivo se entrega a cada una de las personas que realiza y culmina la encuesta un diseño digital con la información y los aspectos a recordar requeridos y relacionados con todo el tema del estudio.

8.3.1 Tamaño de la muestra.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Para el tamaño de la muestra, se tuvo en cuenta inicialmente, el número de habitantes que se registra que la localidad de Puente Aranda para el año 2019, donde define que tiene una población de 215.191 habitantes y 75.908 Hogares Urbanos (2017), así como 50.825 predios residenciales³⁷.

Como segunda medida se toma como base, el estudio realizado por la UAESP - *Caracterización de los Residuos Sólidos Residenciales Generados en la Ciudad de Bogotá*, del año 2010, donde inicialmente definió que la población registrada para ese año en la localidad de Puente Aranda era de 258.751 habitantes; posteriormente en el estudio y con el fin de encontrar el tamaño de su muestra, afirma que aplicó la fórmula de Levy y Lemeshow (1999), para un muestreo estratificado, y posteriormente el tamaño de la muestra resultante fue ajustado con el efecto del diseño atribuible al esquema de conglomerados, referenciando también un estudio previo de la ciudad de Cali, donde se determina que la muestra tenía una confiabilidad del 95% y un error relativo del 2.5%.

Según la UAESP, la fórmula utilizada para determinar la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{\left(\frac{z^2}{N^2}\right) \sum_{h=1}^L \frac{N_h^2 \sigma_{hx}^2}{\pi_h \bar{x}^2}}{\varepsilon^2 + \left(\frac{z^2}{N^2}\right) \left(\sum_{h=1}^L \frac{N_h \sigma_{hx}^2}{\bar{x}^2}\right)}$$

Donde:

- Percentil de la distribución normal que corresponda a la confiabilidad deseada,
- Tamaño de la población,
- Número de estratos,
- Tamaño del estrato h $h=1, \dots$
- Varianza de la variable en referencia del estrato h
- Promedio de varianza en referencia
- Proporción de empresas en cada estrato de la muestra
- Error relativo de estimación

³⁷ Subsecretaría de Planeación y Política (2019), *Diagnóstico Puente Aranda*. Recuperado de: https://habitatcifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Puente_Aranda.pdf

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

z
 N
 L
 N_h
 σ_{hx}^2
 \bar{x}
 π_h
 ε

Con lo anterior, encontró que la muestra de usuarios para todas las localidades correspondían a 3070 en toda Bogotá, con un ajuste quedó en 3990 y para la localidad un total de 134 personas³⁸.

Con los tres datos anteriores: Habitantes 2010: 258.751 h., Muestra 2010: 134 y habitantes 2019: 215.191; aplicando una regla de tres simple, se determina que nuestra muestra sería de **112** personas para encuestar; sin embargo, al correr la encuesta se lograron 117 encuestas en total, con el fin de determinar la reducción en el margen de error, se calcula mediante el uso de una regla de Tres Simple Compuesta y se obtiene lo siguiente:

	Datos 2010	Datos 2019
Margen de error:	2,5	X
Muestra:	134	117
Habitantes:	258.751	215191

Realizando el cálculo:

$$\frac{2.5}{X} = \frac{(117) \times 258751}{(134) \times 215191}$$

$$\frac{2.5}{X} = \frac{30273867}{28835594}$$

Multiplicando numeradores y denominadores:

$$(2,5) \times (28835594) = 30273867.X$$

³⁸ UAESP. (2011), *Caracterización de los Residuos Sólidos Residenciales Generados en la Ciudad de Bogotá*. Págs. 7, 8, 10 y 16. Recuperado de: http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/images/documentos/Caracterizacion/comercial_02-29-2012.pdf

Despejando X

$$\frac{72088985}{30273867} = X$$

$$30273867$$

$$\mathbf{X = 2,381}$$

Al comparar los márgenes de error, entre **2,5** y **2,38** se observan que están cercanos, sin embargo, al considerar una muestra superior al número de 112 personas, ajustada a **117**, es **positivo** para la realización del análisis de la investigación.

8.3.2 Metodología desarrollada.

Al inicio del capítulo, como introducción a la metodología, se presentó la figura 4, la cual se relaciona para esta parte del proceso de la aplicación de la encuesta; se contó con el asesoramiento de la empresa diMarka – Estrategias Digitales, con quienes se acordó utilizar una red digital de conexión de personas, donde es posible interactuar con personas sin tener la necesidad de estar de manera presencial, y llegar a obtener información valiosa para el proyecto, para esto, una de las más conocidas y utilizadas a nivel global, es Facebook, por lo que se definió continuar con esta red.

Seleccionada la red, se continuó con el diseño y la creación de una página específica para generar un canal de comunicación con los usuarios de la red y que a su vez se reúnen virtualmente por su interés en un asunto específico, conocida como Fan Page (fan page = página para fans, realizando una traducción)³⁹ que motivara a las personas revisar las tendencias propias en temas de ambiente y a su vez obtener información importante como noticias, enlaces o sugerencias de protección al ambiente, la cual puede ser visitada en el siguiente enlace: <https://www.facebook.com/JuntosMedioAmbientePuenteAranda/>.

Posterior a ello, se crea una cuenta publicitaria a la cual, se le asigna un número específico para todas las metodologías de pago requeridas para obtener las herramientas disponibles con un valor

³⁹ Siquiera A. (2020). *Fanpage de Facebook: qué es y porque tu empresa debe tener una*. Recuperado de: <https://www.rdstation.com/es/blog/fanpage-facebook/>

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

y por medio de un pago virtual se obtiene la posibilidad de dirigir la encuesta hacia un segmento de personas específico. Los motores de búsqueda y los datos almacenados por la red Facebook, permiten dirigir la encuesta a una determinada población, donde se utilizaron dos variables exclusivas: la primera una segmentación geográfica a nivel de la localidad de Puente Aranda y como segunda familias con niños menores de 12 años, esto para asegurar que fueran grupos de personas que en su interior se llevara a cabo la necesidad de realizar mercados o la compra de insumos para una familia.

Con ello definido, se desarrolla la encuesta que inicia con una segmentación según el nivel de escolaridad de las personas y posterior empieza con preguntas que buscan evaluar la familiarización de las personas con su percepción o conocimiento que en su lugar de residencia pueden existir productos que al ser descartados pueden llegar a ser considerados como peligrosos, luego, la confirmación si en su cotidianidad puede incluir esta clase de productos cuando realiza sus mercados, posterior si tiene una conducta en relación hacia el reciclaje y la adecuada disposición de residuos como el lavado de envases o la disposición de baterías o pilas, en puntos ecológicos y finalmente, otra pregunta que incluye la identificación de los símbolos utilizados para generar advertencia sobre los riesgos que tienen los productos que se venden al público en general.

Con el fin de incentivar a las personas que diligenciaran la encuesta se diseñó un documento de 11 páginas que ofrece algunos tips o recomendaciones de prevención para el manejo de residuos titulado: **8 Recomendaciones Para El Manejo De Residuos Peligrosos En Tu Hogar**. Ver Anexos del 1 al 5.

Lo anterior, es decir el diseño de la encuesta de opinión se puede observar a partir de la figura 13 hasta la figura 18 y se presenta a continuación:

Figura 13. Encuesta de Opinión.

Encuesta de Opinión

Queremos conocer el manejo que le das a algunos productos al terminar su vida útil.
Al finalizar recibirás información para proteger a tu familia de riesgos que están presentes en tu hogar.

¿Cuál es su nivel de escolaridad? *

1. Primaria
2. Secundaria
3. Técnica / tecnológica
4. Profesional
5. Especialización
6. Maestría

¿Usted cree o sabe si tiene en su hogar, productos que luego de utilizarlos se convertirían en residuos peligrosos? *

Si

No

Fuente. El autor.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Figura 14. Encuesta de Opinión. (Continuación)

Usted incluye en su mercado algunos de los siguientes productos: *

- Detergentes
- Aceite de cocina
- Betún
- Bombillas
- Pilas
- Pinturas
- Disolventes
- Aerosoles
- Destapa cañerías
- Cartuchos de impresora

Al disponer estos residuos en su casa, ¿usted realiza alguna clasificación o reciclaje? *

- Si
- No

Fuente. El autor.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Figura 15. Encuesta de Opinión. (Continuación)

☰		
¿Lava usted los recipientes de estos productos antes de desecharlos?		
	Si	No
Detergentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aceite de cocina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Betún	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bombillas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pilas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pinturas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disolventes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aerosoles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Destapa cañerías	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cartuchos de impresora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fuente. El autor.

Figura 16. Encuesta de Opinión. (Continuación)


¿Acostumbra utilizar algún "Punto Verde o Ecológico" para disponer bombillas, pilas, baterías o cartuchos de impresora? *

Sí


No

1 ¿Conoce este símbolo? *

Sí




No




2 ¿Conoce este símbolo? *

Sí



No




Fuente. El autor.


Figura 17. Encuesta de Opinión. (Continuación)

3 ¿Conoce este símbolo? *

Sí




No




4 ¿Conoce este símbolo? *

Sí



No



Fuente. El autor.

Figura 18. Encuesta de Opinión. (Continuación)

5 ¿Conoce este símbolo? *

Sí



No



Si en la etiqueta del producto se encuentran estos símbolos, ¿usted adopta alguna prevención diferente? *

Sí

No

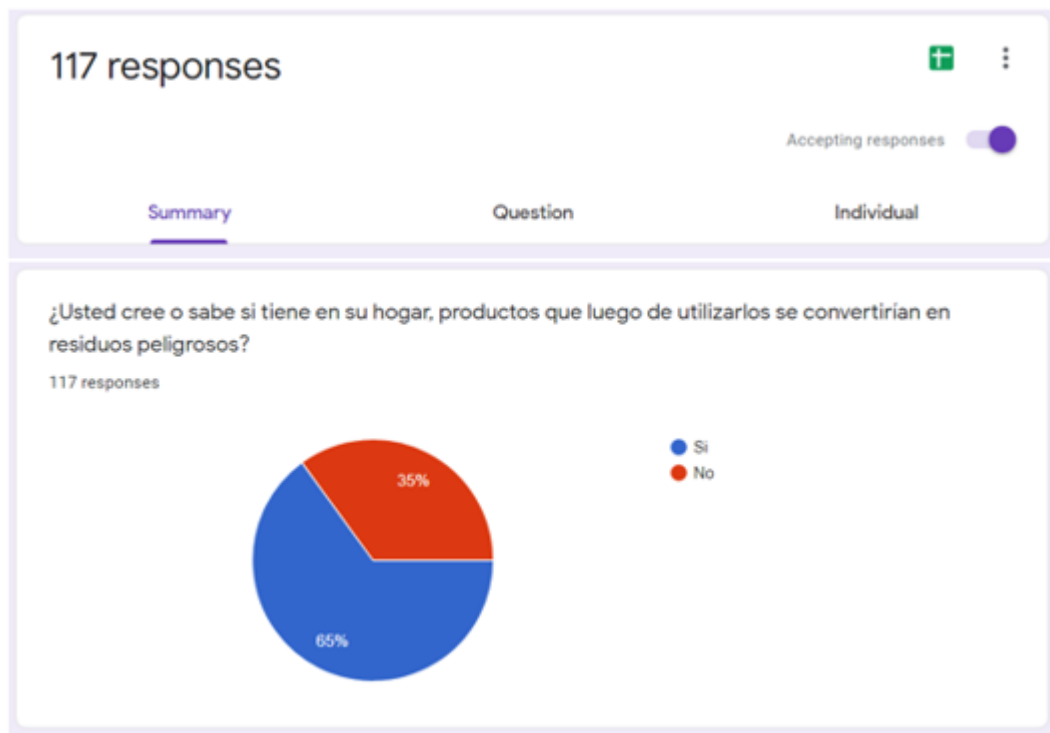
Fuente. El autor.

9. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.

En el desarrollo de este capítulo, se presentan los resultados obtenidos, así mismo las gráficas con los datos que representan; para graficar y tabular los datos obtenidos en la encuesta, como se mencionó en el capítulo anterior, la muestra requerida era de 112 personas, sin embargo, se logró ampliar el número de encuestas a 117 personas.

Posteriormente, con la herramienta de la aplicación de Facebook empresarial, y su software incluido, el cual arrojó un gráfico correspondiente a cada una de las preguntas. Como medida complementaria, la tabla de información fue descargada al programa Excel, con lo que fue posible tabular la relación en algunas de las preguntas, para poder analizar algunas preguntas con el objetivo de verificar o correlacionar en lo planteado en las hipótesis de la investigación, y posteriormente incluir o presentar éstas gráficas.

Figura 19. Conocimiento al uso de productos y convertirse en residuos peligrosos.



Fuente. El autor.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Inicialmente con el fin de determinar la conciencia o conocimiento de las personas, sobre la posibilidad de generar algún tipo de residuo peligroso, se planteó una pregunta simple, si la persona sabe o al menos cree que algo que adquiriera y utilizara en su hogar, tiene la posibilidad de convertirse en peligroso, donde un importante número de personas, el 65%, reconoció que los podría utilizar como se puede ver en la figura 19.

9.1 Identificación Cualitativa y Cuantitativa de Residuos

Con el objetivo de determinar si en las costumbres de las familias del sector, se incluyen productos que tienen la potencialidad de convertirse en residuos peligrosos, se elaboró un listado que incluía esta clase de elementos preguntando al entrevistado, si en algún momento compraba productos como: Detergentes, aceites, betunes, bombillas, pilas y destapa cañerías entre otros.

Figura 20. Clasificación y Cuantificación de residuos



Fuente. El autor.

En esta gráfica de la figura 20, nos permite dar cumplimiento al objetivo específico número 1, donde se identifica cualitativa y cuantitativamente la caracterización de residuos sólidos en Puente

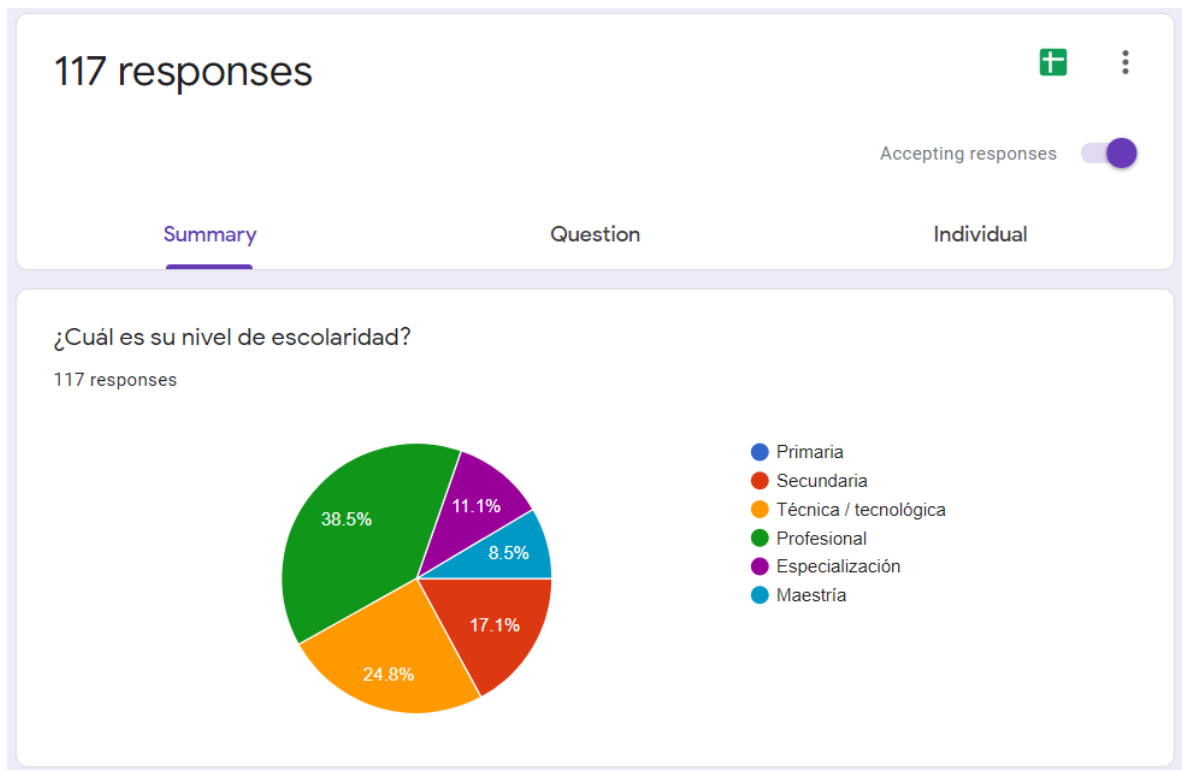
*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Aranda, por medio del análisis de la pregunta incluida en la encuesta realizada, donde el 100% de los encuestados respondió afirmativamente que al menos incluía un producto que se convierte en residuo peligroso y donde presentaron mayor tendencias los detergentes con el 100% de los encuestados, el aceite de cocina con el 94.9% y las baterías y bombillas con el 54.7% y 56.4% respectivamente.

9.2 Relación Académica y Contaminación Ambiental por los hogares.

Con el fin de lograr relacionar la formación académica de los responsables de los hogares en la localidad de Puente Aranda, con la contaminación ambiental generada en dichas viviendas, se realizó la pregunta sobre su escolaridad y se obtuvieron los resultados presentados en la figura 21.

Figura 21. Nivel de Escolaridad



Fuente. El autor.

En la gráfica anterior se determina que el 38.5% tiene un nivel profesional, el 24.8% un nivel técnico, el 17.1% completó el nivel de secundaria, un 11.1% ha cursado una especialización y el 8.5% restante corresponde al nivel de maestría. No se encontraron en la muestra personas con un

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

nivel de primaria. Lo cual inicialmente permite concluir que el 85.8% tiene formación superior a la secundaria.

Para complementar este análisis, se realizó otra pregunta en la cual se pueden encontrar los datos sobre las costumbres de las personas de realizar algún tipo de clasificación o reciclaje al momento de disponer sus residuos observando los resultados en la figura 22.

Figura 22. Prácticas de clasificación o reciclaje



Fuente. El autor.

En estos datos, se encuentra que el 67.5% de las personas encuestadas consideran que practican alguna medida de clasificación o de reciclaje al disponer sus residuos.

9.2.1 Relación Conocimientos en residuos sólidos y Escolaridad.

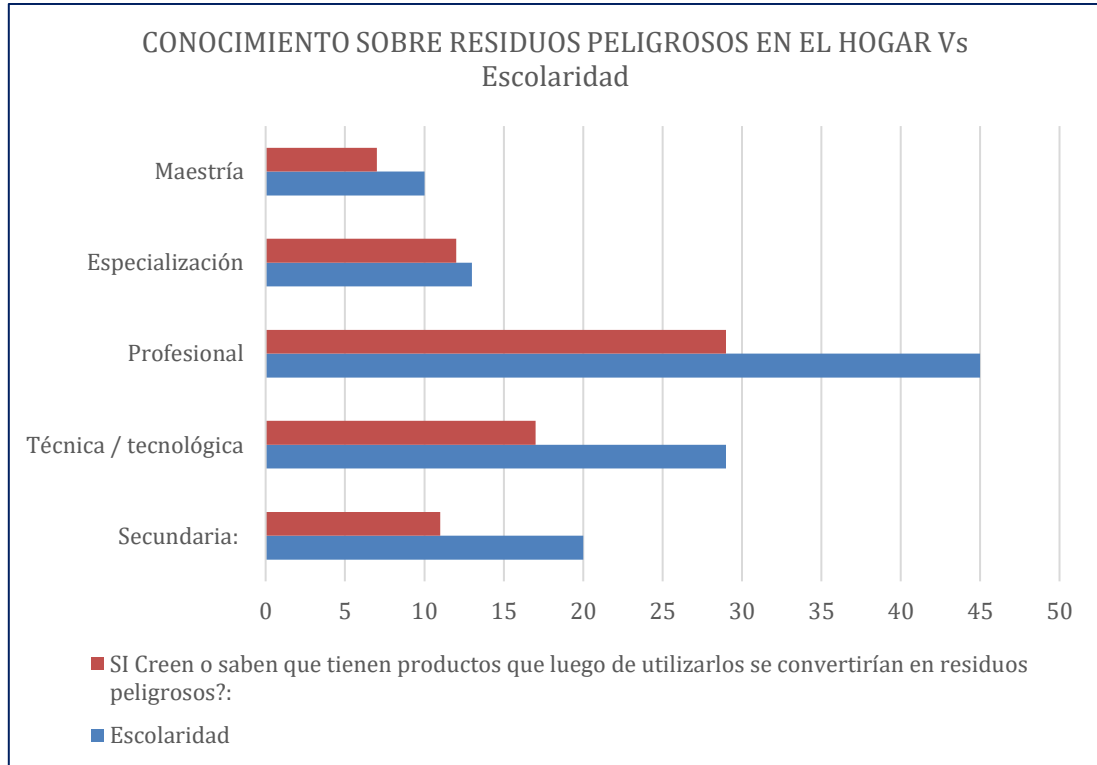
Iniciando con el objetivo de solucionar una de las dos hipótesis planteadas en el capítulo 8.3, donde se plantea que: “A menor formación académica de las personas cabezas de hogar, los hogares reciclan menos y aumentan los niveles de contaminación ambiental” y el cumplimiento del objetivo específico número 2.

Para este análisis se decidió relacionar la escolaridad con la percepción o el conocimiento de las personas, sobre la presencia de productos que al finalizar su utilización se convertirían en

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

residuos peligrosos, en la figura 23 obtenemos que el 65% de ellas son conscientes de generar residuos peligrosos, lo que corresponde a 76 de las 117 personas entrevistadas.

Figura 23 Conocimientos en presencia de Residuos Peligrosos en hogar Vs Escolaridad.



Fuente. El autor.

Tabla 3. Conocimientos en presencia de residuos peligrosos Vs Escolaridad.

ESCOLARIDAD		Consideran o saben que tienen productos que al utilizarlos se convertirán en Res. peligrosos?
Secundaria	20	11
Técnica /Tecnología	29	17

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Profesional	45	29
Especialización	13	12
Maestría	10	7
Total	117	76

Fuente. El autor.

En referencia a la Tabla 3, del total de la muestra de 117 personas, 68 de ellas están en el grupo con mayor escolaridad es decir el 58.1%; de ellas 48 personas que corresponden al 70,5% de esa agrupación, son conscientes de la generación de residuos peligrosos, lo que equivale que el porcentaje restante, es decir que el 29.41% de las personas con mayor formación, no son conscientes que su hogar, puede ser generador de un residuo peligroso.

Y de las 49 personas, con formación de Secundaria, Técnica y Tecnóloga, 28 personas también son conscientes de dicha generación, que también significa que el 57.14% de esta población, lo reconocen, y el 42.85% restante no; en ambos grupos el porcentaje está por debajo del 50%; para nuestro estudio, obtenemos que es mayor el porcentaje de personas con menor formación, que desconoce la generación de residuos peligrosos en su hogar, siendo coherente a la primera hipótesis planteada, sin embargo, resalta el casi 30% de la población con mayor formación que no tiene en cuenta este concepto.

9.2.2 Relación Prácticas ambientales en manejo de residuos sólidos y Escolaridad.

Continuando con la revisión del objetivo sobre la solución a una de las dos hipótesis: “A menor formación académica de las personas cabezas de hogar, los hogares reciclan menos y aumentan los niveles de contaminación ambiental”, se planteó una pregunta directa sobre la costumbre de lavar los recipientes vacíos antes de disponerlos como residuos, encontrando lo tabulado en la figura 24. Se puede observar el número de personas que contestaron positivamente, siendo los resultados los siguientes:

En las 117 encuestas, 31 personas lavan los recipientes de los detergentes antes de disponerlos, 21 personas los de los aceites, 2 limpian los del betún, 2 personas afirman que asean las bombillas, 1 persona las pilas, 8 personas los recipientes de las pinturas, 7 el de los disolventes,

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

2 personas los aerosoles, otras 2 los recipientes que contenían destapa-cañerías y 2 más limpian los cartuchos de impresora.

Figura 24. Personas que lavan los recipientes antes de desecharlos



Fuente. El autor.

El mejor de los resultados obtenidos en esta pregunta, correspondió a las 31 personas que limpian el recipiente de los detergentes, seguido por las 21 que hacen lo propio con los aceites de cocina, siendo tan solo el 26.49% y 17.94%.

En ese sentido comparamos esos dos grupos con su formación o grado de escolaridad y se obtuvo lo siguiente:

Tabla 4. Personas que lavan los recipientes antes de desecharlos.

ESCOLARIDAD		Lavan recipientes de detergentes	Total %	Lavan recipientes de aceites	Total %
Secundaria	20	4	20	3	15
Técnica /Tecnología	29	8	28	6	21

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

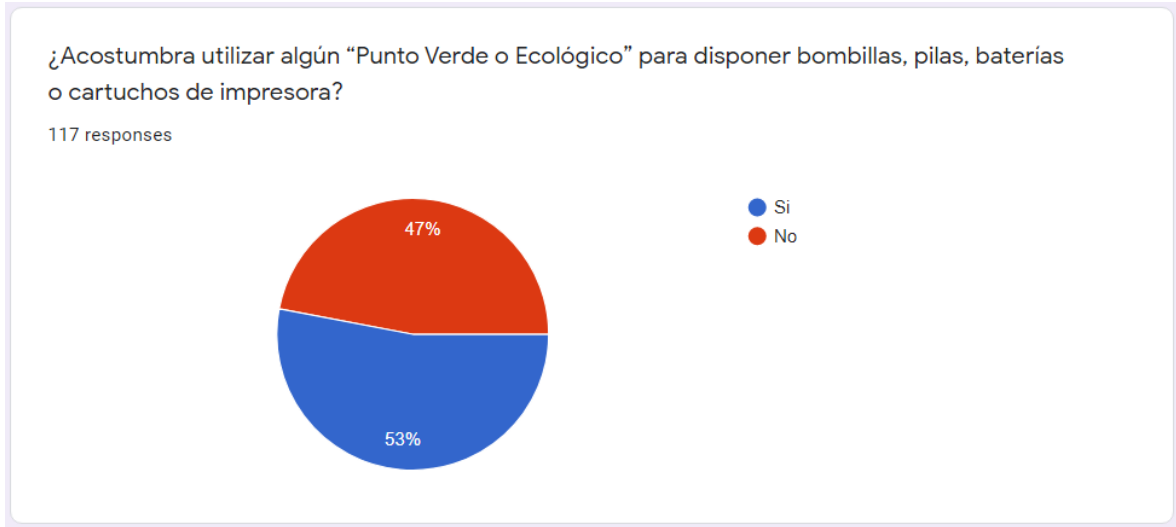
Profesional	45	15	33	9	20
Especialización	13	2	15	4	31
Maestría	10	3	30	2	20
Total	117	32	27.3	24	20.5

Fuente. El autor.

Sobre los datos de la Tabla 4, del total de la muestra, agrupando las dos primeras líneas completan 49 personas y en las tres siguientes 68, siendo las últimas el grupo con mayor escolaridad. Del primer grupo el 24,48% lavan los recipientes de detergentes y del segundo grupo, el 29.41%, siendo muy similares los resultados. Así mismo, lo referente a la costumbre de lavar los recipientes de aceites, se obtienen unos porcentajes muy bajos: tan solo el 18.36% del grupo de personas con menos escolaridad limpian el recipiente y el 22.05% del otro grupo, reflejando otra conducta muy equivalente. Otro dato interesante a resaltar es que solo el 15% de la población con especialización lava el envase de detergente para su disposición.

En la gráfica de la figura 25 **Uso de puntos verdes o ecológicos**, terminaremos de analizar la conducta ambiental de las personas encuestadas, donde inicialmente se observa una conducta levemente positiva al respecto. El 53% es decir 62 de las 117 personas acostumbra a llevar las pilas, baterías o bombillas a puntos ecológicos y el 47% o 55 personas lo disponen como un residuo regular.

Figura 25. Uso de Puntos Verdes o Ecológicos



Fuente. El autor.

Con este dato se revisa, dicha costumbre y la comparamos nuevamente con la escolaridad para complementar la información requerida en nuestra primera hipótesis.

Tabla 5. Disponen residuos en puntos ecológicos Vs Escolaridad.

ESCOLARIDAD		Acostumbran llevar baterías o bombillas a puntos ecológicos.	Total %
Secundaria	20	5	25
Técnica /Tecnología	29	20	69
Profesional	45	26	58
Especialización	13	6	46
Maestría	10	5	50
Total	117	76	53

Fuente. El Autor

Tomando la información de la Tabla 5 observamos que esta costumbre está un poco más arraigada en la población de la muestra; agrupando de nuevo en las dos primeras líneas según la

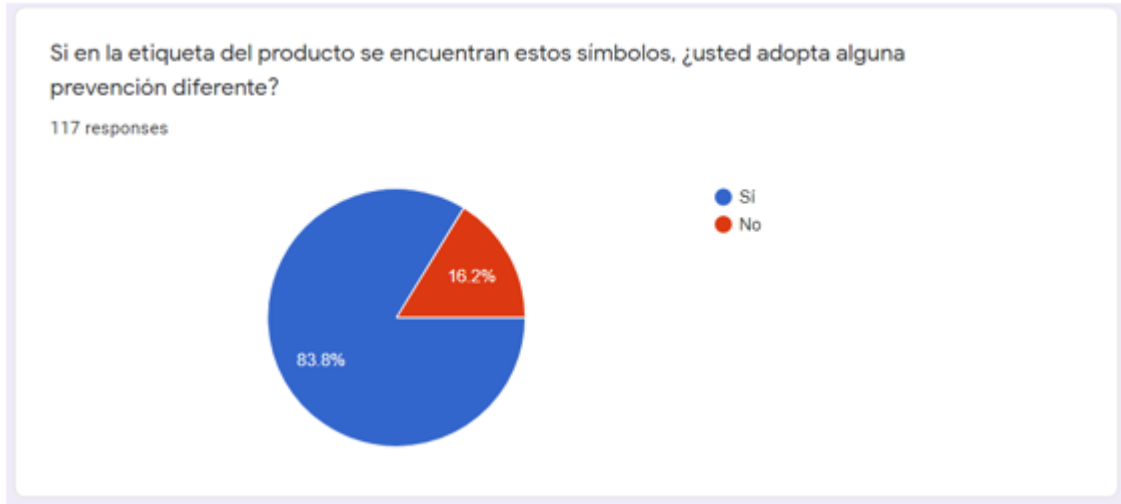
escolaridad, se determina que, del primer grupo nuevamente sectorizado por escolaridad, el 51,02% depositan las pilas, baterías y bombillas en puntos ecológicos y del segundo grupo, el 54.41%, siendo de nuevo muy similar el resultado. Así mismo, otro dato interesante a resaltar es que el mayor porcentaje de la población, según su escolaridad que utiliza los puntos verdes, corresponde a la Técnica /Tecnológica con un 69%, siendo contrario el resultado con la primera hipótesis planteada.

9.2.3 Relación identificación de símbolos de prevención y Escolaridad.

Con el objetivo de analizar la segunda hipótesis planteadas: *“A mayor cantidad de información y símbolos de riesgos en la etiqueta de los productos, las familias tienen mayor precaución en su manejo”*, se planteó una pregunta directa en la encuesta sobre si se adopta una actitud de prevención, al observar un símbolo informativo en el recipiente; resultado que se puede observar en la figura 26. Se puede observar que el 83.8% de los encuestados que corresponden a 98 personas, contestaron positivamente, lo que ayuda a considerar que la segunda hipótesis se cumple. Este análisis genera una relevancia importante, ya que adicional a validar la segunda hipótesis planteada, genera un refuerzo hacia las conclusiones del proyecto para sugerir a los proveedores de productos su pronta inclusión en las etiquetas de los mismos y así mismo evaluar la necesidad de una posible legislación nacional para exigir que los consumidores sean informados a través de la simbología disponible para ello.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

Figura 26. Actitud en respuesta a símbolo del SGA.



Fuente. El autor.

Continuando con el análisis según la formación se observan as diferencias en la tabla 6:

Tabla 6. Actitud preventiva frente a simbología.

ESCOLARIDAD		Adoptan actitud preventiva frente a símbolos de peligros.	Total %
Secundaria	20	16	80
Técnica /Tecnología	29	27	93
Profesional	45	40	89
Especialización	13	9	69
Maestría	10	6	60
Total	117	98	83.76

Fuente. El Autor

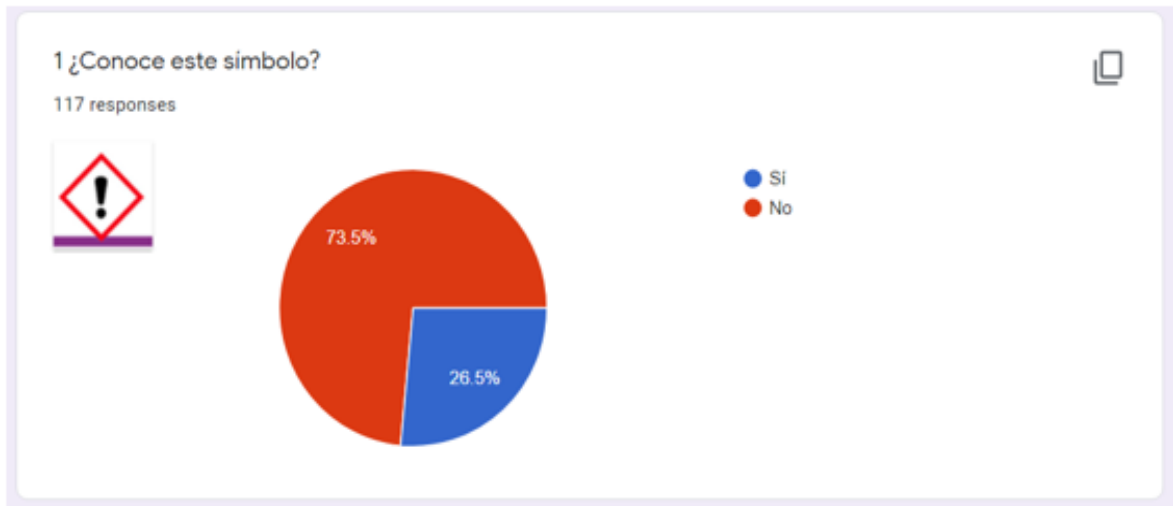
Tomando como comparación con los dos grupos analizados se determina que 49 personas con formación secundaria o técnica-tecnológica, que corresponde a un 87.75% adoptan medidas de prevención, siendo en este caso mayor al promedio general y en el segundo grupo corresponden a 68 personas, significando un 80.88%. Sin tener en cuenta la segmentación que estamos llevando en la investigación, se puede resaltar que los primeros tres niveles de escolaridad mantienen el

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

promedio por encima del 80%, sin embargo, revisando con más detalle, las personas con formación de especialización o maestría, se encuentran con un porcentaje bajo, siendo entre el 69% y 60% de forma correspondiente.

Adicionalmente se realizaron una serie de preguntas para confirmar el conocimiento de los símbolos que determinan la peligrosidad de un producto y se obtuvieron los siguientes resultados, expuestos en las figuras 27 a la 32, presentadas a continuación:

Figura 27. Identificación de símbolo Peligro para la Salud



Fuente. El autor.

Este primer símbolo, con un signo de admiración que, según el Sistema Globalmente Armonizado, corresponde a que el producto representa un peligro para la salud, solo el 26.5% lo conoce que corresponde a 31 personas en total.

Revisando el resultado anterior, se observa que es un porcentaje muy bajo, para tener claridad respecto a la misma identificación del símbolo relacionado con la formación de las personas encuestadas, podemos observarlo en la tabla 7.

Tabla 7. Identificación del Símbolo de Peligro para la Salud.

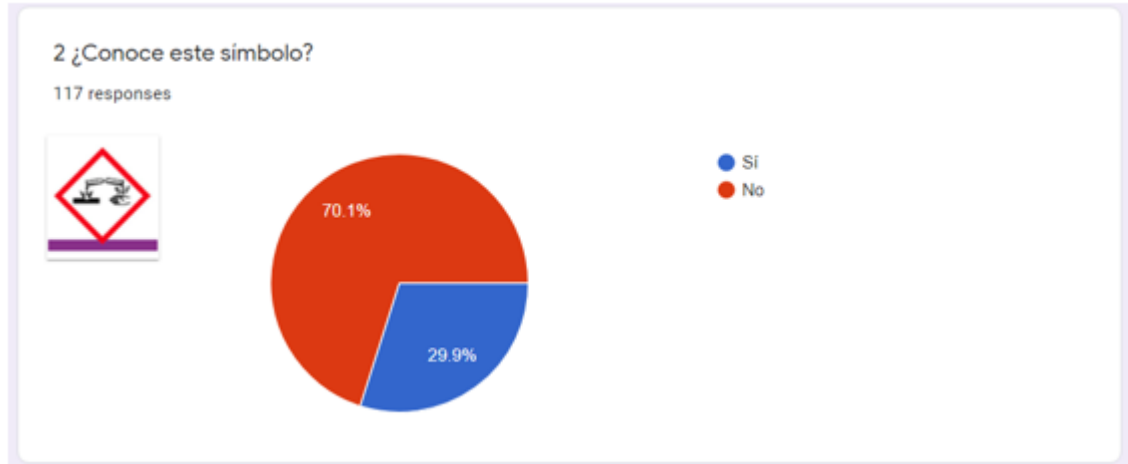
ESCOLARIDAD		Identificación del símbolo de Peligro para la salud.	Total %
Secundaria	20	3	15
Técnica /Tecnología	29	6	21
Profesional	45	17	38
Especialización	13	2	15
Maestría	10	3	30
Total	117	31	26.49

Fuente. El Autor

En los grupos de análisis, se ve un porcentaje de conocimiento de solo el 18.36% de los grupos 1 y 2 de escolaridad (Secundaria y Técnica / Tecnológica) y el 32.35% de los tres restantes. El porcentaje bajo, puede estar relacionado, a que este tipo de simbología es relativamente nueva. Sin embargo, este punto genera mucho interés porque definitivamente es importante que cualquier adulto lo identifique fácilmente.

En la siguiente figura encontramos los resultados del símbolo de corrosivo, que se mantiene con el mismo pictograma que se utilizaba según las Naciones Unidas, pero con un color diferente; los resultados los podemos observar en la figura 28.

Figura 28. Identificación de símbolo de Corrosivo.



Fuente. El autor.

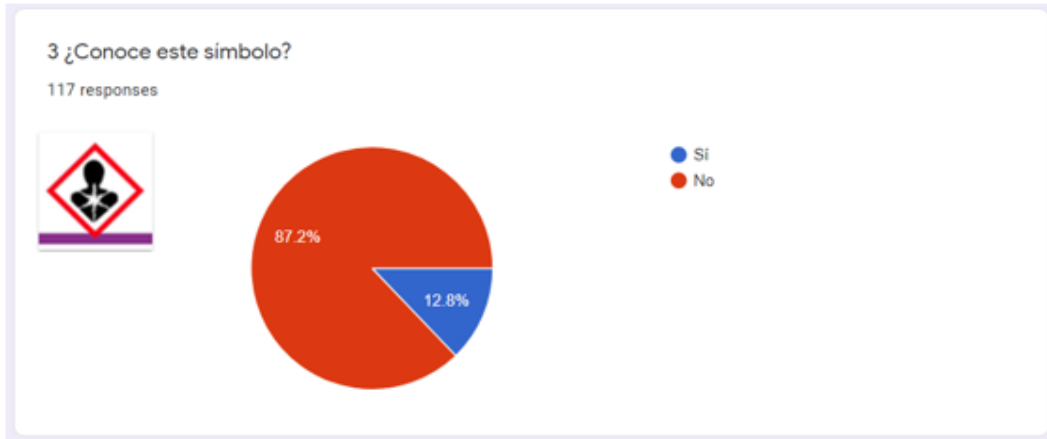
El reconocimiento del símbolo de corrosivo de la figura 28, fue bastante bajo también, solo 35 personas, que corresponden al 29.9% respondieron que lo identifican, siendo un pictograma también muy utilizado en productos e inclusive en el transporte de sustancias peligrosas. En la identificación de este símbolo encontramos que el 34.69% de las personas que pertenecen al grupo con menor escolaridad identifica el símbolo, y tan solo el 26.47% de la agrupación de mayor escolaridad no lo reconoce; así mismo las personas que respondieron que cuentan con una especialización, fue el porcentaje más bajo que respondió positivamente sobre la identificación de este símbolo, como se observa en la tabla 8.

Tabla 8. Identificación Símbolo de Corrosivo.

ESCOLARIDAD		Identificación de símbolo de Corrosivo.	Total %
Secundaria	20	6	30
Técnica /Tecnología	29	11	38
Profesional	45	12	27
Especialización	13	3	23
Maestría	10	3	30
Total	117	35	29.91

Fuente. El Autor

Figura 29. Identificación de símbolo peligro grave para la salud.



Fuente.

El autor.

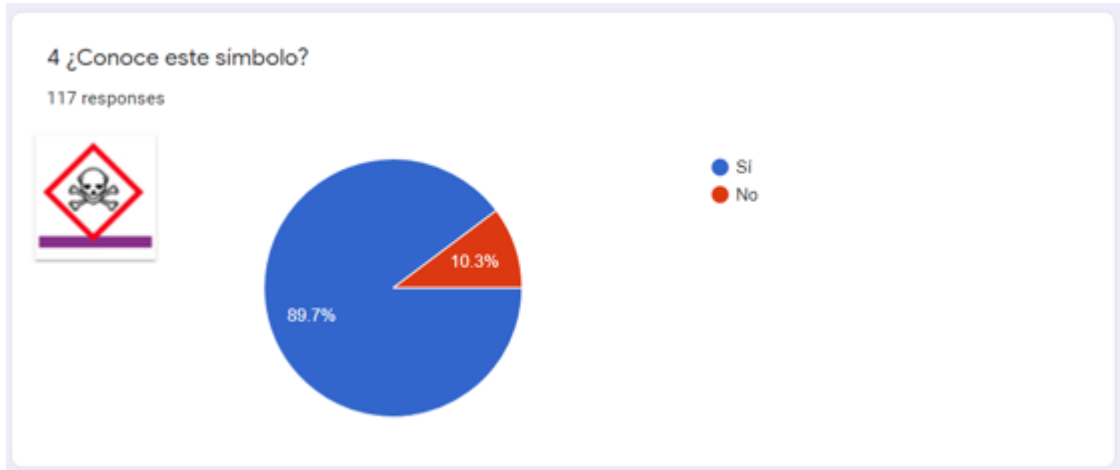
Como se puede analizar entre los grupos de análisis, en la tabla 9 correspondiente a la figura 29, se refleja el porcentaje de conocimiento de solo el 8.16% de los grupos 1 y 2 de escolaridad (Secundaria y Técnica / Tecnológica) y el 16.17% de los otros tres. Es el porcentaje más bajo obtenido, siendo de gran relevancia por su significado: “Peligro grave para la salud”, aunque como se comentó anteriormente, que este tipo de simbología es nueva, las empresas o una entidad oficial de salud, debería asegurarse que se difundiera masivamente esta información con el objetivo nuevamente que cualquier adulto o incluso una persona joven lo pueda identificar.

Tabla 9. Peligro Grave para la Salud.

ESCOLARIDAD		Identificación del símbolo de Peligro grave para la salud.	Total %
Secundaria	20	2	10
Técnica /Tecnología	29	2	7
Profesional	45	7	16
Especialización	13	3	23
Maestría	10	1	10
Total	117	15	12.82

Fuente. El autor.

Figura 30. Identificación de símbolo de Toxicidad Aguda



Fuente. El autor.

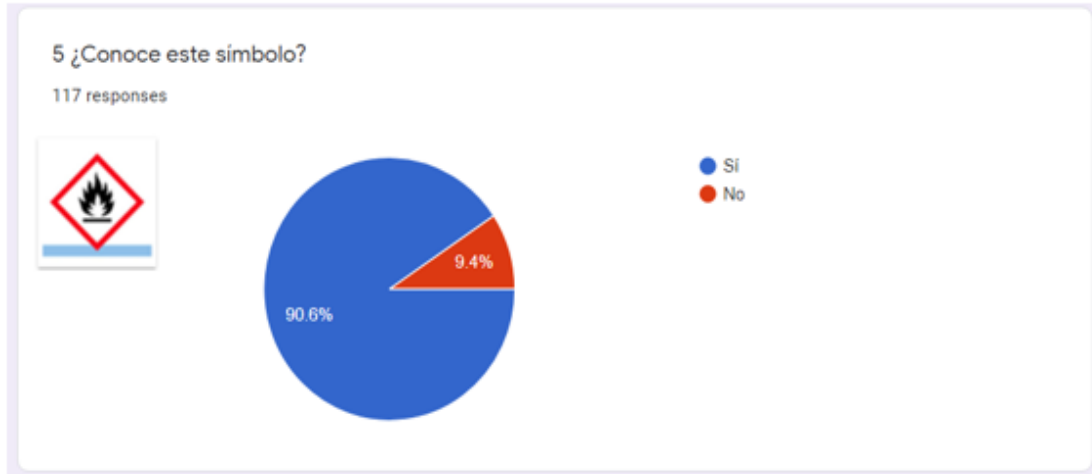
En la tabla 10, observamos la información correspondiente a la figura 30, se refleja el porcentaje de conocimiento del 89.7%, que equivale a 105 personas que identifican el símbolo de “Toxicidad Aguda”; entre los grupos 1 y 2 de escolaridad (Secundaria y Técnica / Tecnológica), alcanzan un reconocimiento del 85.71% y el 92.64% los otros tres. Es uno de los porcentajes más altos obtenidos, este símbolo es muy similar a los utilizados anteriormente, es posible que las personas por ello, refieran su reconocimiento.

Tabla 10. Identificación de Símbolo de Toxicidad Aguda.

ESCOLARIDAD		Identificación del símbolo Toxicidad aguda.	Total %
Secundaria	20	16	80
Técnica /Tecnología	29	26	90
Profesional	45	42	93
Especialización	13	12	92
Maestría	10	9	90
Total	117	105	89.74

Fuente. El autor.

Figura 31. Identificación de símbolo Inflamable



Fuente. El autor.

En la tabla 11, se observa lo correspondiente a la figura 31, sobre la identificación del símbolo de “Inflamable”, otro pictograma que es muy similar a los que desde años atrás se han venido utilizando en nuestro país. Los resultados reflejaron que fue el mayor porcentaje de conocimiento, con un 90.06%, que significan 106 personas que lo identificaron. De los grupos 1 y 2 de escolaridad (Secundaria y Técnica / Tecnológica) el mismo porcentaje (85.71%) que identificó la figura 29, respondió afirmativamente el reconocimiento a este pictograma, y el 94.11% de los otros tres. Esto corresponde al porcentaje más alto obtenido.

Tabla 11. Identificación del Símbolo de Inflamable.

ESCOLARIDAD		Identificación del símbolo de inflamable.	Total %
Secundaria	20	16	80
Técnica /Tecnología	29	26	90
Profesional	45	44	98
Especialización	13	12	92
Maestría	10	8	80
Total	117	106	90.6

Fuente. El autor.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

En la tabla 12, se analizó el porcentaje de personas que afirmaron reconocer los cinco pictogramas presentados.

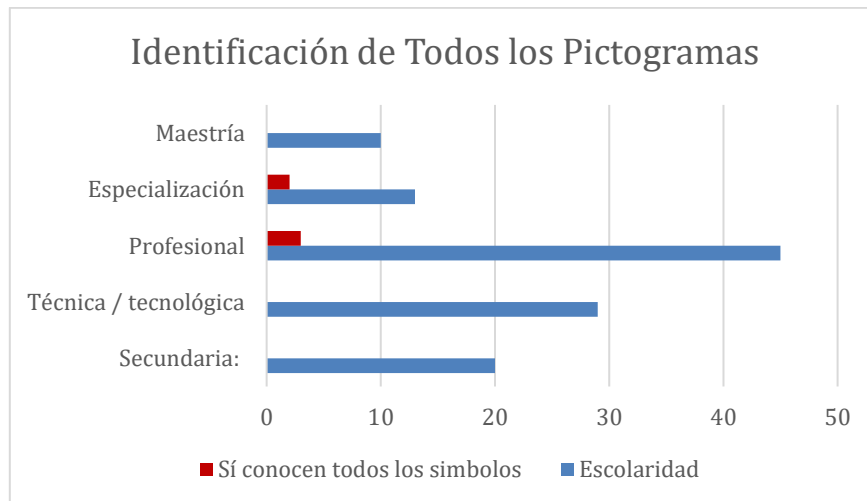
Tabla 12. Identificación de Todos los Pictogramas.

ESCOLARIDAD		Identificación de todos los pictogramas.	Total %
Secundaria	20	0	0.00
Técnica /Tecnología	29	0	0.00
Profesional	45	3	0.07
Especialización	13	2	0.15
Maestría	10	0	0.00
Total	117	5	0.04

Fuente. El autor.

Tanto en la tabla 12, como en la figura 32, se observa que el conocimiento que actualmente las personas tienen de la simbología de prevención según el SGA, es muy poca. No hubo respuestas positivas para todos los símbolos en los grupos de escolaridad de secundaria y técnica, y en el otro grupo, el porcentaje fue del 7% para los profesionales y del 15% para las personas con formación en especialización.

Figura 32. Identificación de Todos los Pictogramas



Fuente. El autor.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Inicialmente se encontró que la localidad de Puente Aranda es una zona donde se presentan diferentes actividades en el manejo y la disposición de los residuos sólidos, los cuales generan una variedad de impactos, algunos de ellos generados por la planeación como ciudad, otros adicionales por la distribución de los servicios relacionados, pero también se evidenció la participación de la comunidad.
- Durante las visitas realizadas a la localidad de Puente Aranda, se evidenció que no se cuenta con la infraestructura requerida para un manejo adecuado de residuos y menos aún de residuos peligrosos tanto en las vías públicas como incluso al interior de las zonas residenciales.
- En la presente investigación ha permitido determinar un aspecto planteado en el primer objetivo específico y así comprobar con los análisis realizados a la muestra de la población y con la probabilidad estadística definida, que en la mayoría de los hogares del sector de Puente Aranda si adquieren productos con relativa frecuencia, los cuales se pueden convertir en peligrosos por las características propias de estos elementos. La mayoría de las familias reconocen ese potencial y consideran que realizan algún tipo de actividad amigable con el medio ambiente.
- Continuando con las conclusiones del primer objetivo, fue posible determinar que productos como el aceite de cocina y los detergentes, son usados entre el 94.9% y el 100% de la población entrevistada, elementos que tienen la potencialidad de convertirse en residuos peligrosos. Así mismo vienen otros productos como las bombillas, las pilas y algunos aerosoles los utilizan alrededor del 50% de la población; y finalmente existen otros productos de uso con menor frecuencia como las pinturas, los destapa cañerías y los cartuchos de impresora que más del 20% de la población objeto del estudio también los utiliza.

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

- Aunque los aceites de cocina pueden considerarse que son toxicológicamente inofensivos, después de su uso como residuos, usualmente son vertidos al alcantarillado, lo cual generan costras flotantes o adherirse a la tubería sea en las instalaciones hidráulicas de las zonas residenciales o en las plantas de tratamiento; también si son vertidos al suelo directamente, incluso sin ser utilizados, pueden causar erosión, pérdida de fertilidad en el suelo o incluso destrucción de hábitats de animales; al ser reutilizados más de tres veces se puede considerar potencialmente cancerígeno.
- En conclusión para el objetivo número dos, los resultados encontrados, demuestran que comparando en dos grupos las personas entrevistadas, entre una población con formación que agrupe entre la secundaria y la tecnológica y otro grupo que concentre las personas con estudios profesionales, de especialización y maestría, hay un porcentaje más alto en el primer grupo de personas que desconocen la posible generación de residuos peligrosos desde los productos adquiridos en sus compras frecuentes un 42.85%, comparado con el 29.41% del segundo grupo; con este punto también, se logra certificar inicialmente el cumplimiento de la segunda parte de la hipótesis inicial, sobre “A menor formación académica de las personas cabezas de hogar, los hogares reciclan menos y aumentan los niveles de contaminación ambiental”; sin embargo, esa población del segundo grupo, debería ser más consiente en este sentido ambiental.
- Continuando la conclusión del objetivo dos y también sobre la primera hipótesis, en cuanto a la adecuada práctica de lavar los recipientes antes de disponerlos, el grupo de personas pertenecientes al segmento de menor formación, es inferior al de mayor formación, con un 24.48% para el primer grupo de personas comparado con el 29.41% del otro; así mismo, haciendo referencia al uso de puntos verdes o ecológicos se encontró que el porcentaje de la población con menos formación académica 51.02% es menor, que el de mayor formación 54,41% , aunque son cercanas las cifras, se mantiene el cumplimiento de la primera hipótesis “A menor formación académica ... aumentan los niveles de contaminación ambiental”.
- Haciendo referencia sobre la segunda hipótesis: “A mayor cantidad de información y símbolos de riesgos en la etiqueta de los productos, las familias tienen mayor precaución

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

en su manejo”, se observó que el 83.8% contestaron positivamente, lo que ayuda a considerar que la segunda hipótesis se cumple y que definitivamente genera valor incluir esta información en las etiquetas de los productos, que nos ayuda al cumplimiento del segundo de los objetivos específicos.

- Así como también las personas de todas las escolaridades confirmaron en porcentajes superiores al 60% que asumirían actividades preventivas frente a los símbolos de las etiquetas y completando un promedio de por encima del 83%, también se observó que, en la verificación de la totalidad de los símbolos, la mayoría casi absoluta desconoce todos los significados, todos los segmentos estuvieron con mediciones inferiores al 1% sobre dicho conocimiento.
- Continuando con la validación de la segunda hipótesis planteada, es muy importante que los fabricantes de productos incluyan en las etiquetas de los mismos toda la información relevante, incluyendo sus características y las precauciones que se deben tener para la disposición final, utilizando inclusive información gráfica para que sea de rápida lectura e interpretación para las personas que no saben leer.

Las siguientes recomendaciones son expresadas con el objetivo de contribuir información que disminuyan los impactos al medio ambiente, dando cumplimiento al objetivo específico número 3 de la investigación, y así contribuir al beneficio de dicha localidad, pero también pueden ser aplicados en cualquier región.

- Es de mucha conveniencia incentivar a las empresas prestadoras del servicio de recolección, que implementen en sus vehículos compartimientos especiales para la disposición de residuos que puedan ser considerados como peligrosos y así evitar una posible contaminación cruzada de otros residuos.
- Las empresas recolectoras deben asegurar entrenamientos específicos a sus empleados, con el fin de identificar fácilmente algunos recipientes, bolsas u otros elementos que, por su

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

color, olor u otro aspecto, pueda ser considerado como peligroso, esto con el fin de evitar cualquier clase de incidente en su manipulación.

- Sería importante que se incluyan a nivel de formación básica en las escuelas, colegios e incluso en las instituciones de educación superior, asignaturas o temas que estén relacionados con la sostenibilidad, la parte ambiental, el reciclaje y también la identificación y adecuada disposición de residuos incluyendo los de tipo peligroso.
- Se debe evaluar la necesidad que se cree alguna clase de legislación distrital o mejor aún, nacional para exigirle a los productores que utilicen diferentes medios, con el fin de llevar este tipo de información preventiva a los consumidores.
- Es necesario actualizar o generar las políticas públicas que fortalezcan las instituciones y los servicios de recolección de residuos, desde la disposición / recolección en los hogares hasta la entrega y una apropiada disposición en los rellenos, asegurando en la cadena un modelo sostenible e integral, teniendo en cuenta los estudios que presentan que la problemática tiende a empeorar, debido a que alrededor de 321 rellenos sanitarios están muy próximos a cumplir su vida útil⁴⁰.
- Se deben generar procesos y campañas de educación y concientización hacia toda la población, que permitan contribuir a una adecuada clasificación y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, pero así mismo, se puede trabajar para la disminución del consumo innecesario como los plásticos de un solo uso, como pitillos, cubiertos, platos o algún tipo de envases, lo que va relacionado con la generación de residuos, aumentando así una contaminación cruzada por un mayor volumen.
- Es importante incentivar a la alcaldía mayor a realizar un trabajo directo con las alcaldías locales, e incluir en sus presupuestos, montos para el mejoramiento de infraestructura del

⁴⁰ Revista Semana Sostenible (2019), El 78% de los hogares colombianos no recicla: Superservicios Recuperado de: <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/mas-de-30000-personas-en-colombia-viven-del-reciclaje/44231>

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

manejo de residuos domésticos, incluyendo componentes para residuos peligrosos en vías públicas o en zonas específicas destinadas.

- Las alcaldías locales, deben promover el trabajo con la comunidad para patrocinar o guiar a los residentes de conjuntos de viviendas, como realizar una adecuada disposición, prácticas de reciclaje, recolección de aceite usado e incluso medidas de prevención para el manejo de residuos peligrosos generados al interior de las zonas residenciales.

REFERENCIAS

- Acoplásticos (2020), Encuesta Mensual de Precios del Mercado de Reciclaje en Colombia.
Recuperado de:
https://www.acoplásticos.org/acceso_clientes/imagenes/Informe_mensual_precios_abril2020.pdf
- Bertini L. (2014) Materiales de envases: impacto ambiental en la gestión de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Buenos Aires. Instituto Tecnológico de Buenos Aires Argentina
Recuperado de: <https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2111/10.13140/RG.2.1.1303.7201>
- Burbano L. 2018, Monografía 2017 Diagnóstico de los principales aspectos territoriales, de infraestructura, demográficos y socioeconómicos. Recuperado de:
<http://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/informacion-cartografia-y-estadistica/repositorio-estadistico/monografia-localidad-de-puente-aranda-2017%5D>
- Carillo, C. (1997). Boletín Salvia 15 de Agosto. Envenenamiento en Niños, Lesiones por negligencia. Centro de Investigación en Sistemas de Salud / INSP Recuperado de:
<http://www.insp.mx/salvia/9715/sal97152.html>
- Castillo R. 2013, Estudios Fronterizos. La disposición de Residuos Peligrosos en la frontera Norte de México.
- Cespón M. Rubio M. 2015, Modelos de Optimización para el Diseño Sostenible de Cadenas de Suministros de Reciclaje de múltiples Productos. Revista Chilena de Ingeniería, Vol.24 N°1, pp135-148.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2015, Mensaje de la Secretaria Ejecutiva de la CEPAL, recuperado: <https://www.youtube.com/watch?v=KIO9RFOoc3w> .
- Consejo Colombiano de Seguridad, (2020). Prevención de Intoxicaciones en el hogar. Bogotá.
Recuperado de: <https://ccs.org.co/prevencion-de-intoxicaciones-en-el-hogar/>
- DANE. (2011) Informe Caracterización temática de los residuos de 2011. Disponible en:
<https://www.dane.gov.co/files/planificacion/planificacion/Documentos/CR.pdf>
- El Heraldo. Colombia pierde \$2 billones anuales por no reciclar desechos plásticos Recuperado de: <https://www.elheraldo.co/economia/colombia-pierde-2-billones-anuales-por-no-reciclar-desechos-plasticos-640305>
- García, E. (2006), Estudio de Generación de Residuos Peligrosos domésticos en una zona habitacional, La Paz Bolivia, Revista Ambiental. Disponible en:
http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/RA/article/view/111/108

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

- González N, Mendoza R, (2019). Análisis de la exposición a factores de riesgo biológico en una empresa de administración y disposición de residuos 2013 – 2018. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, D.C., Colombia, Tesis de grado Recuperado de: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/24961/Gonz%C3%A1lezEspinosaNellyErika2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. 2014, Metodología de la Investigación, México: McGraw Hill Cap 6.
- Ibarra D, (2020) Desafíos Ambiental de 2021. La Opinión. Recuperado de: <https://www.laopinion.com.co/columnistas/desafios-ambientales-de-2021>
- Martin R. (2017) Analesdepediatría. Impacto de la Contaminación Ambiental en las Consultas Pediátricas de Atención Primaria. España. Recuperado de: <https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2120/science/article/pii/S1695403317302886?via%3Dihub>
- Martínez C, (2016) Medicina Clínica, Association between air pollution and asthma exacerbation in Badalona, Barcelona España. Recuperado de: <https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2120/science/article/pii/S0025775318304500?via%3Dihub>
- Martínez Pantaleón, O. (1995). Mi Pediatra. ¿Cuáles son las sustancias que con mayor frecuencia lo pueden intoxicar? Recuperado de: <http://www.mipediatra.com.mx/intoxi.htm>.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2007), Gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Bases conceptuales. Bogotá, D.C., Colombia. Recuperado de: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf
- Moreno C. 2012, Alcaldía de Bogotá. Plan Ambiental Local, Recuperado: <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2883174/PAL+Puente+Aranda+2013-2016.pdf>
- Muñoz A; Franco C; Triviño H. (2016), Evaluación de la gestión de residuos peligrosos (RESPEL) y sus implicaciones en el desarrollo sostenible de las actividades productivas en cinco municipios del departamento del Quindío, Colombia Armenia, Tesis de grado Disponible en: <http://200.21.104.25/lunazul/index.php/component/content/article?id=241>
- Olivares S. (2017), Estudio de Nivel de Concientización para la implementación de programa de separación de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Arandas, Jalisco México. Recuperado de: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=4&sid=2e550ca8-9bf2-4ed9-b01a-e4e3dac2df56%40sdc-v-sessmgr02&bdata=Jmxbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZSszY29wZT1zaXRI#AN=128147420&db=a9h>

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

- Revista Ambiental Catorce6. (2021), Gobierno aplaza un año y medio entrada en vigencia de código de colores para separación de residuos. Recuperado de:
<https://www.catorce6.com/actualidad-ambiental/legales/19053-gobierno-aplaza-un-ano-y-medio-entrada-en-vigencia-de-codigo-de-colores-para-separacion-de-residuos#:~:text=separaci%C3%B3n%20de%20residuos-.Gobierno%20aplaza%20un%20a%C3%B1o%20y%20medio%20entrada%20en%20vigencia%20de,colores%20para%20separaci%C3%B3n%20de%20residuos&text=Con%20esta%2C%20se%20extiende%20hasta,en%20bolsas%20u%20otros%20recipientes.>
- Revista Semana Sostenible (2019), El 78% de los hogares colombianos no recicla: Superservicios
Recuperado de: <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/mas-de-30000-personas-en-colombia-viven-del-reciclaje/44231>
- Rosenzweig, R. (1996). What's So Special About Special Wastes?. Revista World Wastes: The Independent Voice. USA.
- Santiago-Olviarez N. 2017, Estudio del Nivel de concientización para la implementación de programa de separación de los residuos sólidos urbanos en el Municipio de Arandas, Jalisco. Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel. Ra Ximbai Volumen 13 Número 3.
- Secretaría de Gobierno (2019), Diagnóstico Local de Puente Aranda. Encuentros Ciudadanos. Recuperado de:
http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/diagnostico_local_de_puente_aranda_2020_.pdf
- Serrano L. (2009) Proyecto investigación 2009 – descripción y manejo de productos contaminantes, peligrosos o tóxicos utilizados en el hogar. Recomendaciones prácticas. Recuperado de: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6189>
- Subsecretaría de Planeación y Política (2019), Diagnóstico Puente Aranda. Recuperado de:
https://habitatcifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Puente_Aranda.pdf
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2020), Informe nacional de disposición final de residuos sólidos 2019, Colombia. Recuperado de:
https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2021/Informe_informe_df_2019_final_22-12-2020.pdf
- Torres L, (2017) Enseñanza de las Ciencias, Experiencia Didáctica en torno al manejo y disposición de los residuos sólidos orgánicos. Sevilla España. Recuperado de:
<http://ddd.uab.cat/record/183881>
- UAESP, Unidad Administrativa Especial de servicios Públicos, 2011, Caracterización de los Residuos Sólidos Residenciales Generados en la Ciudad de Bogotá. Recuperado de:
http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/images/documentos/Caracterizacion/comercial_02-29-2012.pdf

*La contribución de los hogares en la contaminación por residuos sólidos en
Puente Aranda – localidad de Bogotá.*

- Vanegas N. - Beltrán L, 2016, Manual de Reciclaje y Plan de Socialización para la Disposición Final de Residuos Sólidos en el Barrio Bella Flor de la Localidad de Ciudad Bolívar. Tesis de Grado Ingeniería Industrial Universidad Católica de Colombia.
- Velásquez J. 2017, Contaminación de Suelos y Aguas por Hidrocarburos en Colombia- Revista de Investigación Agraria y Ambiental.
- Yepes D. 2013 Estudio comparativo de las normas relevantes a nivel internacional para la definición, clasificación, exclusión desclasificación e identificación de residuos peligrosos. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá

ANEXOS.

ANEXO 1: DOCUMENTO ENTREGADO – PORTADA Y PAG. 1.

8 Recomendaciones Para El Manejo De Residuos Peligrosos En Tu Hogar.

8 Recomendaciones
PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN TU HOGAR

Sabías que...

Los consumidores de productos domésticos son los más susceptibles a sufrir accidentes por causa del uso, almacenamiento o disposición inadecuada de algunos materiales peligrosos.

"Los niños, niñas, jóvenes y mascotas son la población más susceptible a estos peligros"

#ReciclarEsVidaYProtección
JUNTOS POR EL MEDIO AMBIENTE

ANEXO 2: DOCUMENTO ENTREGADO PAG. 3 Y RECOMENDACIÓN 1.

8 Recomendaciones Para El Manejo De Residuos Peligrosos.


<p>Los medicamentos y productos de aseo</p>  <p>"Representan entre el 58 y 89% de atenciones hospitalarias por intoxicación"</p>	<p>1 Recomendación</p> <p>Nunca almacenes productos líquidos como detergentes o varsol en recipientes de refrescos o gaseosas, siempre consérvalos en sus envases originales y asegúrate que estén bien cerrados.</p> 
---	---

ANEXO 3: DOCUMENTO ENTREGADO - RECOMENDACIONES 2 Y 3.

8 Recomendaciones Para El Manejo De Residuos Peligrosos.


2 Recomendación

Cuando abras una lata metálica de atún o alguna conserva, envuélvela en un periódico y tírala inmediatamente.



3 Recomendación

Mantén siempre los medicamentos en estantes altos, en sus recipientes originales y enséñale a tu hijo, que sólo un Doctor nos debe informar los medicamentos que debemos tomar




ANEXO 4: DOCUMENTO ENTREGADO RECOMENDACIONES 4 Y 5.

8 Recomendaciones Para El Manejo De Residuos Peligrosos En Tu Hogar.


4 Recomendación

Si acostumbras a hacer mejoras locativas o de pintura en tu hogar, almacena los utensilios en un sitio apropiado, fuera del alcance de los niños.



5 Recomendación

En caso que se rompa un bombillo, debes cortar el suministro de energía y retirar el material con apoyo de un trapo o guantes para evitar heridas por contacto con elementos cortopunzantes




ANEXO 5: DOCUMENTO ENTREGADO - RECOMENDACIONES 6 Y 7.

8 Recomendaciones Para El Manejo De Residuos Peligrosos En Tu Hogar


6 Recomendación

En caso que se rompa un vaso o un frasco de vidrio, recógelo con un trapo o guantes. Antes de botar los residuos, envuélvelos con una revista o una hoja de papel o periódico



7 Recomendación

Cuando hagas aseo en tu hogar, nunca mezcles diferentes productos de limpieza, mantén ventilado el lugar y evita que los niños estén cerca puesto que las sustancias pueden resultar irritables o tóxicas



ANEXO 5: DOCUMENTO ENTREGADO – RECOMENDACIÓN 8.

8 Recomendaciones Para El Manejo De Residuos Peligrosos En Tu Hogar



