

Diseño de un plan piloto para la separación de residuos sólidos domiciliarios en dos conjuntos residenciales, en el municipio de Madrid

Angela Jeisset Cárdenas Figueroa

Luisa Fernanda Juyó Torres

Trabajo presentado para obtener el título de Especialista en Educación Ambiental

Director

Johan Hernán Pérez.

Fundación Universitaria Los Libertadores

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Especialización en Educación Ambiental

Bogotá D.C.

2022

Tabla de Contenido

1.	Problema	4
1.1	Planteamiento del problema	4
1.2	Formulación del problema	6
1.3	Objetivos	6
1.3.1	Objetivo general	6
1.3.2	Objetivos específicos	6
1.4	Justificación	7
2.	Marco referencial	9
2.1	Antecedentes investigativos	9
2.1.1	Antecedente internacional	9
2.1.2	Antecedente nacional	10
2.1.3	Antecedente biblioteca FULL	11
2.2	Marco teórico	12
2.2.1	Generación de los residuos sólidos	12
2.2.2	Educación Ambiental	13
2.2.3	Normatividad	14
2.2.4	Estrategias pedagógicas	15
3.	Diseño de la investigación	16
3.1	Enfoque y tipo de investigación	16
3.2	Línea de investigación institucional	17
3.4	Instrumentos de investigación	17
4.	Estrategia de intervención	19
5.	Conclusiones y recomendaciones	23
6.	Referencias	26
7.	Anexos	29

Resumen

El proyecto de investigación “Diseño de un plan piloto para la separación de residuos sólidos domiciliarios en dos conjuntos residenciales, en el municipio de Madrid”, se toma como ejemplo de la problemática ambiental que atraviesan la mayoría de los municipios del país, encontrando como principales causas la falta de conocimientos y hábitos de cultura ambiental, las cuales se pueden señalar como el común denominador en los seres humanos a la hora de darle un adecuado manejo y disposición final a los RSD. En los conjuntos, Pedregal y Altos de Madrid, se identificó aspectos fundamentales en la gestión inadecuada de los residuos sólidos domiciliarios y mediante un enfoque mixto se logró recopilar la información necesaria para la elaboración de este proyecto piloto, con ayuda de diferentes estrategias lúdico-prácticas, enmarcadas en capacitaciones y sensibilizaciones en pro de la conciencia ambiental y del buen manejo de los residuos sólidos domiciliarios.

Palabras claves: residuos sólidos domiciliarios, educación ambiental, hábitos de cultura ambiental, separación en la fuente.

Abstract

The research project "Design of a pilot plan for the separation of household solid waste in two residential complexes, in the municipality of Madrid", is taken as an example of the environmental problems that most of the country's municipalities are going through, finding as main causes the lack of knowledge and habits of environmental culture, which can be pointed out as the common denominator in human beings when it comes to giving adequate management and final disposal to RSD. In the complexes, Pedregal and Altos de Madrid, fundamental aspects were identified in the inadequate management of household solid waste and through a mixed approach it was possible to collect the necessary information for the elaboration of this pilot project, with the help of different ludic-practical strategies, framed in training and awareness in favor of environmental awareness and proper management of household solid waste.

Keywords: household solid waste, environmental education, environmental culture habits, source separation.

1. Problema

1.1 Planteamiento del problema

Desde tiempos ancestrales, cuando el ser humano inició procesos de civilización y consumismo, los residuos sólidos han aumentado de manera exponencial y como una variable dependiente al crecimiento poblacional; causando consecuencias negativas por su acumulación.

Hace varios años el manejo de los residuos sólidos ha generado interés en las autoridades ambientales y los organismos de control, debido al inadecuado manejo, clasificación y disposición de los mismos; es por ello que a lo largo de la historia de Colombia se han generado estudios de tipo ambiental que pretenden establecer la situación real del país en torno al manejo de los residuos sólidos generados en los centros urbanos.

La generación de residuos sólidos domiciliarios (RSD) siempre ha causado un impacto negativo a nivel ambiental, esta problemática no radica solo en la generación de los residuos, sino en la disposición final de los mismos. Considerando que los residuos sólidos domiciliarios (RSD), son todos aquellos materiales, elementos, sustancias y objetos que se producen dentro del núcleo familiar y que en la mayoría de los casos no se tiene una adecuada separación desde la fuente; por tal motivo, la correcta disposición de los residuos sólidos tiene un lugar significativo para la gestión y educación ambiental.

De acuerdo con la información brindada por el Banco Mundial (2018) se espera que para el año 2025 los desechos a nivel mundial crecerán un 70% respecto a los niveles actuales. Cifras que generan preocupación ambiental, debido a que tienen un impacto negativo al propiciar la satisfacción de necesidades individuales o colectivas de los ciudadanos; de modo que, al momento de realizar producciones en masa de mercancías y estas a su vez ser consumidas, generan una gran aparición de residuos en el entorno.

Según nuestro punto de vista se ha presentado una gran preocupación por la protección ambiental y cómo estas malas prácticas afectan a corto, mediano y largo plazo el contexto ambiental donde habitamos. En este caso, el municipio de Madrid, está pasando por una problemática ambiental generada por la mala práctica en la separación de los residuos sólidos domiciliarios, ya que los recuperadores ambientales tienen una inadecuada recolección de los residuos, lo cual genera un esparcimiento de los mismos sin importar que puedan quedar en el área y a su vez los impactos medioambientales que esta actividad pueda ocasionar, como el taponamiento de los sumideros, contaminación de las fuentes hídricas e inundaciones. Adicionalmente a esto se busca minimizar la cantidad de residuos que se depositan en el relleno sanitario “Mondoñedo”, debido a que su capacidad máxima está llegando al límite.

Por último queremos resaltar que el inadecuado manejo de los RSD es un componente común en los municipios de este país y Madrid, Cundinamarca, no es la excepción; como consecuencia de esto, autores como Girón, *et al.* (2009), han concluido en la presencia de botaderos de basura a cielo abierto de forma no tecnificada en barrios, lotes, y hasta en espacios

aprovechables de las ciudades colombianas, permiten evidenciar una problemática que perjudica directamente a los habitantes del sector y que eventualmente podría convertirse en una emergencia ambiental y/o sanitaria. Por esta razón es fundamental buscar soluciones a esta problemática que crece a grandes pasos y en la cual las personas son las principales afectadas y las directamente responsables de la problemática actualmente vivida.

En nuestra opinión consideramos que una de las múltiples causas que da origen al problema es la falta de conocimiento y conciencia que tienen los habitantes del municipio de Madrid sobre el manejo de los RSD y sus eventuales consecuencias; el llamado, desde la pedagogía, es invitar a la comunidad a tomar parte e intentar garantizar un futuro viable para sus descendientes, por medio de la conservación de los recursos naturales.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera se puede promover la adecuada separación en la fuente en dos conjuntos residenciales, Pedregal y Altos de Madrid, en el municipio de Madrid, Cundinamarca?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta de un plan piloto de separación en la fuente en dos conjuntos residenciales, Pedregal y Altos de Madrid, con el fin de evaluar su viabilidad en el municipio de Madrid, Cundinamarca.

1.3.2 Objetivos específicos

Generar una caracterización preliminar de la situación de cada uno de los conjuntos respecto al actual manejo de los residuos sólidos, para proponer alternativas de implementación del plan.

Establecer una estrategia pedagógica que proporcione herramientas conceptuales y prácticas de una correcta disposición de los residuos sólidos en la fuente con el fin de generar conciencia ambiental y dar cumplimiento a la normatividad vigente.

Evaluar la efectividad de las actividades, las cuales conllevan a una adecuada separación en la fuente en los conjuntos, Pedregal y Altos de Madrid, del Municipio de Madrid.

1.4 Justificación

Una gran preocupación ambiental se ha presentado a lo largo del tiempo, comprometiendo un impacto negativo al generar la satisfacción de necesidades individuales o colectivas de los ciudadanos; de modo que, al momento de realizar producciones en masa de mercancías y estas a su vez ser consumidas, se genera una gran aparición de residuos.

De acuerdo con el DANE para el 2018, la oferta de residuos sólidos y productos residuales, provenientes de procesos productivos, de consumo y de acumulación presentó un ascenso respecto al año anterior de 24,85 millones de toneladas, de los cuales, el 86,0% (21,38

millones de toneladas) se presentó en residuos sólidos, y el 14,0% (3,47 millones de toneladas) en productos residuales. (DANE 2018).

De tal manera que en promedio una persona puede llegar a producir 1 (Uno) kilogramo diario de residuos sólidos, cantidad que expone a un rápido desbordamiento en los rellenos sanitarios locales.⁶ Según últimos datos de Superservicios (2019) Cundinamarca es uno de los departamentos del país que reportan más toneladas de residuos sólidos al relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, este recibe al día 1.383 toneladas correspondientes a los residuos provenientes de los 80 municipios, entre ellos Madrid. (Superservicios 2019).

La gran mayoría de estos residuos son elementos que se cree sean de un solo uso como los plásticos (bolsas, botellas, pitillos, vasos, platos entre otros.) que acogiéndose a la economía circular se podría reutilizar tras una debida disposición y separación en la fuente, que de igual manera se podría aprovechar los desechos orgánicos en forma de compostaje (DANE 2018). Por ende, los planes y/o programas de reciclaje y recuperación de estos artículos facilitan su manejo y disposición final, dando cabida a un nuevo uso, reduciendo al mínimo la generación de desechos.

Por todo lo anterior, se diseña una propuesta para un plan piloto en el marco de la gestión de residuos sólidos de modo que se logre una concientización al usuario que habita en los dos conjuntos residenciales en el municipio de Madrid, haciéndolos participes en las actividades a realizar en la separación en la fuente, mejorando la calidad de vida, ayudando a la salud y al ambiente. Y con esto lograr poner en práctica en todo el municipio para llegar a minimizar los niveles de contaminación en el relleno sanitario y disminuir los desórdenes y contaminación generada por los recuperadores ambientales al momento de romper bolsa para separar los residuos.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes investigativos

Para el presente trabajo investigativo se realizó una búsqueda de referentes teóricos, relacionados con la problemática a tratar.

2.1.1 Antecedente internacional

Espinoza, (2018) realizó un trabajo de grado de doctorado en ciencias ambientales en la Universidad Nacional de Huancavelica (Perú), con el objetivo de determinar la relación entre el manejo de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios, dentro de la gestión municipal de la ciudad de Huancavelica, período 2016. El autor implementó el muestreo probabilístico aleatorio con una población de 140 personas, por medio de dos cuestionarios; los cuales alcanzaron como resultado, que la gestión municipal aumenta proporcionalmente con el manejo de los residuos domiciliarios y no domiciliarios. Dicho resultado soporta la conclusión, donde el autor indica que la gestión municipal tiene una relación significativa con el manejo de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios; debido a que es importante analizar el contexto de los residuos y la gestión municipal de los mismos, en especial la calidad ambiental.

Esta investigación realizada por Espinoza sirve como fuente de información a la comunidad, ya que presenta una aproximación sobre las dificultades ambientales que presenta la municipalidad provincial de Huancavelica en el aspecto de recolección, recuperación,

tratamiento y disposición final de los residuos sólidos. En este sentido, se presenta este estudio como propuesta para el mejoramiento y fortalecimiento de la calidad ambiental de la gestión municipal favoreciendo de esta manera el afinamiento de sus diversos procesos.

2.1.2 Antecedente nacional

Pinilla (2015). Realizó una propuesta de educación ambiental en la facultad de ciencias contables, económicas y administrativas, en la Universidad de Manizales mediante la línea de investigación: biosistemas integrados; esta investigación de maestría tiene como propósito, “plantear una propuesta de educación ambiental enfocada al manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el sector urbano del municipio de Ráquira”.

El autor pretende crear conciencia y cultura ambiental, debido a que su fundamentación está orientada principalmente a la comunidad y las acciones que esta tiene frente al adecuado proceso de clasificación y manejo de residuos, práctica que contribuye a la salud y la preservación del ambiente.

Adicionalmente, dicho trabajo investigativo considera que la educación ambiental no debe ser tomada desde una sola vía de intervención, sino que es pertinente asumirla desde múltiples instancias; y para ello se necesita una excelente aplicación de la normatividad y capacidad institucional para agilizar los procesos. Ya que se hace necesario tomar la educación ambiental como herramienta para la solución de problemáticas ambientales y la formación de las personas en actitudes y valores para el manejo adecuado del entorno, en este caso particular al manejo de los residuos sólidos domiciliarios.

Como conclusión de este proceso investigativo frente a la problemática, el autor sugiere que existe una ausencia de participación social, la cual hace que la problemática sea un poco compleja de manejar y de tener soluciones a corto plazo. Comprobando que los habitantes del sector no tienen una clara conciencia ambiental; lo anterior se ve reflejado debido a que el municipio de Ráquira carece de un sistema de vigilancia adecuado para el manejo de residuos sólidos domiciliarios.

2.1.3 Antecedente biblioteca FULL

En el 2015, Salgado & Salinas, realizaron una investigación en el municipio de San Jacinto, Bolívar; bajo los lineamientos de la Fundación Universitaria Los Libertadores, facultad de educación, especialización en educación ambiental. Dicha investigación, realizada en Cartagena de Indias, tiene como objetivo “diseñar una estrategia participativa de sensibilización sobre la recolección, manejo y disposición de los residuos sólidos domiciliarios en los habitantes del barrio la Gloria”.

Este trabajo de posgrado pretende implementar estrategias en educación ambiental, que contribuyan a disminuir el daño causado al entorno del municipio a estudiar; por tal motivo surge la propuesta llamada “Mejoramiento Ambiental de Mí Barrio”, cuya finalidad es sensibilizar a los habitantes del municipio para que adquieran hábitos y conocimientos sobre la importancia de las prácticas en el buen manejo y disposición final de los RSD.

Dentro de este trabajo investigativo se toma como ejemplo la problemática ambiental que presentan la mayoría de los municipios del país, encontrando como principales causas la falta de hábitos y conocimientos en cultura ambiental. Los autores identificaron que, en el municipio de

San Jacinto, Bolívar, barrio “La Gloria”, existe una gestión inadecuada de los residuos sólidos domiciliarios; lo cual comprobaron mediante una encuesta de tipo cuantitativo con enfoque descriptivo. Donde se evidenció que los habitantes de este sector no tienen prácticas, ni hábitos culturales para un manejo adecuado de los residuos. Por lo cual, los autores concluyen que la comunidad a estudiar debe recibir sensibilizaciones en educación ambiental, especialmente en el manejo de los RSD. Ya que es fundamental la adquisición de conocimientos y el desarrollo de buenos hábitos de cultura ciudadana en pro de prevenir, proteger y dar solución a un manejo integral de los residuos sólidos domiciliarios.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Generación de los residuos sólidos

Actualmente el incremento de la generación de residuos sólidos y su manejo inadecuado, son uno de los grandes problemas ambientales que enfrenta la humanidad; los residuos sólidos domiciliarios (RSD), son todos aquellos materiales, elementos, sustancias y objetos que se producen dentro del núcleo familiar “el hogar”, que en la mayoría de los casos no se tiene una adecuada separación desde la fuente; por tal motivo, la correcta disposición de los residuos sólidos tiene un lugar significativo para la gestión y educación ambiental. Todo problema de manejo de residuos, tiene dos componentes, la población que los produce y los residuos mismos; tratar de buscar una solución a este problema implica conocer ampliamente todos los factores que caracterizan a los dos componentes.

En general la problemática originada por la producción de residuos sólidos está relacionada con cuatro factores que son a su vez causa de la gravedad del problema, uno de ellos

es el aumento de la cantidad de residuos, dicho componente está directamente relacionado con el aumento de la población; el segundo es el incremento de procesos de consumismo, que aumenta la producción de residuos sólidos por habitante; en otro lugar encontramos que la producción de basuras por habitante está relacionada con el tamaño de las ciudades; y por último el grado de biodegradabilidad de los residuos sólidos (Guerrero y Murillo, 2012).

La generación de los residuos sólidos inicia cuando un consumidor decide la utilidad del mismo, este momento varía dependiendo del criterio de cada individuo; asimismo, la generación se encuentra íntimamente relacionada con el grado de desarrollo de una localidad, la conciencia sobre el empleo de embalajes no necesarios, la densidad de población y el ingreso económico (Guerrero y Murillo, 2012).

2.2.2 Educación Ambiental

La Educación ambiental (EA) *“es considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, económica, política y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente”* (MMA, 2002).

Es por ello que es importante apropiarse conceptos relacionados con Educación Ambiental, dado que es indispensable que estos conocimientos se lleven a la práctica, para que haya una coherencia entre lo que se piensa de los problemas ambientales y la actitud que se toma frente a cada uno de ellos (Pinilla, 2015). De esta manera, la educación ambiental busca fortalecer una visión integral para la comprensión de la problemática ambiental, ya que este no es solo el

producto de la dinámica del sistema natural sino el resultado de las interacciones entre las dinámicas de los sistemas natural y social. (Fonseca y García, 2011).

2.2.3 Normatividad

De otra parte, el manejo de residuos sólidos está sujeta bajo la normatividad que se señala a continuación (DAPM,2015):

Decreto 2811 de 1974, Código Nacional de los Recursos Naturales, establece el principio de reconocer el ambiente como un patrimonio común de la humanidad.

Ley 9 de 1979, Código Sanitario Nacional, título 1, establece la protección al medio ambiente y las condiciones necesarias para asegurar el bienestar y la salud humana.

Constitución Política de Colombia 1991, artículos 78 a 82, del capítulo 3, señalan los derechos colectivos y del ambiente, encontrando como un deber del estado, el hecho de proteger la diversidad e integridad del ambiente.

Resolución 1045 de 2003, adopta la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos –PGIRS – y establece los plazos para su formulación e implementación.

Resolución 1045 de 2005, da lugar a una nueva generación de PGIRS que permite a los municipios contar con una herramienta de planeación orientada a asegurar el adecuado manejo de los residuos sólidos.

Decreto 2981 de 2013, reglamenta la prestación del servicio público de aseo.

Decreto 2981, reglamentario del servicio público de aseo, aborda la gestión integral, aprovechamiento y tratamiento de los residuos sólidos. En desarrollo de la reglamentación del Decreto, se emitió la *Resolución 754 de 2014*, que adopta “la metodología para la formulación,

implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)”.

Resolución No. 2184 de 2019, establece el código de colores blanco, negro y verde para los contenedores de basura, canecas de reciclaje y bolsas que se utilicen en la separación de residuos en la fuente.

2.2.4 Estrategias pedagógicas

Como estrategia para responder a esta problemática, se puede promover y adoptar una estrategia conocida como las cinco erres (5Rs), puesta en acción a través de jornadas de sensibilización con los diferentes actores sociales. Esta estrategia consiste en la práctica de los siguientes principios ecológicos (Morales y Valencia, 2017):

Reducir: su objetivo principal es evitar o minimizar la generación de residuos, esta estrategia permite controlar el volumen o cantidad de materiales desechados, para lograr tal reducción se realiza el análisis de las características de los mismos constatando el ciclo de vida de cada producto.

Reutilizar: este concepto hace referencia a la prolongación y reincorporación de los residuos sólidos a la vida útil a través de procesos que le devuelven ciertas características para ser nuevamente utilizados.

Recuperar: esta estrategia permite seleccionar los residuos y utilizarlos en nuevos procesos de aprovechamiento donde sufren cambios en su composición y sirven como materias primas para la fabricación y elaboración de nuevos productos que pueden ser tanto materiales como energía para esto se requieren de centros de acopios, plantas de tratamiento o transformación y de la tecnología necesaria para lograrlo.

3. Diseño de la investigación

3.1 Enfoque y tipo de investigación

Todo proyecto de investigación debe responder a un enfoque o modelo investigativo, por lo tanto, esta investigación es de tipo mixto, cuantitativo y cualitativo, ya que se identificó una problemática, la cual tendrá relación con las características descritas según Cook y Richard: “Buscará los hechos o causas del fenómeno social” (manejo y disposición final inadecuado de los RSD).

En esta investigación se buscaron diferentes fuentes bibliográficas confiables sobre los antecedentes teóricos, para un manejo integral de la información, de tal forma que permita un enfoque claro, contextualizado y confiable de la temática a abordar, para ello es importante tener en cuenta las siguientes fases investigativas.

3.1.1 Fase 1. Por medio de un análisis de la situación actual de los conjuntos Pedregal y Altos de Madrid se pretende plantear un diagnóstico preliminar del manejo de los residuos sólidos.

3.1.2 Fase 2. Abordar a la población muestra mediante reuniones lúdico didácticas para proporcionar herramientas conceptuales de la forma correcta de disponer los residuos sólidos con el fin de generar conciencia ambiental y dar cumplimiento a la normatividad vigente.

3.1.3 Fase 3. Mediante la promoción de diferentes actividades se busca incentivar la adecuada práctica en la separación en la fuente en los conjuntos, Pedregal y Altos de Madrid, del Municipio de Madrid.

3.2 Línea de investigación institucional

Esta investigación se desarrolla dentro de las líneas pedagógicas, didácticas y ambientales, bajo la línea institucional en educación ambiental nombrada “Globalización y desarrollo sostenible” organizada por la universidad los libertadores.

3.3 Población muestra

La población objeto de estudio es un grupo de 840 habitantes del área urbana del municipio de Madrid Cundinamarca específicamente en dos conjuntos Altos de Madrid y Pedregal.

3.4 Instrumentos de investigación

Gracias a la obtención de información útil dentro de la propuesta de intervención interdisciplinar, por medio de los instrumentos de investigación se puede llegar a identificar a fondo la problemática a tratar; en nuestra primera fase investigativa se utiliza la encuesta como instrumento de investigación, cuyo objetivo es realizar un diagnóstico preliminar a los 840 usuarios de los dos conjuntos, Altos de Madrid y Pedregal. La encuesta consta de ocho preguntas cerradas (anexo 1) que indagan sobre aspectos desde la producción, clasificación, manejo y disposición final de residuos sólidos domiciliarios en los dos conjuntos de la población muestra.

Para nuestra fase dos se utiliza como herramienta talleres lúdico prácticos (anexo 2), cuyo objetivo es facilitar el aprendizaje sobre la adecuada separación de residuos sólidos domiciliarios, dentro de nuestra población muestra de los dos conjuntos Altos de Madrid y Pedregal.

Por último, para nuestra fase tres se implementa la capacitación, como instrumento de investigación, cuyo objetivo es dar a conocer y afianzar la normatividad sobre el nuevo código de colores para la aplicación correcta en la separación de los residuos a los 840 usuarios de los dos conjuntos Altos de Madrid y Pedregal.

4. Estrategia de intervención

La propuesta de intervención interdisciplinar se plantea en dos fases que se sugieren sean desarrolladas en el orden designado. A continuación, se presenta en forma detallada:

4.1 Fase 1: Planificación y divulgación.

Se establece como propósito de esta fase difundir en la población muestra la información básica relacionada con la gestión integral de RSD y las actividades que se desarrollarán en el marco de la implementación de esta propuesta. Además, planificar las acciones, eventos, campañas y convenios que contribuirán a tener un sistema de gestión integral de RSD.

4.1.1 Metodología.

La Empresa de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Madrid EAAAM-ESP y la Alcaldía municipal de Madrid, Cundinamarca, como entes principales de la población liderarán los procesos de convocatorias divulgación y planificación en consenso con los administradores de los dos conjuntos.

4.1.2 Estrategia 1.

Difundir la información de la campaña. “Protejamos el ambiente de nuestro conjunto”.

Objetivo: Garantizar que la población del municipio de Madrid, Cundinamarca, en particular los conjuntos Altos de Madrid y Pedregal, conozca el cronograma de actividades de la estrategia a implementar.

Para alcanzar este objetivo se pretenden elaborar folletos informativos sobre el proyecto con el fin de ser entregados a los habitantes de los dos conjuntos, invitando así a la comunidad a vincularse en las actividades programadas.

Adicionalmente se propone diseñar un comercial radial en donde se informe e invite a la población a estar atenta a la información que será brindada por la EAAAM-ESP y la alcaldía, el cual será emitido por la emisora local, Cundinamarca Stereo 96.4 FM.

También se realizará videos didácticos de separación en la fuente, con la mascota de la EAAAM-ESP y se correrán por medios electrónicos para llegar a todos los usuarios de los conjuntos.

Estas actividades permitirán de primera mano enterar a la población sobre los procesos venideros en pro de mejorar los sistemas de gestión de residuos sólidos domiciliarios actuales.

4.1.3 Estrategia 2.

Planificación efectiva sobre el plan piloto.

Objetivo: Elaborar actividades y convenios que permitirán un desarrollo óptimo de las estrategias y acciones en relación con la temática a abordar.

Para alcanzar este objetivo se establece una reunión del personal competente de la alcaldía de Madrid, la EAAAM-ESP y los administradores de los conjuntos Altos de Madrid y Pedregal con el fin de socializar la propuesta de intervención interdisciplinar y presentar el cronograma de actividades a desarrollar durante la ejecución del mismo.

En paralelo se pretende establecer desde la administración un comité por cada conjunto, los cuales serán los colaboradores del plan piloto.

Así mismo generar convenios donde se busque la reutilización de materiales, como plástico y vidrio, que serán recuperados de los RSD y de esta forma reducir la producción de residuos que se dirigen al relleno sanitario de Mondoñedo.

4.2 Fase 2: Capacitación y talleres.

Se establece como propósito fundamental la capacitación de los habitantes en los conjuntos Altos de Madrid y Pedregal, en relación a los temas de manejo y recolección de residuos sólidos domiciliarios, y a la formación de un grupo de líderes en los conjuntos que se convertirán en gestores ambientales.

4.2.1 Metodología.

Las capacitaciones y talleres se consideran como un acompañamiento integral que favorece el desarrollo de una cultura ambiental en los habitantes de los conjuntos Altos de Madrid y Pedregal; dicha cultura es necesaria para implementar el concepto de sostenibilidad, en donde las personas sean los actores principales y ejemplo para otras poblaciones de un municipio verde, preocupado por el ambiente y con el interés de ofrecer mejor calidad de vida a sus habitantes.

4.2.2 Estrategia.

Está dirigida a todos los habitantes de los conjuntos Altos de Madrid y Pedregal; adicional se pretende proyectar a nivel municipal. Esto con el fin de garantizar la perdurabilidad

de la estrategia en las futuras generaciones como los niños y garantizando una retroalimentación constante con el resto de la comunidad a través de los gestores ambientales.

Objetivo: Establecer un grupo de personas comprometidas con el ambiente, garantizando así la formación de gestores ambientales locales, los cuales serán multiplicadores de información y veedores de las prácticas ambientales de los habitantes de los conjuntos Altos de Madrid y Pedregal.

Para alcanzar este objetivo se propone realizar una convocatoria abierta para captar la atención de las personas que estén interesadas en ser gestores ambientales locales, con el nombre de “Mi conjunto limpio”. Con lo anterior se pretende designar responsabilidades sobre la evolución de los procesos ambientales que están a su cargo y monitoreo en los conjuntos respectivos.

Las estrategias de intervención planteadas se sustentan en los instrumentos aplicados dentro de la población de estudio y centra sus acciones en el desconocimiento o falta de cultura dentro de la separación de residuos sólidos domiciliarios. Estas estrategias incluyen actividades (anexo 3 y 4) de sensibilización y concientización dirigidas a la comunidad de los dos conjuntos a estudiar, donde se plantean métodos prácticos para la constante retroalimentación de los procesos adecuados de RSD y de esta forma propiciar una cultura ambiental en los habitantes del municipio de Madrid, Cundinamarca.

5. Conclusiones y recomendaciones

Este proyecto de investigación generó estrategias, las cuales puede ser de gran ayuda para aquellos que deseen consultarlo, puesto que en su desarrollo se recopiló información de manera integral y acorde a las referencias bibliográficas de distintos autores que indagan acerca del tema.

En este trabajo se diseñó una propuesta piloto sobre la separación en la fuente en dos conjuntos residenciales, Pedregal y Altos de Madrid, con el fin de evaluar su viabilidad en el municipio de Madrid, Cundinamarca. La implementación de proyectos de este tipo, son de gran utilidad, puesto que aporta a la población un sentido de pertenencia ambiental, asociado a la protección del ambiente, generando un apersonamiento de los procesos de la separación de residuos sólidos en la fuente, permitiendo la disminución de las presiones ambientales y de equipamientos de alto impacto, como lo son los rellenos sanitarios o sitios de disposición final, aumentando su tiempo de vida.

A su vez se generó una caracterización preliminar de la situación de cada uno de los conjuntos respecto al actual manejo de los residuos sólidos, para proponer alternativas de implementación con una metodología lúdico-ambiental, la cual busca generar agentes multiplicadores que ayuden al aumento de la conciencia en temas ambientales.

También se estableció una estrategia pedagógica que proporcione herramientas conceptuales y prácticas de una correcta disposición de los residuos sólidos en la fuente con el

fin de generar conciencia ambiental y dar cumplimiento a la normatividad vigente. Lo anterior se logrará gracias a las capacitaciones y sensibilizaciones diseñadas a los habitantes de los conjuntos residenciales a estudiar, estas estrategias de intervención ayudaran a promover y generar una conciencia ambiental enmarcada en el desarrollo de una línea cultural ciudadana; pues la aplicación de este tipo de estrategias va dotando a la comunidad de herramientas para poder trascender en el tema del manejo adecuado de los residuos sólidos.

La generación de este proyecto piloto asociado a la separación en la fuente, lograra evaluar la efectividad de las actividades diseñadas en los conjuntos, Pedregal y Altos de Madrid, las cuales conllevan a una adecuada disposición final de los residuos sólidos domiciliarios. Lo anterior se fortaleció con ayuda de la educación ambiental, ya que esta contribuye a la formación de individuos con actitudes en pro del manejo adecuado de su entorno, a través de una noción ética y reflexión crítica que permita comprender el porqué de esos valores, para asumirlos como propios y actuar en consecuencia ambiental.

El buen manejo de los residuos sólidos es fundamental, para el mejoramiento de las presiones ambientales, teniendo en cuenta los recursos naturales que se usan desde la cadena de producción del bien consumido y de los residuos generados, los cuales son dispuestos de una manera no adecuada o posiblemente no reincorporados en cadenas productivas. De tal manera, en la formulación del presente proyecto piloto en los dos conjuntos residenciales del municipio de Madrid, Cundinamarca, se recomienda lo siguiente:

- Revisar la viabilidad del proyecto para poder realizar el despliegue del piloto a los demás conjuntos del municipio de Madrid Cundinamarca.
- Articular el desarrollo del Plan Piloto con el Plan de Gestión Integrado de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Madrid y con esto medir los resultados de la separación de los residuos sólidos con los prestadores del servicio de aseo.
- Implementar de manera rigurosa las capacitaciones y sensibilizaciones a las distintas comunidades del municipio de Madrid, Cundinamarca, con el fin de ampliar los agentes multiplicadores de temas ambientales, y con esto mejorar el entorno del ambiente del municipio.
- Informar a los administradores sobre la importancia de las adecuadas convocatorias a los residentes de los conjuntos, para así garantizar que la información llegue a cada residente y poder cumplir con las implementaciones.

6. Referencias

Banco mundial. (2018). *Los desechos 2.0: Un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050*. Comunicado de prensa, N.º 2018/037/SURR. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>.

Castro, L. (2004). *Guía de reciclaje de residuos sólidos domiciliarios: Centro nacional de información sobre producción más limpia y consumo sustentable dirección de protección de la calidad ambiental autoridad nacional del ambiente*.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). *Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales – residuos sólidos*. Recuperado el 25 de junio de 2021 de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2018p.pdf

Departamento Administrativo de Planeación Municipal - DAPM (2015). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS 2015 -2027*. Subdirección POT y Servicios Públicos Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS, Santiago de Cali.

Espinoza, C. (2018). *Manejo de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios en la gestión municipal de la ciudad de Huancavelica, período 2016*. Universidad Nacional de Huancavelica, escuela de posgrado, facultad de ciencias de ingeniería, unidad de posgrado. Disciplina de Investigación: Ciencias del Medio Ambiente.

Guerrero, L., Murillo, W. (2012). *Factores que Inciden en el Comportamiento de los Estudiantes Como Generadores de Residuos Sólidos: Caso Universidad de Cartagena Sede Piedra de Bolívar*. (Trabajo de grado para optar al título de: Administrador de Empresas).

Girón, S., Mateus, J. & Méndez, F. (2009). *Impacto de un botadero a cielo abierto en el desarrollo de síntomas respiratorios y en costos familiares de atención en salud de niños entre 1 y 5 años en Cali, Colombia*. Revista Biomédica, instituto nacional de salud (INS), pp. 392-402. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012041572009000300008&lng=en&nrm=iso.

Ministerio de Medio Ambiente. (2002). *Políticas Nacionales de Educación Ambiental*. SINA.

Monterrosa, H. (2019). *Colombia podría aprovechar 40% de las toneladas de residuos que genera anualmente*. Revista: La República. Disponible en: <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/colombia-podria-aprovechar-cerca-de-40-de-los-116-millones-de-toneladas-de-residuos-que-genera-al-ano-2813141>.

Morales, J. & Valencia M. (2017). *Estrategias pedagógicas para el manejo adecuado de los residuos sólidos en la Guajira*. Especialización en educación y sostenibilidad ambiental, universidad ECCL.

Pinilla, M. (2015). *Propuesta de educación ambiental que pueda contribuir al manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el sector urbano del municipio de Ráquira – Boyacá*. Universidad de Manizales, facultad de ciencias contables, económicas y administrativas,

maestría en desarrollo sostenible y medio ambiente, modalidad virtual, línea de investigación: biosistemas integrados.

Salgado, A., & Salinas, E. (2015). *Estrategias de sensibilización sobre recolección y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios (RSD) a los habitantes del barrio la Gloria en el municipio de San Jacinto, Bolívar*. Fundación Universitaria Los Libertadores, facultad de Educación, especialización en educación ambiental, Cartagena de Indias.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (Superservicios). (2019). *Informe de seguimiento a sitios de disposición final*. Recuperado el 25 de junio de 2021 de https://www.superservicios.gov.co/system/files_force/Acueducto%2C%20alcantarillado%20y%20aseo/Aseo/2019/Jun/nuevo_mondonedo_s.a._e.s.p._1.pdf?download=1#:~:text=El%20sitio%20de%20disposici%C3%B3n%20final,1.2%20%2D%20Datos%20Generales%20del%20Prestador.

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP). (2015). *Plan de gestión integral de residuos sólidos 2016 – 2027*. Disponible en: https://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/images/direccion/PGIRS_FINAL_18-12-2015.pdf.

7. Anexos

Anexo 1: Encuesta cerrada para realizar un diagnóstico preliminar los 840 usuarios de los dos Conjuntos Altos de Madrid y Pedregal.

Nombre del Conjunto

PEDREGAL _____

ALTOS DE MADRID _____

1. ¿Cada cuánto saca sus residuos sólidos?

1 vez por semana _____

2 veces por semana _____

3 veces por semana _____

Más de tres veces por semana _____

Nunca _____

2. ¿Sabe que es separación en la fuente?

Si _____

No _____

3. ¿Conoce usted el nuevo código de colores de acuerdo a la resolución 2184 del 2019 (selección de los residuos sólidos aprovechables, no aprovechables y orgánicos)?

Si _____

No _____

4. ¿Realiza separación en la fuente (selección de los residuos sólidos aprovechables, no aprovechables y orgánicos)?

Si _____

No _____

5. Si la respuesta anterior fue afirmativa ¿Cómo realiza la separación de los residuos?

6. ¿Considera importante realizar separación en la fuente (selección de los residuos sólidos aprovechables, no aprovechables y orgánicos)?

Si _____

No _____

7. Si la respuesta anterior fue afirmativa ¿por qué?

8. ¿Qué propondría para realizar una adecuada separación de los residuos en el Municipio?

Anexo 2: Actividad lúdica práctica

Juego 1: Eco botellas.

Realizar seis eco botellas, cuya definición es, botella de plástico rellena en su interior con plásticos post consumo flexibles, rellenas con papeles metalizados y plásticos completamente, garantizando así su compactación. Cada una llevará una pregunta basada en la forma correcta de la separación de residuos en la fuente. A través de esta dinámica se explica e interactúa con la población muestra ofreciéndoles una forma de ayudar a transformar sus propios residuos sólidos, dándoles una nueva utilidad.



Juego 2: Concéntrese reciclable.

Con base a la población muestra de 840 usuarios de los dos conjuntos Altos de Madrid y Pedregal se realiza una dinámica de concéntrese, cuyo objetivo es afianzar los conocimientos adquiridos sobre las formas de reciclar y la separación de residuos sólidos en la fuente. Dicha dinámica consiste en formar parejas y colocar todas las fichas boca abajo. El primer jugador levanta 2 fichas, si coinciden y tienen el mismo dibujo, se las lleva y sigue levantando otras dos. Si por el contrario no coinciden las vuelve a dejar en el mismo sitio boca abajo y pasa el turno al siguiente jugador. Gana el que mayor número de parejas forme.

Anexo 3: Encuesta: ¿Cuál es tu opinión?

Descripción: Encuesta dirigida a los gestores ambientales de la comunidad, enfocada a conocer lo que piensa y observa en el manejo de los residuos sólidos que se produce en los dos conjuntos Altos de Madrid y Pedregal.

Preguntas:

- 1 ¿Qué son los residuos sólidos y cómo afecta al Medio Ambiente?
- 2 Lo que sabes de esta problemática ¿Dónde lo has aprendido?
- 3 ¿Cuál crees que serán las causas de la contaminación de tu barrio?
- 4 ¿Cuáles crees que serán las consecuencias de la contaminación de tu barrio?
- 5 Tu forma de vida ¿Influye en la contaminación del barrio? ¿Por qué?
- 6 ¿La contaminación de tu barrio afecta igual a todas las personas? ¿Por qué?
- 7 ¿Te gustaría saber más de este tema?

Anexo 4: Videos y talleres: Tu idea cuenta.

Descripción: Estrategia dirigida a la comunidad en especial los niños, que, por medio de la visualización de documentales y la ejecución de talleres sobre la temática a tratar, podrán expresar al final de cada actividad sus ideas mediante la realización de una campaña de sensibilización, la cual busca alternativas de solución a la problemática ambiental.

1	ESLOGAN DE CAMPAÑA		
2	LOGOTIPO O IMAGEN DE LA CAMPAÑA		
3	MENSAJES DE LA CAMPAÑA		
4	DIFUSIÓN DE LA CAMPAÑA		
4.1	Folleto	SI	NO
4.2	Cartel	SI	NO
4.3	Prensa	SI	NO
4.4	Cuña de Radio	SI	NO
4.5	Internet	SI	NO
4.6	otros	SI	NO
5	ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN DE LA CAMPAÑA		