

Una mirada hacia el conocimiento que poseen “los involucrados” acerca de la correcta disposición de las llantas usadas en una localidad de la ciudad de Bogotá

A view to the knowledge of “the involvers” about the correct disposition of the wetlands in a location of the city of Bogota

Heidy Alexandra Robayo Botero*

Fecha de recepción: 27 de junio de 2018 Fecha de aceptación del artículo: 30 de noviembre de 2018

Resumen

En este artículo se presenta un estudio realizado entre agosto del 2016 y junio de 2017 en la localidad de Fontibón, específicamente en el sector de Salamanca, donde hasta esta fecha, se les ha dado un mal manejo a las llantas usadas, por lo que se ha ocasionado incendios a cielo abierto, generando emisiones de material particulado, monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SO_x), óxidos de nitrógeno (NO_x) y compuestos orgánicos volátiles (COVs), así como invasión del espacio público. Por esta razón se presentó el estudio del diseño de una Guía ambiental como herramienta educativa que contribuyera para la correcta disposición de dicho material.

Palabras clave: Disposición, Impacto ambiental, Llanta usada, programa posconsumo, puntos de recolección, Sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental,

Abstract

This article presents a study carried out between August 2016 and June 2017 in the town of Fontibón specifically in the sector of Salamanca, where currently is given a mismanagement of used tires, which has caused open fires, Generating emissions of particulate material, carbon monoxide (CO), sulfur oxides (SO_x), oxides of nitrogen (NO_x) and volatile organic compounds (VOCs), as well as invasion of public space.

For this reason, the design of an Environmental Guide is presented as an educational tool that contributes to the correct disposition and of this material.

Keywords: Disposal, Environmental Impact, Rim used, post-consumer program, collection points, Selective Collection System and Environmental Management.

* Ingeniera Ambiental, Universidad Libre.

Una mirada hacia el conocimiento que poseen “los involucrados” acerca de la correcta disposición de las llantas usadas

Introducción

Este estudio se formuló con el interés de contribuir con la reducción del impacto ambiental que tiene la mala disposición de llantas usadas en el país.

Teniendo en cuenta que la generación y disposición final de residuos sólidos y especiales se ha convertido en un problema a nivel mundial. “La globalización, conocida como un proceso económico basado en la integración de las economías locales en una economía de mercado mundial en que la producción y el capital se establecen en una escala universal, enmarcada una sociedad de hiperconsumismo que traduce una producción desmedida de residuos sólidos cada vez más grande y más difícil de manejar (Franco Antolinez, Meza, & Almeira, 2018).

Además, este trabajo se realizó de manera paralela a otros proyectos que se han adelantado, tales como el que ha adelantado la Promoambiental Caribe (Osorio, 2017) quienes han logrado llevar a cabo programas de reciclaje con la comunidad, tratando de reducir los gravísimos problemas de contaminación visual y ambiental (p.3). Paralelamente, este estudio surge dentro del marco de los esfuerzos locales por darle un adecuado tratamiento a este tipo de residuos tales como la ‘Guía para el manejo de llantas usadas’ (Cámara de Comercio.Bogotá, 2006) de la Cámara de Comercio en donde se presentan las condiciones de su tratamiento hasta el 2006. Todo lo anterior se tomó como referencia para establecer el punto de partida para este trabajo investigativo en el que se pudo determinar que, en la localidad de Fontibón, se daba una mala disposición de las llantas usadas, por lo que se planteó el diseño de una guía ambiental como herramienta educativa dirigida a las microempresas y montallantas de la localidad de Fontibón enfocada a la correcta disposición de este tipo de residuo ya que en dicha localidad, así como en la ciudad en general, se han presentado incendios a cielo abierto a causa de ello.

Por lo tanto, es importante dar a conocer a los involucrados mediante una guía ambiental los impactos ambientales y efectos a la salud que

genera un mal manejo de las llantas, así como la normatividad que rige este tipo de residuo. De igual manera, explica el procedimiento para identificar los puntos de recolección que existen en la localidad de Fontibón, a través de un aplicativo web diseñado por la Secretaría Distrital de Ambiente llamado visor geográfico ambiental, el cual se encuentra en la página de internet:<http://www.ambientebogota.gov.co>; además, se explica la forma de inscribirse para que recojan sus llantas. Finalmente, se describen algunos usos de subproductos de las llantas usadas donde se demuestra que es posible aprovecharla al 100%.

Todo lo anterior, se realizó con el objetivo de enseñar a la comunidad nombrada, para que a su vez, asuman la responsabilidad con este tipo de residuo, conozcan y participen en el programa de Posconsumo que ofrece el Distrito Capital y se concienticen de la importancia de aprovechar las llantas usadas para evitar diferentes problemas en la salud, como deterioro afectación del medio ambiente.

Metodología

La investigación que se desarrolló fue de tipo cualitativo ya que se planteó el diseño una Guía Ambiental como herramienta educativa mediante el análisis de la norma, entrevista con los involucrados, así como algunos documentos existentes acerca de la disposición que se le debe dar a las llantas usadas. También se determinó el proceso y los puntos de recolección para su correcta disposición, a través de diferente información documental y web de entidades, en especial, de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Involucrados de la investigación

Los participantes de la investigación fueron los trabajadores de Montallantas y Microempresas de la zona de estudio seleccionada a los cuales se les aplicó una entrevista semiestructurada y se denominan “Los involucrados” en este documento.

Contexto

La localidad de Fontibón es una de las localidades de la ciudad de Bogotá más afectada por la invasión de llantas usadas en espacios públicos, donde se han presentado incendios a cielo abierto por el mal almacenamiento de las llantas. Esto ha generado considerables emisiones como material particulado (MP), monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SO_x), óxidos de nitrógeno (NO_x) y compuestos orgánicos volátiles (COVs), (COLFECAR, 2015), que han afectado la calidad del aire. Estos niveles superan los máximos permisibles, por lo que ha ocasionado afectaciones en la salud de las personas expuestas a este tipo de emisiones tanto agudas como crónicas. Esto se debe, entre otras razones, a la ubicación de la zona, ya que es atravesada por una de las avenidas principales de la ciudad (La calle 13), la cual, es entrada y salida de vehículos de carga pesada constante.

Además, en esta localidad, específicamente en la zona de estudio, se encuentran varios montallantas y microempresas en las que se puede apreciar el abandono de muchas llantas usadas en sus alrededores, -separadores viales, techos, andenes, etc.; incluso, muchas veces estos negocios acopian las llantas usadas a cielo abierto, actividad que está prohibida debido a los riesgos que esto conlleva. En términos generales en la ciudad de Bogotá, las llantas usadas terminan en calles, humedales e incluso en espacios residenciales representando un problema estético, sanitario y medioambiental (Aragón Moreno & Espitia Gonzalez, 2017)

Proceso de selección de los involucrados

El proceso de selección de los participantes de esta investigación fue basado en las necesidades del trabajo de investigación y su relación con el tema a investigar. En total, se tuvieron en cuenta 15 entrevistados pertenecientes a cuatro montallantas y dos microempresas del sector. Teddlie y Yu (2007) citados por Martínez (2011), señalan que

Tabla 1. Muestra

Montallantas 1	Montallantas 2	Montallantas 3	Montallantas 4	Microempresa 1	Microempresa 2
# de entrevista- dos					
3	2	2	2	3	5
Total de entrevistados					15

Fuente: Elaboración propia

este proceso de selección se lleva a cabo con base en la accesibilidad de las unidades y su utilidad para las necesidades de la investigación. Por lo tanto, esta muestra referenciada fue escogida con base en las posibilidades que presentaba el entorno y la cantidad de empleados que tenían las empresas involucradas en la problemática.

Instrumento final

Difundir mediante una guía ambiental como herramienta educativa dirigida a enseñar a las microempresas y montallantas de la zona de estudio seleccionada, sobre el procedimiento paso a paso que se debe realizar para la correcta disposición de las llantas usadas, los puntos de recolección existentes en su localidad, así como el uso de la internet para inscribirse e informar su ubicación para que la entidad pertinente, pueda pasar hasta un punto específico para recoger las llantas sin costo alguno.

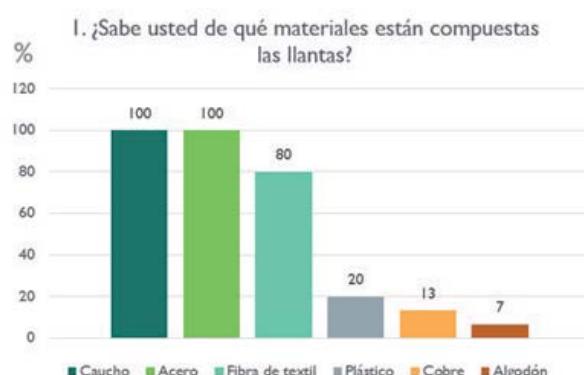
Resultados y Análisis

Entrevista

La mayoría de los entrevistados tiene conocimiento sobre los materiales de los cuales están compuestas las llantas; por ejemplo, todos coincidieron en decir que la llanta está compuesta de caucho, mientras que pocos nombraron materiales que no hacen parte de ellas, lo cual, indica que los entrevistados

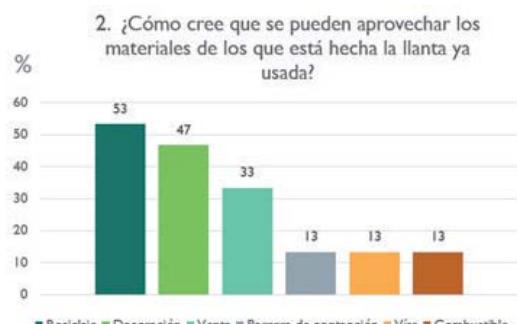
Una mirada hacia el conocimiento que poseen “los involucrados” acerca de la correcta disposición de las llantas usadas

Figura 1. Pregunta N° 1.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 2. Pregunta N° 2.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 3. Pregunta N° 3.



Fuente: elaboración propia, 2017.

están familiarizados con los componentes de este tipo de residuo (Ver figura 1).

Posteriormente, se quiso indagar sobre qué tanto conocían los entrevistados sobre el aprovechamiento o reciclaje de los componentes de las llantas

usadas. Tal y como se puede apreciar en la figura 2, los involucrados demostraron tener un conocimiento diverso y amplio sobre las formas de aprovechamiento de los componentes de las llantas, sin embargo, se evidenció que muchos desconocían el uso del granulo de caucho en proyectos de infraestructura vial como lo exige la normatividad.

Respecto a la tercera pregunta (Ver figura 3), se pudo apreciar el desconocimiento por parte de los involucrados frente al tratamiento especial que las llantas abandonas requieren, ya que este tipo de residuo no debe ir al relleno sanitario, a causa de su largo tiempo de degradación. A propósito de esto, el 40% de los entrevistados demostró no tener claridad de esta situación y un 20% creía que las llantas usadas si podían ir al relleno sanitario, lo que condujo a que un porcentaje significativo tomara como opción deshacerse de este residuo, sin tener en cuenta que los compactadores de basura no recogen este tipo de material y se propicien alteraciones ambientales. De estos elementos principalmente, se pudo determinar la importancia de enfatizar en este aspecto en la guía ambiental.

Ahora bien, de la entrevista que se le realizó a las microempresas y montallantas de la zona de estudio respecto a la disposición que le daban a las llantas usadas que llegaban a sus depósitos, se obtuvo que el 40% de los entrevistados señaló que lo que hacía era venderlas a personas que “las aprovechan”; aunque esto, no es una venta responsable ya que no se sabe el fin que pueda tener dicha llanta; por ejemplo, en algunos casos pueden llegar a ser abandonadas en las calles o incineradas para la recuperación de otro materiales como el acero. El 33% dijo disponerlas con recicladores que periódicamente las recogen, mientras que un 27% las acopia mientras decide qué hacer con ellas.

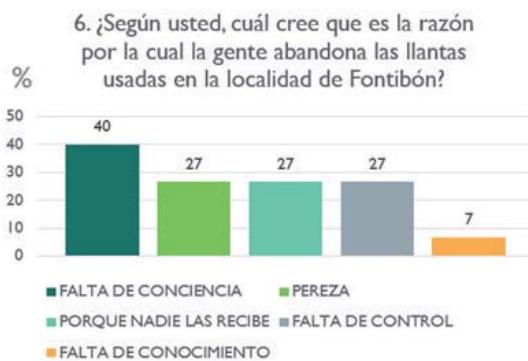
Por otra parte, se indagó acerca de los lugares en la localidad de Fontibón donde se han visto llantas abandonas a lo que respondió el 100%, como se puede observar en la figura 5, verlas en las vías, mientras que un menor porcentaje, dijo haberlas visto en el alcantarillado.

Figura 4. Pregunta N° 4.

Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 5. Pregunta N° 5.

Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 6. Pregunta N° 6.

Fuente: elaboración propia, 2017.

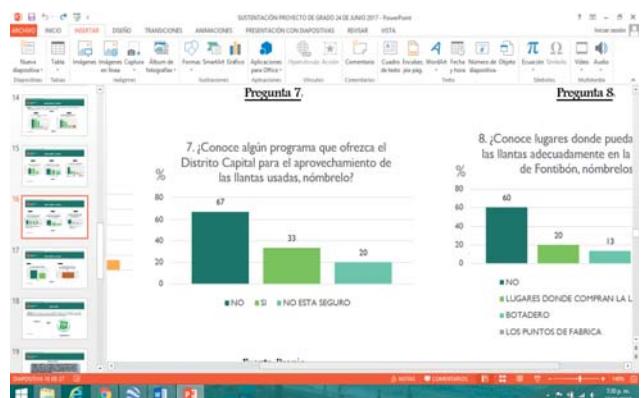
Este resultado reflejó una falla en la gestión integral del programa de posconsumo de las llantas que ofrece el Distrito, debido a que todavía se en-

cuentran llantas abandonadas en muchos lugares de la localidad.

Ya en la pregunta número seis (6), los entrevistados resaltaron que una de las razones por las cuales la gente abandonaba las llantas usadas en la localidad de Fontibón, es por falta de conciencia, ya que así no hayan tenido un conocimiento técnico de las problemáticas de las llantas abandonadas, sí recuerdan los antecedentes de hechos ocurridos en su localidad y saben sobre algunas implicaciones que esto conlleva; sin embargo, no han tomado decisiones en el asunto y se hacen indiferentes ante la problemática.

Otro de los aspectos a resaltar en estos resultados, es el hecho de que los entrevistados dijeron que otra de las razones por las cuales se daba el abandono de este tipo de residuo, es porque nadie las recibe, como reflejo de un problema de articulación entre la normatividad, la divulgación de ésta y la falta de información para todos los usuarios que manejan con este tipo de residuo especial.

En la figura 7 se puede evidenciar que se reiteró y se reflejó la debilidad en la divulgación de la normatividad y del programa de posconsumo, debido a que, como se puede observar, el 67% de los entrevistados dijo no conocer algún programa que ofreciera el distrito para la correcta disposición de las llantas usadas, mientras que el 33% que dijo co-

Figura 7. Pregunta N° 7.

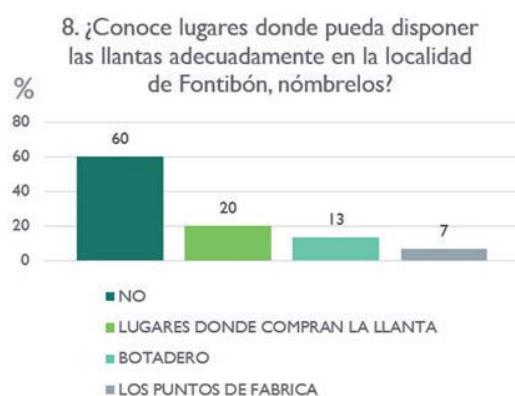
Fuente: elaboración propia, 2017.

Una mirada hacia el conocimiento que poseen “los involucrados” acerca de la correcta disposición de las llantas usadas

nocerlo, no tenía certeza del nombre y del procedimiento de dicho programa, lo cual indicó el soporte de la Guía ambiental dirigida a esas microempresas y montallantas del sector de Salamanca.

A lo que respecta a la pregunta número ocho (8), el 60% de los entrevistados dijo no conocer lugares donde podían disponer correctamente el residuo que se ha nombrado durante este documento en la zona de estudio, y el 20% respondió que en los lugares donde se compran las llantas. Pero aquí se manifestó una de las problemáticas que hace que a las microempresas y montallantas llegue un gran número de estas ya que, en la mayoría de las veces, la llanta no cierra su ciclo regresando al punto de fabricación como debe ser y como la plantea la Resolución 1457 de 2010 del MADS (Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas). Esto se debe a que la mayoría de los ciudadanos de los vehículos que realizan cambio de llantas la dejan en estos lugares y no las regresan al punto de venta donde se encargan de disponerlas, lo que revela el papel importante que juegan los “pequeños actores” en este caso las microempresas y montallantas, respecto a la necesidad de enseñarles y así mismo concientizarlos de su responsabilidad resto a la correcta disposición de las llantas usadas, que es el objetivo principal de esta investigación .

Figura 8. Pregunta N° 8.



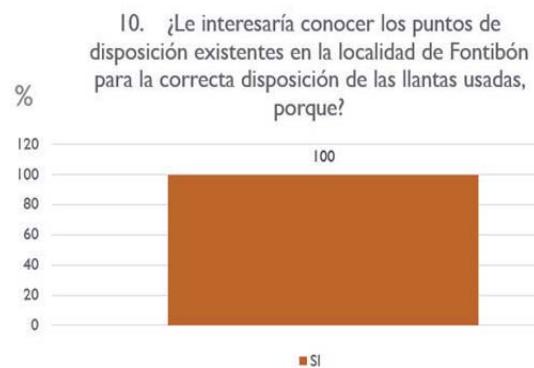
Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 9. Pregunta N° 9.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 10. Pregunta N° 9.



Fuente: elaboración propia, 2017.

El 60% de los entrevistados no tiene relación con los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas, y el otro porcentaje de diferencia que dijo si tener relación, nombró otros tipos de programas diferentes al del Distrito, lo que demostró que tenían una “pequeña” idea de lo es, pero no tenían la certeza de lo que es un sistema que “tiene por objeto establecer a cargo de los productores de llantas que se comercializan en el país, la obligación de formular, presentar e implementar los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas, con el propósito de prevenir y controlar la degradación del ambiente” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, 2010).

Finalmente, se puede observar en la figura 10, en la que se ve cómo se demostró el interés que

tenían los involucrados por conocer los puntos de disposición de las llantas usadas en su localidad.

Puntos de disposición

A continuación, se muestra un aplicativo para ubicar los puntos autorizados Para la correcta disposición de las llantas usadas que ofrece el programa de posconsumo del Distrito, para que los involucrados los conozcan y se familiaricen con este tema

Lo primero que se debe hacer es ingresar a la página de internet de la Secretaría Distrital de Ambiente: <http://www.ambientebogota.gov.co> y seguir los siguientes pasos:

Paso: 1 Ingresar a la página web de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Figura 11. Secretaría Distrital de Ambiente.



Fuente adaptada de: www.ambientebogota.gov.co

Paso 2: Ir a la parte inferior derecha de la página y elegir la opción de: Visor geográfico ambiental.

Figura 12. Visor geográfico.

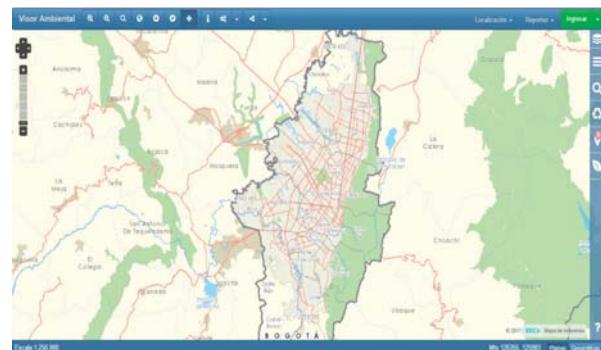


Fuente adaptada de: www.ambientebogota.gov.co

Paso 3: Se despliega una ventana con el mapa de la ciudad de Bogotá y allí en la columna al margen derecho de la página se elige el ícono de consumo



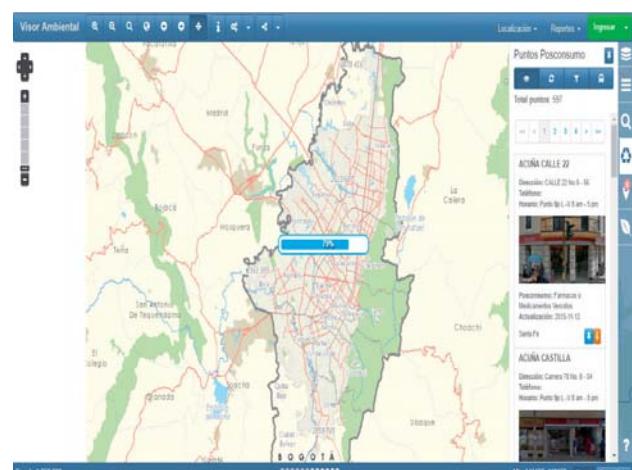
Figura 13. Mapa de la ciudad de Bogotá.



Fuente adaptada de: www.ambientebogota.gov.co

Paso 4: Luego se selecciona el ícono de filtro.

Figura 14. Ícono.

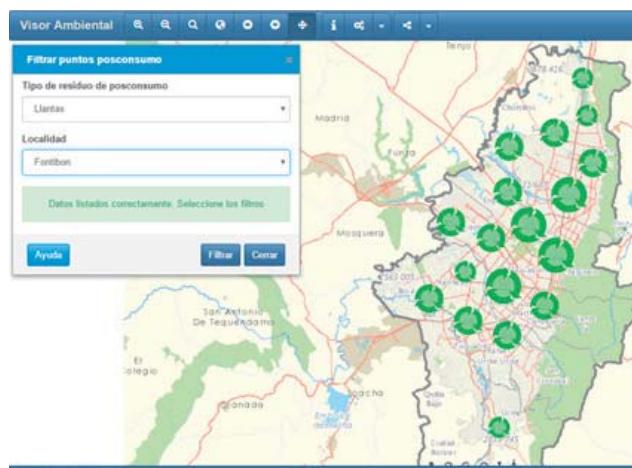


Fuente adaptada de: www.ambientebogota.gov.co

Paso 5: Se abre una ventana al costado izquierdo donde se selecciona el tipo de residuo en este caso "llantas" y la localidad de interés en este caso "Fon-
tibón".

Una mirada hacia el conocimiento que poseen “los involucrados” acerca de la correcta disposición de las llantas usadas

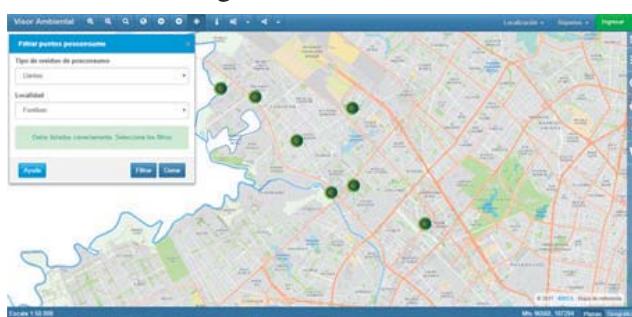
Figura 15. Localidad Fontibón.



Fuente adaptada de: www.ambientebogota.gov.co

Paso 6: En el mapa se ven los puntos en la localidad seleccionada donde se puede ir a disponer correctamente la llanta usada.

Figura 16. Fontibón.



Fuente adaptada de: www.ambientebogota.gov.co

Paso 7: Se selecciona el punto más cercano

Figura 17. Mapa de Fontibón.



Fuente adaptada de: www.ambientebogota.gov.co

Puntos de disposición en la localidad de Fontibón

A continuación, se nombran los lugares más cercanos a la zona de estudio, para disponer las llantas usadas los cuales se identificaron en el aplicativo anteriormente nombrado.

- Nombre: Lubrillantas el Dorado Fontibón
Dirección: Cra. 100 # 24 F-04
Horario: Punto fijo L -V 8 am - 5 pm
Localidad: Fontibón
Barrio: San José de Fontibón
Tipo Posconsumo: Llantas
- Nombre: Oil Filter´s
Dirección: Calle 17 No. 103A -02
Horario: Punto fijo L -V 8 am - 5 pm
Localidad: Fontibón
Barrio: Centro Fontibón
Tipo Posconsumo: Llantas
- Nombre: Jumbo Hayuelos
Dirección: AK 86 # 19A -50
Horario: L-S 7:00am – 9:00pm D y F
9:00am – 8:00pm
Localidad: Fontibón
Barrio: Ciudad Hayuelos
Tipo Posconsumo: Plaguicidas, Bombillas, Llantas
- Nombre: Serviexell (Grupo Guerrero G.)
Dirección: Av. Calle 17 No 87 45
Horario: Punto fijo L -V 8 am - 5 pm
Localidad: Fontibón
Barrio: Vereda El Tintal
Tipo Posconsumo: Llantas

Conclusiones

Con base en la indagación y los antecedentes de incendios, como el prestando en año 2014 (de 600.000 llantas), la localidad de Fontibón se caracteriza por ser una de las zonas más vulnerables e invadidas por la mala disposición de las llantas usadas en espacios públicos de la ciudad de Bogotá. Esta situación se presenta debido a su ubicación,

puesto que tiene uno de los ejes viales principales de entrada y salida de vehículos pesados, además de la gran influencia del sector industrial y comercial en este gremio.

De acuerdo con el diagnóstico realizado a la población de las microempresas y montallantas del sector de Salamanca de la localidad de Fontibón, se puede concluir que no disponen correctamente las llantas usadas para que cumplan con su ciclo de vida, debido a la falta de conocimiento e información respecto al manejo especial que tiene este tipo de residuo lo que demuestra una falta de conciencia ambiental.

Por otro lado, el programa de posconsumo “De llantas usadas” que ofrece el Distrito Capital, busca la ejecución de los procedimientos de la correcta disposición de llantas usadas; sin embargo, gran parte de la comunidad no tiene conocimiento sobre éste y sus características, lo que genera debilidad en el mismo. Por lo tanto, es importante enfatizar y gestionar en alternativas para que todos conozcan el programa y puedan participar activamente en él.

Debido a la problemática ambiental y social que persiste por el mal manejo de las llantas usadas se hace necesario involucrar en la normatividad, a todos los actores del problema, tanto a las grandes empresas como lo son los fabricantes o comercializadores de llantas, como los pequeños microempresarios de servitecas y montallantas, quienes también hacen parte de la problemática. De esta manera, se articula a toda la población para que asuman su responsabilidad ambiental.

Como conclusión de la investigación, se logra definir que por la mala disposición de las llantas usadas se generan diversos impactos ambientales como lo son: la formación de focos de vectores, alteraciones paisajísticas, riesgos de incendio que conducen a la alteración de la calidad del aire y en general, variaciones al ambiente que puntualmente pueden ser reducidas o mitigadas con acciones direccionalas a la sensibilización y educación ambiental a los interesados.

También se logró determinar en el desarrollo de esta investigación, el desconocimiento frente al manejo de las llantas como materia prima y el aprovechamiento que se obtiene de éstas en usos industriales como generación de fuente de combustible, base granular para proyectos viales, tapetes, pistas deportivas, parques infantiles entre otros.

Recomendaciones

- Se le recomienda al Distrito Capital fomentar campañas de información y estrategias que impulsen el programa de posconsumo de llantas usadas, esto con el fin de generar conciencia a todos los actores desde los fabricantes hasta el consumidor final de este producto.
- Se recomienda a la comunidad del sector de Salamanca de la Localidad de Fontibón no incinerar las llantas por ningún motivo, ya que esto ocasiona un impacto directo en la calidad del aire y en la salud de las personas.
- Se sugiere a la comunidad documentarse con herramientas como la guía ambiental diseñada, con el propósito de orientar, educar e informar a la comunidad el procedimiento para una correcta disposición de las llantas usadas.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2016). Decreto 265 de 2016. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Bogotá, C. D. (2006). Guía para el Manejo de las Llantas. Obtenido de Guía para el manejo de las llantas: http://www.ambientebogota.gov.co/document_library/get_file?uuid=ab80a611-f997-4864-bd6e7aa0d8680067&groupID=10157
- Aragón, M., J. A., & Espitia, G., J. D. (2017). Evaluación térmica de la sustitución del material de la capa de drenaje en techos verdes por llantas usadas - análisis experimental en el II periodo húmedo climático del 2016, Bogotá. Revista Avances: Investigación en Ingeniería Vol , 14, 21-36.

Una mirada hacia el conocimiento que poseen “los involucrados” acerca de la correcta disposición de las llantas usadas

- Cámara de Comercio de Bogotá. (2016). Guía ambiental para el manejo de llantas usadas. Bogotá: Kimpres Ltda.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2006). Guía para el manejo de llantas usadas. Recuperado el 2017, de Ambiente Bogotá: oab2.ambientebogota.gov.co/apc-aa-files/.../guia_manejo_llantas_usadas.pdf
- Cardona, G. L., y S. M. (2017). Aprovechamiento de llantas usadas. Obtenido de Aprovechamiento de llantas usadas: <http://repository.udem.edu.co/bitstream/ handle/11407/375/Aprovechamiento%20de%20llantas%20usadas%20para%20la%20fabricaci%C3%B3n%20de%20pisos%20decorativos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- C. M. I. (2016). Dinámica de las construcciones por usos de la localidad de Fontibón en los años 2002 y 2012. Obtenido de Dinámica de las construcciones por usos de la localidad de Fontibón en los años 2002 y 2012: https://www.catastrobogota.gov.co/sites/default/files/9_.pdf
- Colfecar. (2015). Colfecar. Obtenido De Reciclaje de Llantas: Maximizar su vida útil ydesecharlas correctamente: http://www.colfecar.org. ESTUDIOS%20ECONOMICOS%20PDF/ Informes%20Especiales/2015/1.%20ENERO%202015_%20Informe%20Reciclaje%20de%20 llantas.pdf
- Colombia, A. N. (s.f.). Bogotá ya cuenta con 92 puntos de recolección de llantas usadas. Obtenido de Bogotá ya cuenta con 92 puntos de recolección de llantas usadas.
- Franco, A., L. J., Meza, J. M., & Almeira, J. E. (2018). Situación de la disposición final de residuos sólidos en el Área Metropolitana de Bucaramanga caso relleno sanitario El Carrasco (revisión). Revista Avances: Investigación en Ingeniería Vol 15, 180-193
- Martínez, C. (2011). El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias. Scielo, 613-619.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial. (2010). Resolución número 1457 de 2010. Bogotá, Colombia.
- Osorio, Ó. (2017). Comunidad y Pacaribe continúan reciclando llantas a lo largo y ancho de la ciudad. Obtenido de Revista Metro: <https://revistametro.co/2017/02/25/comunidad-y-pacaribe-continuanreciclando-llantas-a-lo-largo-y-ancho-de-laciudad/>
- Reisman, J. I. P. & (1997). Centro de Información sobre Contaminación de Aire (CICA). Obtenido de Emisiones al Aire de la combustión de llantas usadas: https://www3.epa.gov/ttn/catc/dir1/tire_esp.pdf
- Renenan. (2017). Productos Eco. Reciclaje. Obtenido de Piensa Verde: <http://www.reneansl.com/#renenan>
- Secretaría Distrital de Ambiente. (2011). Resolución 6981 DE 2011. Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente. Obtenido de resolución 6981 DE 2011.
- Tires S.P.A. (2017). Tires International Recycling Solución Ambiental. Obtenido de Tires International Recycling Solución Ambiental: <http://www.tiresspa.com/home.html>