

I

MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE DE RECOLECCIÓN DE BASURAS
PARA BOGOTÁ D.C, EN EL MARCO DEL CASO DE ÉXITO SUIZO

GONZALEZ RODRIGUEZ KATERIN JULIETH

MONSALVE BARRETO LUZ ANGELA

UNIVERSITARIA AGUSTINIANA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

NEGOCIOS INTERNACIONALES

BOGOTÁ D.C.

2018

MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE DE RECOLECCIÓN DE BASURAS
PARA BOGOTÁ D.C, EN EL MARCO DEL CASO DE ÉXITO SUIZO

GONZALEZ RODRIGUEZ KATERIN JULIETH

MONSALVE BARRETO LUZ ANGELA

Asesor de trabajo

PINZON MUÑOZ CARLOS ANDRES

Trabajo de grado para optar al título como

Profesional en Negocios Internacionales

UNIVERSITARIA AGUSTINIANA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

NEGOCIOS INTERNACIONALES

BOGOTÁ D.C.

2018

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C.

Dedicatoria

A Dios, por haberme permitido lograr mis objetivos, por brindarme salud y amor infinito. A mis padres Gabriel González y Clementina Rodríguez, ellos son los autores de que yo hoy día pueda ser quien soy, por enseñarme el mejor camino y formarme con grandes valores y principios. A mis hermanas Nathaly y Vanessa por ser mi motivación, soy la hermana mayor y solo quiero ser el mejor ejemplo para ellas.

Katerin Julieth González Rodríguez.

A Dios, por darme sabiduría en cada clase y examen para ver la meta terminada
A mi mama Miryam Barreto quien con su apoyo y entusiasmo,
logro brindarme más, que el valor económico del semestre
A mi esposo Alexander López quien no dudo en estar a mi lado
y darme ese voto de confianza y paciencia en mi carrera
A mi Hijo Ian Daniel porque me preparo para ser su ejemplo en el mañana
Gracias!

Luz Angela Monsalve Barreto.

Agradecimientos

En primer lugar, a Dios por ser mi guía, luz, fortaleza y compañía por brindarme la fuerza necesaria para culminar esta etapa de mi vida. A mi madre, por su gran amor y apoyo incondicional, a mi padre por hacer posible este sueño sin su esfuerzo nunca hubiese podido llegar a clase, solo él iría hasta el fin del mundo para llevarme a la universidad. A mis hermanas por ser mi motivación y darles el mejor ejemplo, aunque en muchas ocasiones son ellas las que me enseñaron a mí. A Ángela por ser mi amiga, mi compañera de tesis y mi complemento perfecto. A mis amigas Cami, Jenny y Lau, ellas son la más hermosa amistad que me deja esta etapa. A Giovanni por ser ese amigo que tiene todo el tiempo del mundo para escucharte y darte un buen consejo, es mi mayor confidente. A Edwin por ser un ejemplo de superación y emprendimiento, con sus palabras he crecido profesionalmente. Al profesor Andrés por ser el excelente docente que es, por el apoyo que nos brindó en el desarrollo de este trabajo y por encaminarnos con cada tutoría para lograr este objetivo.

Katerin Julieth González Rodríguez

A Dios, porque perfecta es su obra en mí, me ha permitido estudiar y emprender nuevos proyectos, para realizar su obra en la tierra, toda la honra sea para él.

A mi esposo, mi amigo y confidente, quien me ha apoyado en todo momento, dejando de pasar tiempo en familia, por terminar mis proyectos profesionales, es un excelente motivador

A mi mamá quien confió en mí, para realizarme como profesional, con desvelos, amor, alegrías y sufrimientos, ella en todos estuvo presente en cada etapa

A mi amiga Katerin, que a pesar de las dificultades del camino, seguimos siendo el complemento perfecto, pues seguimos aquí fuertes y la quiero demasiado

Al profesor Andrés Pinzón, por su conocimiento, sabiduría y emprendimiento que nos ha brindado en el transcurrir en la carrera y en especial en nuestro trabajo de tesis

A mis amigos, profesores y todas aquellas personas que contribuyeron a que este objetivo hoy se cumpliera

Luz Angela Monsalve Barreto

Resumen

El proceso de recolección de residuos en Bogotá, ha tenido varios proyectos de ejecución, sin embargo no se han desarrollado bajo un eficiente sistema de separación y recolección de basuras, para esto es necesario, identificar los beneficios de un nuevo esquema de recolección de basuras en Bogotá como modelo de negocio sostenible, a través de objetivos específicos como lo son, analizar el sistema de recolección de basuras en Suiza y el desarrollo generado con la implementación del mismo, siendo líder en reciclaje, así mismo el esquema de recolección de basura que hay actualmente en Bogotá y basado en esta investigación definir un modelo de negocio sostenible de recolección de basuras en Bogotá, en el cual intervenga el Distrito, estableciendo los parámetros y criterios normativos; los operadores, los cuales se encargaran de una eficiente recolección de los residuos; los usuarios, encargados de la clasificación y separación de los residuos generados; y empresas encargados del proceso de reutilización de los desechos que se generan en la capital, todos los agentes cumplen un papel indispensable en la ejecución del modelo sostenible, considerando que los resultados del modelo se verán reflejados con el pasar de los años, pues primero se tiene que generar una cultura y conciencia ambiental en todos los agentes que intervienen.

Los beneficios del modelo empiezan desde la cultura de los usuarios y formalización de los recuperadores urbanos como factor social hasta beneficios económicos por la adecuada separación de las basuras, para concluir en los beneficios ambientales, pues evita la saturación y disminuye la disposición final en el relleno sanitario además de la preservación de todos los recursos naturales que se ven afectados por el inadecuado tratamiento de las basuras en la Ciudad capital de Colombia.

Palabras Clave: Modelo de negocio, sistema de recolección, separación de basuras, sostenibilidad y reciclaje.

Abstract

The waste collection process in Bogotá has had several implementation projects, however these procedures have not been developed under an efficient collection and separation system of waste, to accomplish this it is necessary to identify the benefits of a new garbage collection scheme in Bogotá seen as a sustainable business model, through specific objectives as the analysis of garbage collection system in Switzerland and the development generated by the implementation of it, because this country is a leader in recycling system, likewise it is important to take into account the garbage collection system that is currently used in Bogotá. This research has as a main purpose to define a sustainable business model for garbage collection in Bogotá that involves the district, which is in charge of establishing the parameters and normative criteria of the system; the operators, who will be responsible for the efficient collection of waste; the users, in charge of the classification and separation of the generated waste; and companies in charge of the process of reusing the waste generated in the capital, all agents play an indispensable role in the execution of the sustainable model, the results of the model will be reflected over the years, because it must generate a culture and environmental conscience in all the agents that participate.

The benefits of the model start from the culture of the users and the formalization of the urban recuperators as a social factor to economic benefits for the adequate separation of the garbage, to conclude in the environmental benefits, because this model avoids saturation and decreases the final disposal in the sanitary landfill, in addition, the preservation of all natural resources that are affected by the inadequate treatment of garbage in the capital city of Colombia.

Keywords: Business model, collection system, garbage separation, sustainability and recycling

Contenido

<i>Introducción</i>	10
<i>Planteamiento del problema</i>	11
Pregunta problema	12
<i>Objetivos</i>	13
Objetivo general	13
Objetivos específicos.....	13
<i>Justificación.....</i>	14
<i>Marco de referencia de la investigación</i>	16
Estado del arte	16
<i>Marco teórico</i>	18
Dimensión económica.	18
Dimensión social.	18
Equidad intergeneracional.....	19
Equidad intergeneracional.....	19
Equidad entre países.....	19
Dimensión ecológica.....	19
<i>Metodología de la investigación</i>	21
<i>Capítulo I: Análisis del sistema de recolección de basuras en Suiza y el desarrollo generado con la implementación del mismo</i>	22
Sistema de recolección de basuras en Suiza	22
Suiza líder en materia de reciclaje.....	23
Incentivos al reciclaje	25
Fuente de energía	27
Esquema de recolección de basuras en Suiza.....	28
<i>Capítulo II: Caracterización del esquema de recolección de basuras en Bogotá D.C.....</i>	32
Bogotá Distrito Capital de Colombia	32
Plan de gestión integral de residuos sólidos para Bogotá D.C.....	33
La Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos.....	34
Reciclaje en Bogotá	35
Esquema de basuras en Bogotá D.C.	36
Disposición final de residuos.....	38

Beneficios del sistema de recolección	40
<i>Capítulo III: Modelo de negocio sostenible de recolección de basuras en Bogotá D.C.</i>	42
 Distrito	47
 Usuarios – ciudadanos.....	48
 Centros de acopio	49
 Operadores.....	49
 Empresas	50
Empresas recicladoras (centros verdes).	50
Empresas especializadas.....	50
Empresas inscritas al distrito.	50
Empresas tradicionales.	51
 Beneficios del modelo de recolección de basuras	51
Económico.	51
Social.	51
Ambiental.....	52
<i>Conclusiones.....</i>	54
<i>Recomendaciones.....</i>	56
<i>Referencias</i>	58
<i>Lista de tablas</i>	62
<i>Lista de figuras</i>	63

Introducción

La presente investigación tiene como fin analizar la inclusión de un modelo de negocio sostenible de recolección de basuras en Bogotá, teniendo como referencia el modelo de recolección de basuras en Suiza, siendo este país, la nación que más recicla en el mundo.

Actualmente el proceso que se lleva a cabo en Bogotá no permite la separación y clasificación de las toneladas de basuras que se generan anualmente, por lo anterior se ve la necesidad de cambiar el sistema actual de recolección de basuras, debido a que el único relleno que dispone Bogotá, es el de Doña Juana y a este se le está acabando la vida útil, además la inversión por mantenimiento del mismo es demasiado alto, para un rendimiento tan bajo; otro de los inconvenientes que han llevado a realizar esta investigación son los ingresos que ha dejado de recibir el Distrito y en general el usuario final por enterrar el dinero del reciclaje en el relleno sanitario y no buscar otras alternativas de separación de basuras que además sean fuentes de negocio e inclusión de los operadores de servicio.

Teniendo en cuenta el caso de éxito de recolección de basuras en Suiza, líder en reciclaje, se espera identificar como la implementación de este proceso en el Distrito de Bogotá, puede generar un modelo de negocio, logrando significativos beneficios en la necesidad de generar más fuentes de negocio, preservando el medio ambiente y generando mejores condiciones de calidad de vida.

La investigación tiene un desarrollo correlacionar entre análisis de datos, información veraz y argumentos propios. En primer lugar, se caracteriza el sistema de recolección de basuras en Suiza, después de esto se explicará el proceso de recolección en la ciudad de Bogotá y por último se determinarán los beneficios que genera la implementación de un modelo de negocio basado en un sistema de recolección de basuras en el caso de éxito de suiza.

Planteamiento del problema

El reciclaje es el proceso por el cual los desechos, se convierten en nuevos productos para su posterior utilización. Todo puede tener otra vida. (Suiza, líder en reciclaje, 2017) El reciclaje en Colombia empezó por el exceso de residuos sólidos que se empezaban a crear, la sobre oferta de basuras y la tendencia de crecimiento de estos materiales, ya que, en los últimos 47 años, se ha producido más basura que en toda la historia del hombre (Sostenibilidad, 2012), es así como el oficio de reciclaje en Colombia tiene más de 80 años, y como este proceso organizado de recicladores de base tiene un poco más de 25 años. Colombia es país pionero en la organización de los recicladores, de esta experiencia están aprendiendo los países latinoamericanos, europeos y asiáticos, pues se estima que entre 30 mil y 50 mil personas en Colombia derivan su sustento de esta actividad de selección y clasificación de residuos sólidos dijo durante la instalación del congreso el presidente de la ANDI.

Los colombianos generan 11,6 millones de toneladas de basuras al año, de las cuales solo se recicla el 17% de los residuos y no se hace la separación en la fuente ni la recolección selectiva. (DPN, 2016) Una cifra realmente baja para los 49'611.850 (DANE, 2018) de habitantes en Colombia, reflejo del mal aprovechamiento de los residuos generados y las bajas prácticas e incentivos de reciclaje, reutilización y reducción de desechos.

Colombia recolecta y dispone en rellenos sanitarios 26.975 toneladas diarias de residuos sólidos domiciliarios, Bogotá es la ciudad donde más se produce residuos, cerca de 6.300 toneladas/día, seguido del departamento de Antioquia (3.260 ton/día), Valle del Cauca (3.072 ton/día) y Atlántico (1.907 ton/día). (DPN, 2016) .

En movimiento de camiones de esas 6.300 toneladas que llegan diariamente al relleno Doña Juana en Bogotá, equivale a 394 camiones de basura. (Minambiente, 2016), convirtiéndose en un mayor gasto público por el inadecuado manejo de recolección de residuos.

Y es que la capital del país alberga a 8'181047 en el 2018, y dada su situación estratégica a nivel latinoamericano, requiere la adecuada planificación de sus servicios públicos, dentro de ellos el del aseo urbano (Bogota A. M., Continua reciclando y de verde a suba vas pintando, s.f.), ya que no se encuentran estrategias dinámicas para el fortalecimiento de esta actividad que se encuentra en el informalismo a pesar de los altos ingresos económicos que resulta por la

adecuada separación de los materiales desechados; uno de los mecanismos para el buen desarrollo de esta actividad, son los contenedores de basura, pues no están diseñados ni señalizados en las calles de la ciudad para separar el material re-utilizable de los desechos. Esto provoca que los recicladores tengan que escarbar entre los escombros para encontrar los productos que necesitan para poder realizar su trabajo. (CANECAS, 2015), esta condición ha traído diferentes problemáticas de roedores, indigencia, desechos tóxicos e inseguridad para los habitantes de la Ciudad, por esto la urgencia de un modelo adecuado de separación de basuras, que satisfaga las necesidades de todos los actores de la cadena de reciclaje.

Pregunta problema

¿Cómo un modelo de negocio sostenible puede beneficiar el esquema de basuras en el distrito?

Objetivos

Objetivo general

Identificar los beneficios de un nuevo esquema de recolección de basuras en Bogotá como modelo de negocio sostenible

Objetivos específicos

1. Analizar el sistema de recolección de basuras en Suiza y el desarrollo generado con la implementación del mismo.
2. Explicar el esquema de recolección de basura en Bogotá D.C.
3. Definir un modelo de negocio sostenible de recolección de basuras en Bogotá D.C

Justificación

Esta investigación nace por la necesidad de implementar un sistema de recolección de basuras eficiente en Bogotá que permita ejemplarizar el modelo de éxito suizo, con el fin de identificar oportunidades de negocio sostenible en la ciudad de Bogotá, mediante un aprovechamiento máximo de los desechos que generan los capitalinos, lo cual conllevaría a la formación de empresas responsables del tratamiento y disposición del destino final. Tras un buen desarrollo del modelo, se podría contemplar un inicio para Colombia en exportación de las basuras correctamente tratadas para la reutilización y transformación; generando grandes beneficios, económicos, socioculturales y ambientales, como por ejemplo un aumento en la tasa de empleabilidad de Bogotá, ingresos económicos del aprovechamiento de los desechos que se generan a diario, disminución de emisiones contaminantes, entre otros.

El interés de analizar y encontrar un modelo de negocio sostenible que de resultado a diferentes beneficios, bajo políticas claras y con proyecciones futuras, que permitan mitigar las problemáticas presentes que se viven en la ciudad de Bogotá; el manejo actual de los residuos de esta ciudad exige formas eficaces y eficientes en la implementación y sustitución de un nuevo modelo de negocio, que permita tener cambios en infraestructura, tecnología y cultura por el reciclaje, reutilización y reducción de desechos.

El Relleno Sanitario de la ciudad capital de Colombia, Doña Juana, está muy limitando y se encuentra en los últimos años de servicio, este lugar es el destino final de los residuos generados por toda la ciudad y gran parte de los municipios cercanos. Estas grandes cantidades de residuos reducen la vida útil del Relleno, generado sobre costos en el servicio de aseo y de disposición. (Bogota O. a.) Además, en el año 2022 se vence la licencia ambiental del basurero de Doña Juana y se tendría que clausurar debido a que no hay resultados eficientes en la disminución de basuras que llegan diariamente a este lugar, a esta problemática y factores de riesgo es necesario el apoyo, conocimiento y respaldo de un modelo que permitan el adecuado funcionamiento de este sistema de recolección de basuras.

Lo que se desea hacer por medio de esta investigación, es identificar cuáles fueron las medidas tomadas por suiza que le permitieron ser el país líder en reciclaje y como resultado de este análisis, se espera definir un modelo de negocio sostenible mediante la recolección de

basuras en el distrito de Bogotá-Colombia, el cual genere beneficios y un desarrollo sustentable a través de los residuos generados por los bogotanos.

Marco de referencia de la investigación

Estado del arte

La ley consagra el deber ser, los propósitos, derechos y procedimientos para proteger la vida y el ambiente, pero las prácticas sociales en su conjunto contradicen la normativa, lo cual dificulta la protección. El fracaso no es exclusivo de la legislación colombiana sino también de acuerdos y declaraciones internacionales, constituidos en simples enunciados normativos para cuya ejecución no existe voluntad política. El fracaso político de las leyes de protección al ambiente y los derechos que de éste se desprenden, se debe, no sólo, a las «debilidades en los mecanismos de aplicación o insuficiente reglamentación», sino, además, al equivocado «énfasis del Derecho Ambiental en los síntomas y no en las causas fundamentales de la contaminación». (García Henao, 2003)

La discusión sobre la diferencia entre crecimiento económico y desarrollo es de larga data, los economistas clásicos se planteaban que lo principal para un país, era crear riqueza; Pero con el correr de los años surgieron otros conceptos importantes y complementarios como desarrollo, desarrollo sostenible y capital social, los cuales resaltan la necesidad de capacidades (humanas, institucionales y naturales) para generar bienestar duradero. Las capacidades no acompañan por añadidura a una inversión, hay que trabajar para forjarlas. Pero algunas manifestaciones muestran que muchos tomadores de decisiones públicos y privados en el Perú no son conscientes de esta necesidad; suelen dar prioridad a las capacidades económicas y descuidan las sociales, las ambientales y las institucionales. Sin generación de capacidades no habrá desarrollo posible; y solo con capacidades adecuadas se podrá generar un desarrollo sostenible. (Solano, 2007)

(Jirón, 1998) Define el desarrollo sustentable como dos corrientes de pensamiento: una orientada en los objetivos de desarrollo y otra focalizada en los controles requeridos para el impacto dañino que causan las actividades humanas sobre el medio ambiente.

La aparición del desarrollo sustentable en el campo discursivo de las teorías del desarrollo ha representado un cambio cualitativo en la cadena de significación que articula el crecimiento económico, la equidad social y la conservación ecológica. (GUTIÉRREZ GARZA, 2007)

Los residuos sólidos son parte de los materiales de desecho, los cuales son conducidos tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. El origen de estos residuos puede ser doméstico, industrial comercial o institucional, algunos pueden ser aprovechados o

transformados en un nuevo bien, y se puede clasificar en residuos orgánicos e inorgánicos. Los residuos orgánicos son aquellos que conservan su estado y forma por largo tiempo y pueden ser tóxicos y altamente contaminantes en algunos casos (e.g. plásticos, vidrio e icopor). La producción y gestión de residuos sólidos conlleva a una serie de factores fundamentales de tipo químico (en cuanto a los procesos de fabricación, formación, y degradación de los productos y subproductos), biológico (en cuanto a las acciones metabólicas), bioquímico (presentes en casi todos los procesos de generación, degradación y reciclado de los residuos de origen natural), técnico (relacionado con los procesos antrópicos que requieren los residuos), económico (enfocado en la gestión final, medioambientalmente aceptable,) social (en cuento la producción y disposición de los residuos domésticos) y ecológico (evaluación de los impactos ambientales, donde se deciden métodos de descontaminación amigables) (Tapias Gálvez, 2008)

En América Latina y el Caribe (ALC) las viviendas continúan siendo la fuente principal de generación de los residuos sólidos urbanos (RSU), por lo que la información veraz sobre la generación y composición es fundamental para su gestión, ya que en general carecen de infraestructura suficiente para el tratamiento adecuado de éstos. Esta investigación analiza la generación de residuos sólidos domésticos (RSD), a efecto de comparar su composición y establecer similitudes y diferencias que inciden en los patrones de generación de RSU en esta región. El análisis y comparación de la composición se realizó con base en datos de generación de RSD (kg/hab-d) de las ciudades de Asunción, Paraguay; Ensenada, San Quintín, Vicente Guerrero, Morelia y Zinacantepec, México; Mataucana y Trujillo, Perú; Cartagena, Colombia y Quito, Ecuador. Entre los principales resultados se encontraron variaciones en la generación y composición de los RSD de las ciudades estudiadas y la fracción orgánica continúa siendo predominante; no obstante, la heterogeneidad de la composición se ha incrementado, siendo la mayor parte de componentes reciclables. Los análisis de generación en los países de estudio confirman que las viviendas de ALC mantienen una estratificación socioeconómica similar pero que no incide en la composición y cantidad de residuos sólidos producidos. Lo anterior corrobora la importancia de contar con datos precisos y actualizados de tasas de generación y composición, ya que estos datos son críticos para el diseño de programas de gestión que incluyan el reciclaje y la disposición final adecuada. (María del Consuelo HERNÁNDEZ-BERRIEL, 2016)

Marco teórico

Esta investigación se respalda con la teoría de las tres dimensiones del concepto de desarrollo sostenible, según se explica a continuación:

El desarrollo sostenible ha emergido como el principio rector para el desarrollo mundial a largo plazo. Consta de tres pilares, el desarrollo sostenible trata de lograr, de manera equilibrada, el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente. (Naciones Unidas, 1987)

Dimensión económica.

El Programa de las Naciones Unidas elaboro el Índice de Desarrollo Humano, que mide el progreso de un país a partir de la esperanza de vida, el nivel educacional y el ingreso per cápita. Esto supondría el primer paso para pasar de la noción de Crecimiento, que es lo que mide el PIB, a la de Desarrollo, un concepto más cualitativo en lo que a calidad de vida se refiere. Con una estructura económica estable y un sistema institucional fuerte. (Artaraz, 2002)

Esta dimensión permite el recaudo de ingresos provenientes de la venta de reciclaje, de igual manera el ingreso al Distrito por las sanciones y multas económicas en el incumplimiento de la norma, el cual será utilizando en la inversión del desarrollo del modelo, por ejemplo, en la instauración de más contenedores en la ciudad, educación ambiental, entre otros. A su vez la reutilización de los residuos permite una reducción de costos en materia prima, por la utilización y aprovechamiento de los materiales reciclados.

Dimensión social.

Según Redclift (1996), “la gestión y los conflictos ambientales están relacionados con dos procesos: la forma en que las personas dominan la naturaleza y la dominación ejercida por algunas personas sobre otras” En esta dimensión está implícito el concepto de equidad. Existen 3 tipos:

Equidad intergeneracional.

Supone considerar en los costes de desarrollo económico presente, la demanda de generaciones futuras.

Equidad intergeneracional.

Incluir a los grupos más desfavorecidos en la toma de decisiones que afecten a lo ecológico, a lo social y a lo económico.

Equidad entre países.

Necesidad de cambiar los abusos de poder por parte de los países desarrollados sobre los que están en vías de desarrollo. (Artaraz, 2002)

La dimensión social complementa el modelo por la inclusión de trabajadores en la formación de empleos formales, mejores condiciones de calidad de vida, capacitación de los trabajadores y comunidad en general.

Dimensión ecológica.

La Sostenibilidad, en términos ecológicos, supone que la economía sea circular, que se produzca un cierre de ciclos. Es decir, hace falta diseñar sistemas productivos que utilicen únicamente recursos y energías renovables, y no producir residuos, ya que éstos vuelven a la naturaleza o se convierten en input de otro producto manufacturado. En 2001 aparece el concepto Política de productos Integrada, que tiene como objetivo reducir los efectos ambientales de los productos durante su ciclo de vida. Esta política se centra en las tres etapas que condicionan el impacto ambiental del ciclo de vida de los productos. Con los siguientes principios (Artaraz, 2002)

- Quien contamina paga, asumiendo la responsabilidad del productor
- Elección informada del consumidor mediante el etiquetado
- Diseño Ecológico del producto

La dimensión Ecológica cubre las necesidades ambientales, en el modelo de negocio de recolección de basuras en este se maneja una economía circular, para el aprovechamiento de todas las basuras generadas por el distrito, manejo de proveedores con conciencia ambiental,

energías renovables, disminución de la contaminación del suelo, reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y aprovechamiento de energías renovables (Ecoembes)

La teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible cubre los tres aspectos fundamentales en un modelo de negocio sostenible como lo es, el de recolección de basuras en Bogotá D.C.

Metodología de la investigación

La metodología utilizada para esta investigación será cualitativa, bajo un enfoque descriptivo que es utilizado cuando no hay manipulaciones de variables y estas son observadas y descritas tal como se presentan en su ambiente natural; aunque puede valerse de algunos elementos cuantitativos (Ferrer, 2010).

En el libro metodología de la investigación, Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández y Pilar Baptista, definen que la investigación cualitativa se enfoca en la comprensión y profundización de los fenómenos que permiten la exploración, desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto. (Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández y Pilar Baptista, 2010).

Durante todo el desarrollo de esta investigación se describirán los aspectos más relevantes del sistema de recolección de basuras en Suiza y la ciudad de Bogotá D.C., bajo una recopilación de información de fuentes como la cámara de comercio de suiza, la alcaldía mayor, la secretaria de ambiente entre otros; esperando poder recolectar la mayor cantidad de datos e información acerca del proceso que se lleva a cabo, lo cual permita un análisis profundo de la situación y oportunidades que se pueden desarrollar en la ciudad de Bogotá, a partir del caso de éxito de Suiza.

Capítulo I: Análisis del sistema de recolección de basuras en Suiza y el desarrollo generado con la implementación del mismo

En este capítulo se describirá el proceso del sistema de recolección de basuras en Suiza y desarrollo del mismo durante años y como la disciplina, conciencia ecológica, publicidad y reglamentación gubernamental logra crear cambios y costumbres en beneficio de un bien común reflejado en apoyo económico, social y medio ambiental, para ser pionero en desarrollo de nuevos procesos y tecnologías, dejando atrás los métodos convencionales y tradicionales para convertirse en un modelo de recolección de basuras eficiente de aprovechamiento local y extranjero, con un sistema fuerte de imitación en varios países que han sufrido problemas de un modelo de recolección inestable y fracasado. Por esto damos a conocer este modelo desde su comienzo hasta el día de hoy.

Sistema de recolección de basuras en Suiza

Suiza recicla el 51% del total de sus residuos urbanos gracias a importantes iniciativas que promueven la práctica del reciclaje, de esta manera ha logrado ser uno de los líderes de este proceso en el mundo (Suiza, 2017)

El 2008 fue un año histórico para Suiza en materia de generación de desechos. La existencia de una sociedad cada vez más consumista se traduce en la producción de 16 millones de toneladas anuales en un país que no alcanza los 8 millones de habitantes (SWI, 2009). Debido a que en el país el número de hogares crecía dos veces más rápido que la población y el elevado consumo por el aumento de la riqueza en las últimas tres décadas, que ascendía al 30% catapultando los niveles de consumo; Se desato una crisis en el país ya que había más basuras por la corta vida útil de los productos y el deseo acelerado de comprar. A estos desechos se suman casi 10 millones de desperdicios adicionales derivados de la gestión de fábricas, negocios, actividad de la construcción y del agro, la crisis ecológica, con la contaminación de ríos y lagos con fosfatos y nitratos, de la tierra con metales pesados y con un descuido total por parte de la mayoría de la población del control y producción de basura industrial y domiciliaria, (Argento, s.f.). Fueron situaciones que le permitieron a suiza cambiar su visión e implementar medidas que generaran grandes cambios significativos e importantes para la sociedad.

Uno de los métodos más importantes que funciona desde la década de los 80 y que aún se mantiene, aparte de la concientización a los ciudadanos, es la clasificación de todas las basuras para su posterior procesamiento, pues nadie está eximido de esta labor de separación de basuras en contenedores discriminados para cada tipo de residuo, y que son muy comunes encontrarlos en supermercados, gimnasios, restaurantes, parques, centros comerciales entre otros, que permiten el fácil acceso de separación de los mismos, como por ejemplo una *bolsita de té usada*: Para deshacerse de ella se debe separar la etiqueta (que va al recipiente destinado al cartón), el papel va a los papeles usados y el residuo biológico va a los recipientes destinados al compostaje. El ganchito metálico va directamente al tacho de metales usados y el hilito a una bolsa debidamente marcada. (Argento, s.f.) Quienes no lo hagan deben pagar una multa, por gramos o kilogramos cuando se desecha de forma inapropiada.

Suiza pasó de tener debilidades a transformarlas en fortalezas, al generar un modelo de recolección de basuras fuerte, satisfaciendo las necesidades propias y de los vecinos, pues Suiza a partir de los años 90, el 10% de la capacidad instalada de las incineradoras nacionales se destina a recibir y tratar los desechos de otros países europeos, como lo son Alemania, Austria, Italia y Francia exportaron conjuntamente basura a Suiza por el equivalente a 310.000 toneladas durante el año 2008. (SWI, 2009)

Suiza a partir de la crisis ha obtenido varios factores positivos que han permitido el perfecto avance del país, con tecnologías limpias, innovación y cuidado del medio ambiente con condiciones voluntarias y otras más restrictivas que afectan el bolsillo de los ciudadanos por el incumplimiento de las normas del modelo de recolección de basuras.

Suiza líder en materia de reciclaje

Suiza dispone de una infraestructura eficiente y de numerosas disposiciones legales para un aprovechamiento eficaz de los residuos. El sector público promueve entre otras medidas campañas publicitarias de todo tipo de reciclaje, para el adecuado tratamiento en los containers y posterior disposición de las basuras

Según la cámara de comercio de Suiza (2017) Su logro principal es quizá, la recuperación del 96% del vidrio total utilizado, por lo que casi todas las botellas se convierten en una nueva. El reciclaje de este material es muy importante, dado que su creación a partir de este

proceso requiere 25% menos de energía que la fabricación convencional, cuya materia prima es la arena de cuarzo. Otros materiales alcanzan cuotas de reciclaje casi tan elevadas como las del vidrio: 91% en el caso de latas de aluminio, 86% en el de la hojalata y la chapa de acero, más del 80% del papel y el 83% del plástico; Además de 128.000 toneladas de desechos eléctricos y electrónicos y 60.000 toneladas de ropa y calzados

La mitad de los residuos domésticos recuperados para el reciclaje está compuesta por el papel usado, cada año se recuperan cerca de 152 kilos de este papel por habitante. El volumen anual de los residuos orgánicos se eleva a 1,3 millones de toneladas, de los cuales 300.000 toneladas se convierten en compost por particulares.

Para la reutilización de las basuras se encuentra todo tipo de desechos como los frigoríficos, los CD y DVD, los residuos de madera, aceite viejo, electrodomésticos, residuos medicinales, productos químicos, ropa y zapatos usados (Schweizerische Eidgenossenschaft, 2017).

También el ciudadano debe pagar un precio extra por los cadáveres de animales, ya que este tipo de desechos orgánicos contamina los suelos, debido a esto son incinerados y luego se introducen en una urna sellada y biodegradable; Otra de las regulaciones es cambiar el aceite al automóvil, de manera particular está prohibido y sólo puede hacerse por técnicos en estaciones de servicio autorizadas. Se da tratamiento especial a los residuos compostados, a residuos de comestibles, plantas domésticas, estiércol y arena del gato, cenizas, aserrín, hojas del césped, ramas, etc. En total, cada suizo recicla anualmente un promedio de 345 kilos de desechos urbanos (Argento, s.f.)

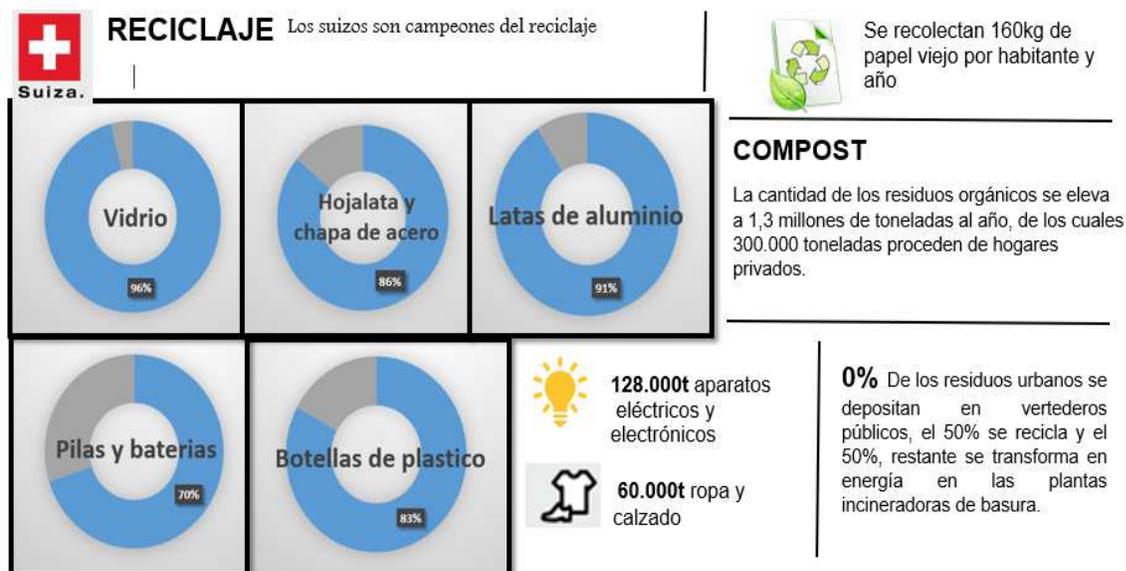


Figura 1. Reciclaje, los suizos son campeones en reciclaje. (Datos de Schweizerische Eidgenossenschaft)

Incentivos al reciclaje

Las políticas que incentivan el reciclaje son variadas y van desde costos económicos por botar basura hasta concientización y marketing, la televisión, prensa escrita y publicidad en las calles, son alternativas, las cuales informan al ciudadano sobre la necesidad y las ventajas que tiene este proceso para todos. A la publicidad se suma la existencia de incentivos económicos por depositar los residuos en supermercados, gasolineras y determinados puntos de venta, lo cual ayuda a que los ciudadanos estén todavía más dispuestos a reciclar ya que existen multas de entre 40 y 300 francos suizos para aquellos que no pongan los desechos en los lugares habilitados para ello. (Suiza, 2017)

Tirar la basura demasiado pronto supone una multa de 50, por tirarla de manera ilegal pueden multar con hasta 250 francos, las tasas dependen de las ciudades, así que pueden ser incluso más caras dependiendo de la Ciudad, en algunos puede hasta suponer una pequeña pena de cárcel (si no se quiere pagar la multa) (Sanchez, 2017).

Una de las grandes políticas que desincentivan el mal uso de los desechos urbanos es la utilización de bolsas de basura etiquetadas, todos los ciudadanos suizos deben botar la basura no reciclable en bolsas grises identificadas con una etiqueta, las cuales tienen una capacidad de 17, 35 y 60 litros y con un precio mínimo de aproximadamente 1 euro por etiqueta. Por lo tanto,

mientras más desechos se generen, mayor es el costo, que se debe pagar por reducir el consumo, lo que desincentiva el uso de materiales no degradables o difícilmente degradables. Para su cumplimiento es importante la fiscalización de la policía y encargados que se guían por las etiquetas de estas bolsas de residuos. El no cumplimiento de esta norma es fuertemente castigado (Camara de Comercio Colombo, 2017).

Es importante destacar que desde el año 2000, lo que no puede ser reciclado o usado como abono se quema en modernos incineradores que producen polución ambiental mínima y generan electricidad para aproximadamente 250.000 hogares, lo que ha reducido sustancialmente las importaciones de aceite para las calefacciones. Esto es gracias a que el 0% de los residuos urbanos se deposita en vertederos públicos, el 50% se recicla y el 50% restante se transforma en energía en las plantas incineradoras de basura. (Suiza, 2017) Un proceso que permite el aprovechamiento máximo de los residuos que generan los ciudadanos, debido a que no tienen grandes lugares de depósito de basura, lo cual lo único que generan estos espacios de desechos como destino final es contaminación y un gran daño ambiental.

En definitiva, se necesita tanto la educación para crear una cultura de reciclaje, así como la combinación de control, sanción e incentivos, los cuales conforman los pilares de la cultura suiza del reciclaje para que se lleve a cabo un proceso altamente efectivo.

Una de las claves del programa para generar conciencia es que gracias al sistema reciclar no cuesta ni un centavo, pero tirar basura puede costarte bastante dinero. (Nation, 2017) Este modelo de negocio busca alertar a las personas de las consecuencias monetarias, sociales y ambientales que se podrían vivir sin el funcionamiento de este sistema.

Debido a que el modelo que tiene Suiza que ha sido líder en reciclaje, da estas tres alternativas:

- Reforzamiento de la cultura de reciclaje urbana
- Creación de plantas de generación de energía a partir de basura
- Creación de plantas de reciclaje (Nation, 2017)

Fuente de energía

En Suiza existen 29 centros de incineración de basura, de acuerdo a la Oficina Federal de Medio Ambiente, 3,65 millones de toneladas de basura se quemaron en 2006, de las cuales 417.000 toneladas fueron de países limítrofes.

Las fábricas de tratamiento representan un método eficaz para reducir el volumen de los residuos y, además, participan también en el aprovisionamiento energético del país. En 2006, la quema de basura generó una producción de 1.823 gigawatts/hora (GWh), es decir, 3,1% de la producción eléctrica global de Suiza (Tognina, 2008)

En el 2015 las energías renovables solo representaron el 2,6% del total de la energía para los alpinos, pero se espera que la estrategia energética 2050 logre alcanzar las metas de fabricación de energía a través de desechos, biomasa y otros, que se convierta en la fuente principal de abastecimiento energético y terminar con energía de fuente nuclear y la construcción de nuevas plantas nucleares, permitiendo una transformación con conciencia social, ambiental y económica como se muestra a continuación:

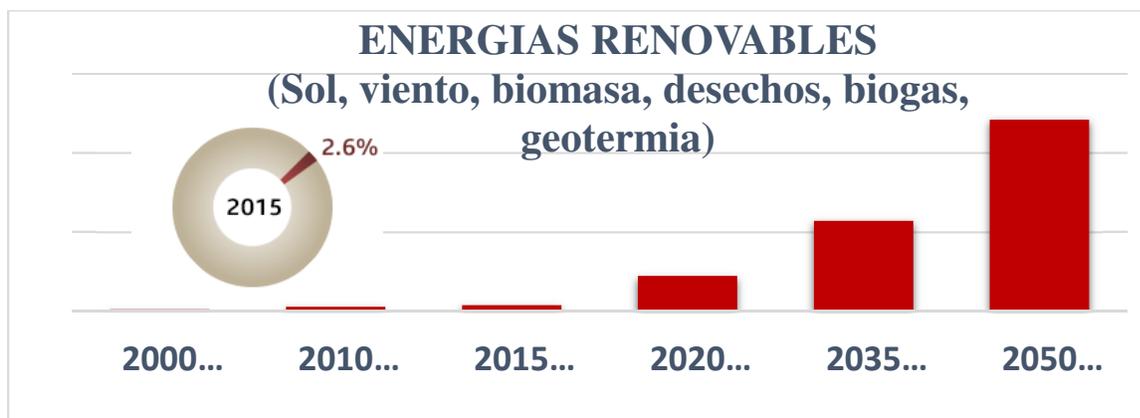


Figura 2. Energías Renovables, Nota: Autoría propia (Oficina Federal de Energía Suiza (Islas, 2017)

La producción energética atómica (33%) del consumo en Suiza al 2015 le da un adiós a este sistema de producción energética con una meta al 2050 del (0%), y tener una eficiencia energética más responsable como se relaciona a continuación:

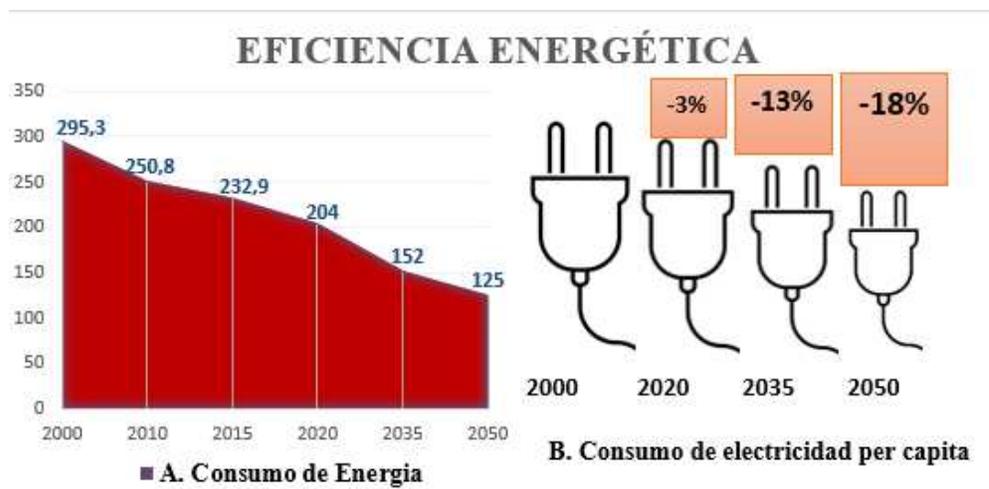


Figura 3. Energías Renovables, Nota: Autoría propia (Oficina Federal de Energía Suiza (Islas, 2017))

Aunque para financiar este proyecto hacia las energías renovables, los hogares pagarán más por la electricidad que consumen, hoy desembolsan aproximadamente 1,5 céntimos por kilovatio hora (kWh). Con la nueva ley, 2,3 céntimos por kWh. (Islas, 2017), son los grandes retos de este país por garantizar el progreso, bienestar y calidad de vida de los habitantes y vecinos del país alpino, manejando energías renovables y dejar atrás los métodos convencionales como es el caso de la energía atómica, que acompañó por más de medio siglo y abasteció más de un tercio de la energía de este país.

Esquema de recolección de basuras en Suiza

Suiza tiene una superficie total de 41.285 kilómetros cuadrados, marcado por macizos montañosos y cadenas de colinas, ríos y lagos, este país ofrece en poco espacio una gran variedad paisajística, alberga a 8'500.000 de habitantes, con una densidad de población por kilómetro de 208,2 (BFS), un territorio pequeño que le ha permitido a este país ser más eficiente con el terreno que cuenta aprovechándolo en industrias, servicios, creación de nuevas tecnologías y no en rellenos de sanitarios. Lo anterior, ha permitido manejar y mantener un modelo de recolección de basuras eficiente, siendo Suiza un país altamente activo en el reciclaje y regulaciones anticontaminantes alineado con las necesidades de los habitantes, el cuidado del medio ambiente y crecimiento económico.

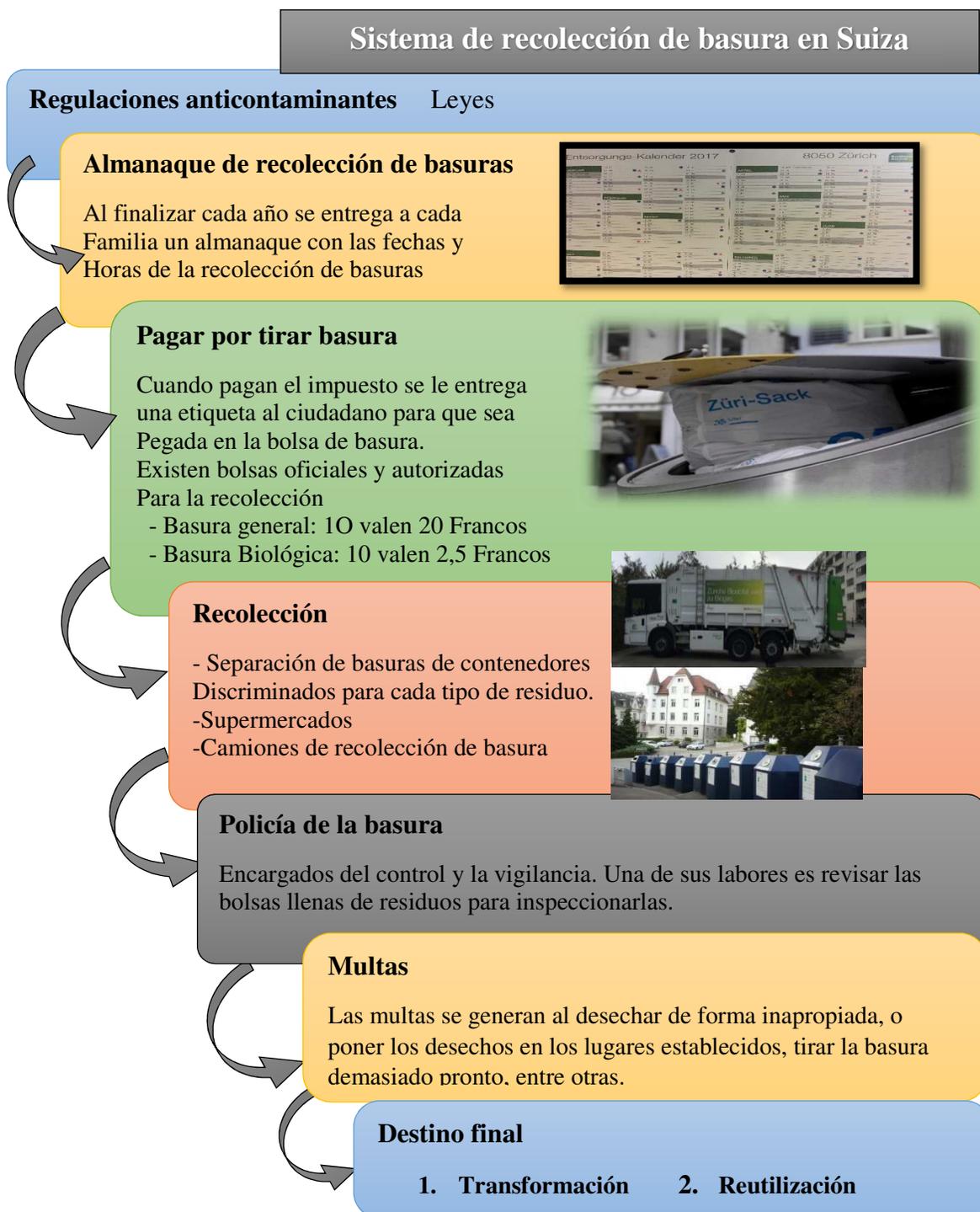


Figura 4. Esquema de Recolección de Basuras en Suiza, Nota: Autoría propia (Suiza líder en Reciclaje)

La cultura de los suizos por su concientización de preservar y cuidar el medio ambiente y su entorno los ha convertido en el país que más recicla en el mundo, es necesario aclarar que cerca de las viviendas se encuentran contenedores para reciclar, estos están clasificados de la siguiente

manera: vidrios de diferentes colores; transparente, verde y marrón, aluminio, donde van las latas de bebidas y las conservas, no se deben tirar los frascos con las tapas puestas, éstas deben ir en el contenedor de aluminio, igualmente no se debe tirar frascos con residuos en su contenido entre otras cosas (PENAS, 2017). Es deber de cada ciudadano depositar de manera correcta la basura en el contenedor que corresponda, que permita crear una cultura integral en todo el país, generando preservación del medio ambiente.

Para empezar antes de que finalice el año, cada Cantón entrega por correo a cada familia, un almanaque con la información de las fechas y horas pre- establecidas, para la recolección de basura el cual incluye: basura general, basura biológica, papel, cartón, textil, igualmente trae información de la debida forma de empacarlos para que después sean recogidos por el camión, que pasa frente a las viviendas (PENAS, 2017).

Las bolsas para la basura se tienen que comprar, estas se consiguen en casi en todos los supermercados y de esta manera es como se paga el servicio de aseo en Suiza; Entre mayor cantidad de basura genere el ciudadano más bolsas tiene que comprar ya que son las únicas bolsas oficiales y autorizadas para la recolección de basura general, en caso de que se utilice otra bolsa diferente, se generara una multa. El rollo de 10 bolsas para basura general vale 20 Fr. y las verdes que son las biológicas el rollo de 10 pueden valer 2.50 Fr. Lo anterior no solo aporta ingresos al modelo suizo, también permite incentivar a los suizos a reciclar más para evitar incurrir en gastos previsible.

Es importante mencionar que los supermercados deben tener una zona de reciclaje, en donde se deposita el pet de color, el pet transparente, los bombillos, las baterías, las pilas, entre otros. También se informa y se orientan los lugares en donde se puede llevar otras cosas como, muebles, acero, colchones, eléctricos, ropa entre otros. A cada familia le llegan bonos gratis de hasta 400 kilos para botar en el transcurso de cada año. Por otra parte, cuando se compra un electrodoméstico o computador, en el pago está incluido el servicio de reciclaje, a través de una tasa transparente, la cual hace responsable al almacén de devolverlo al productor, cerrando el ciclo; es decir cada almacén que lo vende está en la obligación de recibirlo cuando se dañe o se quieran deshacer de él. En Suiza la vida útil de esos aparatos es de dos años, lo que hace que la rotación sea mayor (PENAS, 2017), el esquema que tiene Suiza ha permitido que el proceso de

reciclaje se facilite hacia el ciudadano por sus efectivos mecanismos que logran cumplir con el objetivo.

1. No obstante Suiza cuenta con una fuerte infraestructura subterránea, donde se deposita gran parte de sus desechos, posee los contenedores y la maquinaria adecuada para moverlos y desocuparlos, tienen camiones provistos de unas mangas o brazos que los mueven para sacarlos y desocuparlos periódicamente pues detrás de todo esto hay una gran logística.
2. Después de todos estos procesos de clasificación siempre van a quedar desechos que deben ser eliminados de alguna manera: Los residuos sólidos municipales y los desechos peligrosos; Los primeros son generados por la basura doméstica e industrial y los segundos son residuos químicos, basura tóxica. Para esto se cuenta con dos procedimientos: son incinerados los primeros y los segundos se amontonan en los vertederos de residuos. Con frecuencia, se encuentra donde depositar basura, en las calles, en los paraderos, en las estaciones, en los centros comerciales, y en los parques, tienen en cuenta las bolsas para recoger los excrementos de los perros, es muy común encontrar canecas con bolsas adecuadas para estos desechos. (PENAS, 2017)

Todo el desarrollo del proceso de recolección de basura en Suiza ha sido realmente admirable y deja a la vista que es un proceso serio en donde el sistema gubernamental y los ciudadanos se esfuerzan y le dan la importancia requerida para seguir creciendo y ser considerados los pioneros en el reciclaje; Gracias a importantes iniciativas que promueven la práctica del reciclaje y el deseo acelerado de comprar, con un descuido total por parte de la mayoría de la población en el control y producción de basura industrial y domiciliaria, por esto, se instaura un modelo de recolección que año tras año se ha ido perfeccionando. En la actualidad Suiza dispone de un sistema de recolección eficaz, contando con una infraestructura eficiente y de numerosas disposiciones legales para un gran aprovechamiento de los residuos.

Capítulo II: Caracterización del esquema de recolección de basuras en Bogotá D.C.

En este capítulo se caracterizará el esquema de recolección de basuras en Bogotá D.C. en el cual se evidenciará que el modelo actual de Bogotá no genera un aprovechamiento efectivo de las basuras que generan los ciudadanos, debido a que un gran porcentaje de los desechos tiene como destino final el relleno sanitario Doña Juana.

El constante crecimiento demográfico incrementa al consumo de bienes y servicios tangibles, que a su vez generan más residuos de basura, con un manejo inadecuado por parte del Distrito y de los mismos ciudadanos por falta de cultura y concientización frente al manejo adecuado de los residuos y un modelo de recolección poco efectivo hasta ahora, con políticas de gestión de proyectos definidas, pero irregulares en la implementación las cuales no cumplen con el objetivo de satisfacción en preservación del medio ambiente.

Bogotá Distrito Capital de Colombia

Bogotá, D.C. tiene una extensión total de 177.598 hectáreas, de las cuales el 73% es área rural y el 27% restante es área urbana -30.736 hectáreas-. El Distrito Capital se encuentra dividido territorial y administrativamente en 20 localidades, de las cuales 6 cuentan con territorio rural: Chapinero, Santa Fe, Usaquén, San Cristóbal, Usme, Ciudad Bolívar, Suba y Sumapaz. Esta última es la única localidad totalmente rural; siendo una localidad ecológicamente relevante ya que cuenta con el páramo más grande del mundo, ecosistema estratégico para la vida de todos los bogotanos. Debido a su extensión, la zona rural de Bogotá cumple una función estratégica de protección ya que el 97,6% de las áreas protegidas de la ciudad se ubican en área rural y corresponden al 63,1% del total del suelo rural, demostrando así el potencial geográfico, natural, cultural y productivo del territorio. (Bogotá, 2007)

Bogotá, Ciudad capital de Colombia es una de las ciudades más densamente pobladas en Latinoamérica. En ella confluye una enorme diversidad de realidades con una afluencia migratoria, por lo general, buscando mejorar la calidad de vida, dinámica que ha causado un incremento en la población bogotana sobre los ocho millones de habitantes, produciendo así 6.300 toneladas de residuos sólidos por día. Algunos estudios indican que la composición de los residuos urbanos en Bogotá posee alrededor del 55.22% de residuos orgánicos biodegradables

(en su mayoría, el 74%, generados por usuarios residenciales). El manejo que se le da a estos residuos consiste principalmente en: recolección, transporte y disposición final en el relleno sanitario. Dicho proceso conlleva a problemas ambientales ya que los residuos depositados en el relleno pierden su utilidad y las condiciones anaerobias de descomposición de esta materia orgánica dentro del relleno liberan diversos gases nocivos a la atmósfera -el efecto invernadero-, así como lixiviados que generan contaminación del agua y del suelo; además se incurre en un gasto energético considerable para transportar estos residuos por largas distancias hasta el único relleno sanitario de la ciudad. (UAESP U. A.)

Plan de gestión integral de residuos sólidos para Bogotá D.C.

El Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIRS) constituye una herramienta fundamental dentro del establecimiento de un esquema de prestación del servicio de aseo, como quiera que éste se convierte en la hoja de ruta que define el modo y la forma de la prestación del servicio, independientemente del esquema que se adopte.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 1077 de 2015, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) es el instrumento de planeación municipal que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por el ente territorial para el manejo de los residuos sólidos. Con fundamento en la precitada norma, en diciembre de 2015 se expidió el Decreto Distrital 5481, por el cual el Distrito Capital adoptó el PGIRS para Bogotá, modificado posteriormente mediante los Decretos Distritales 568 de 2015 y 227 de 2016; sin embargo con la emisión de Decreto Nacional 596 de 2016 y de la Resolución 276 de 2016 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio se generó la necesidad de acoger en el PGIRS lo dispuesto en estas reglamentaciones, como también la de observar todos los requerimientos establecidos en la Resolución del Ministerio de Vivienda No. 754 de 2014 cuya metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control, y actualización del PGIRS, contempla que el PGIRS debe contar con los siguientes programas:

Programa institucional para la prestación del servicio público de aseo, Programa de recolección, transporte y transferencia, Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, Programa de limpieza de playas costeras y ribereñas, Programa de corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas, Programa de lavado de áreas públicas, Programa de

aprovechamiento, Programa de inclusión de recicladores, Programa de disposición final, Programa de gestión de residuos sólidos especiales, Programa de gestión de residuos de construcción y demolición, Programa de gestión de residuos sólidos en el área rural, Programa de gestión de riesgo (PGIRS, 2016)

La Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos

La Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP U. A.), es una entidad pública descentralizada del Distrito adscrita a la Secretaría de Hábitat. Tiene por objeto garantizar la planeación, prestación, coordinación, supervisión y control de los servicios de: recolección, transporte, disposición final, reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos, la limpieza de vías y áreas públicas, los servicios funerarios en la infraestructura del distrito y el servicio de alumbrado público. En este sentido, el programa Bogotá Basura Cero es uno de los objetivos primordiales a implementar dentro del Plan de Desarrollo de la administración actual y su responsabilidad está a cargo de la UAESP.

El Programa Basura Cero fue formulado para mitigar los efectos socio-ambientales del cambio climático, mediante el desarrollo de un esquema de gestión integral de residuos, con un componente fundamental de inclusión social de la población recicladora. Con la inclusión de comunidad recicladora en el esquema de aseo distrital, el modelo implementado ha permitido un aumento considerable del aprovechamiento de los residuos en hasta un 14%; en consecuencia, se disminuye la disposición final de éstos en el relleno sanitario (UAESP U. A.). El modelo de aseo definido por el programa Basura Cero se fundamenta en los ejes del Plan de Desarrollo Bogotá Humana y en la perspectiva de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS). Este enfoque ha sido implementado por diversos países, quienes han atribuido una gran relevancia a transformar y superar la manera tradicional en que se maneja la temática de residuos, en la cual se ha privilegiado el enterramiento en rellenos y vertederos sin mayor consideración respecto a los impactos ecológico que se derivan de dichas prácticas.

En el relleno sanitario Doña Juana son enterradas diariamente 6.300 toneladas de residuos sólidos, de las cuales el 53.22% corresponde a residuos orgánicos, los cuales tienen un alto potencial de aprovechamiento por medio de tecnologías como: compostaje, lombricultivo y biodigestión (UAESP U. A.). Es en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos que los

residuos orgánicos tienen relevancia, pues son los mayores en generación por los distintos usuarios del servicio público de aseo y cuentan con un alto potencial de aprovechamiento.

Bogotá durante años ha sufrido los problemas de miles de toneladas de basura en el Relleno Sanitario Doña Juana, y las cifras van en aumento por los escasos niveles de reciclaje y el aumento de la población como se muestra en el siguiente gráfico, esta es una representación del aumento desde el 2003 con 1.837.240 toneladas registradas en este año, y al 2016 con 2.253.072,09 toneladas, en solo este relleno sanitario de la Ciudad Capital.

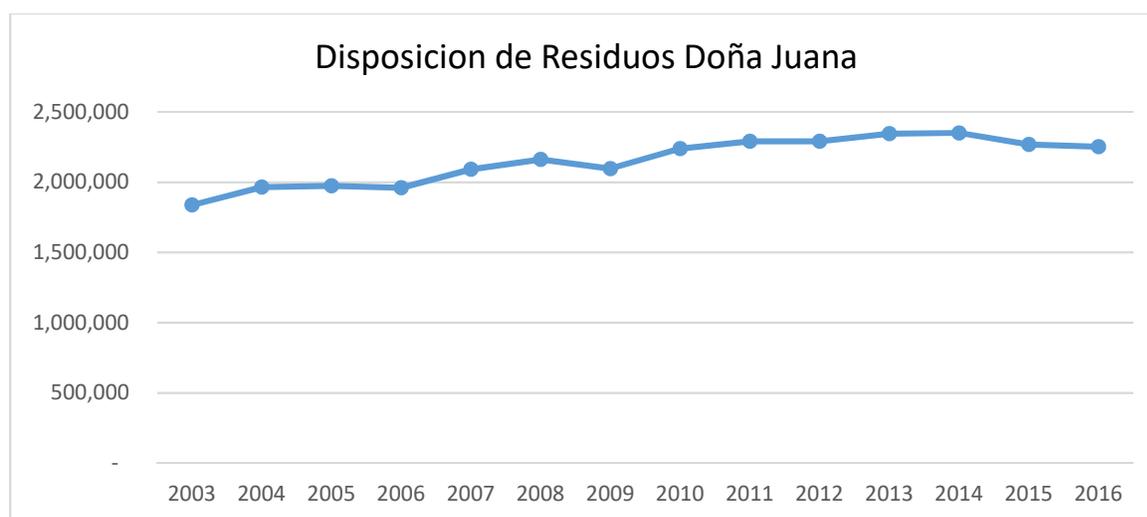


Figura 5. Disposición de Residuos en el Relleno Sanitario Doña Juana DRRSDJ, Nota: Autoría propia, (Observatorio ambiental de Bogotá (*Ambiente S. D.*, 2017)

Reciclaje en Bogotá

El reciclaje en Bogotá ha sido una debilidad por varios años, aunque con el programa ‘Basura Cero’ se ha fortalecido para brindar a los ciudadanos mejores condiciones en el ambiente y una oportunidad de formalización a más de 20.000 recicladores que contribuyan a una mejor Bogotá para todos; (Bogota A. M., Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014) con la estrategia de separación de residuos en la fuente, ha permitido reducir más de 55.000 toneladas de basuras con destino al relleno sanitario Doña Juana, que permite a su vez tener mayores ingresos a los hogares de bajos recursos pues Bogotá Humana entregó más de 5.300 millones de pesos a los recicladores que según cifras más de 7.000 personas se encuentran afiliadas a 180 cooperativas y asociaciones, así mismo el Distrito les ofrece un apoyo integral, a través de sus secretarías y entidades de gobierno, salud, educación, emprendimiento y apoyo económico y financiero,

entre otros. Y es que, por primera vez en su historia, Bogotá cuenta con cifras y estadísticas sobre reciclaje en la ciudad, estas son las primeras voces del reciclaje en Bogotá, para frenar el problema que ha permanecido por varios años.

Con el pasar de los años se ha fortalecido la dinámica del reciclaje, según cifras en el 2016, el porcentaje de residuos recuperables que no terminó en el relleno fue del 4%, cuando la meta del plan de desarrollo para este mandato apunta a una reducción del 6% en 2014, ese porcentaje era de apenas el 0,27%. La ciudad produce, anualmente, unos 2,2 millones de toneladas de residuos anuales y, aunque al menos un cuarto de ellos son aprovechables, actualmente apenas se logra con el 15% (Loaiza, 2017), meta que se ha venido fortaleciendo con la separación de residuos desde los hogares, separando en bolsas negras las basuras de categoría orgánica como los son los pañales, cascaras de alimentos y los residuos de las canecas de los baños y en bolsa blanca los de categoría inorgánica, ósea aquellos que su vida útil es más larga por ejemplo los empaques de comida limpios, cartón, plástico, latas de aluminio, vidrios, revistas, papel y botellas de plástico, entre otros.

Con el nuevo esquema de basuras los recicladores tendrán un papel más formal en la cadena de reciclaje pues estos serán los únicos autorizados para realizar la recolección y aprovechamiento del material aprovechable, de acuerdo con las rutas y asociaciones correspondientes a cada Área de Servicio Exclusivo (ASE). Así mismo, los contenedores para el material aprovechable serán colocados en los puntos solicitados por los recicladores, según las necesidades de la actividad de aprovechamiento, con el fin de articular y concertar el lugar que asegure e impacte positivamente su labor. (Bogota A. M., Alcalde firma contratos de concesion del nuevo esquema de aseo para Bogota, 2018)

Esquema de basuras en Bogotá D.C.

Con las recientes emergencias que ha tenido la ciudad de Bogotá, bajo la administración del alcalde Enrique Peñalosa, se ha cubierto un plan con diferentes empresas recolectoras de basuras que mejoren el servicio, generando una cultura de recolección de residuos y reciclaje más responsable con el medio ambiente lo cual permita óptimas condiciones sociales con crecimiento eficiente que contribuya a mejoras económicas para los ciudadanos, ya que este último es el encargado de pagar impuestos y sobretasas por el servicio prestado.

De esta forma La Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos -UAESP, adjudicó por 4.8 billones de pesos y una vigencia de ocho años, en beneficio de un descuento tarifario en lo que refiere a la recolección, barrido y limpieza del 10%, y una bolsa de \$174.297 millones para mejorar la prestación del servicio de aseo con mayores frecuencias de lavado y actividades adicionales de limpieza que requiere la ciudad. (UAESP, 2018) Entrando en operación el 12 de febrero de 2018 las cinco áreas de servicio exclusivo de aseo que son: área limpia D.C. SAS. (Limpia A. , 2018), limpieza metropolitana SA (E.S.P.), Bogotá limpia SA. (Limpia B. , 2018), ciudad limpia Bogotá SA. (limpia, 2018), Promoambiental distrito SAS (Promoambiental, 2018) Definidas en todas las localidades de la Ciudad de Bogotá, para cumplir con este plan piloto que busca traer beneficios para todos los Capitalinos.

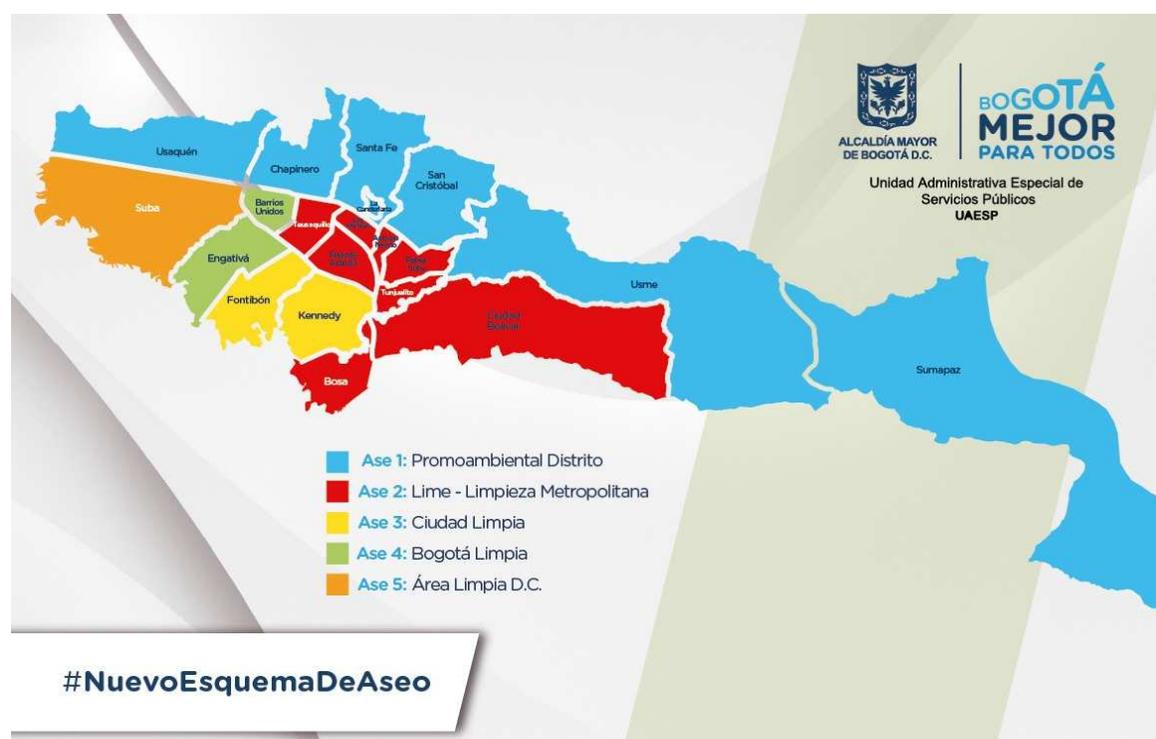


Figura 6. Operadores de recolección de residuos en Bogotá, Nota: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos –UAESP (Alcaldía de Bogotá (Bogota A. d., Nuevos operadores de recolección de residuos en Bogotá, 2018)

Las Cinco áreas de Servicio Exclusivo tendrán la función en la prestación de servicio de las siguientes actividades: Barrido y limpieza de vías y áreas públicas, limpieza urbana que comprende corte de césped, poda de árboles, lavado, instalación y mantenimiento de cestas y limpieza de playas en las áreas públicas, recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de residuos, en el área de prestación del servicio que haya reportado ante el municipio y/o

distrito, de conformidad con las normas sanitarias, ambientales y regulatorias vigentes

Para la prestación del servicio y actividades complementarias deberán cumplir con:

- Los residuos no aprovechables deben ser recogidos por la persona prestadora, como mínimo dos (2) veces por semana.
- La frecuencia mínima de barrido y limpieza del área de prestación a cargo del prestador será de dos (2) veces por semana para municipios clasificados en categoría 1 o especiales, y de una (1) vez por semana para las demás categorías establecidas en la ley;
- Los residuos de barrido no podrán permanecer en las calles por más de ocho (8) horas una vez se hace la presentación para transportarlos.
- La recolección de los residuos no aprovechables por Macrorrutas y Microrrutas deberá realizarse en las frecuencias y horarios establecidos en el presente contrato.
- Recolección de residuos especiales serán (Plazas de mercado, mataderos y cementerios, animales muertos, residuos de construcción y demolición, residuos de eventos y espectáculos masivos).
- Todo cambio en las rutas, horarios o frecuencias deberá ser comunicado con tres (3) días de anterioridad a los suscriptores y/o usuarios afectados (Limpia A. , 2018)

Disposición final de residuos

La disposición final de los residuos se hará en el relleno sanitario, con el estándar de servicio de Compactación de los residuos adoptados en el diseño de cada relleno (toneladas/m3)



Figura 7. Esquema de Basuras de Bogotá D.C, Nota: Autoría propia (AREA LIMPIA D.C. S.A.S. – ESP (Limpia A. , 2018), LIMPIEZA METROPOLITANA SA E.S.P (E.S.P.), BOGOTA LIMPIA SA E.S.P. (Limpia B. , 2018), CIUDAD LIMPIA BOGOTA SA E.S.P (limpia, 2018), PROMOAMBIENTAL DISTRITO SAS ESP (Promoambiental, 2018)

Este es el nuevo esquema que Bogotá empezara a manejar con los nuevos prestadores de servicio, realizando varias actividades de embellecimiento y limpieza de la Ciudad, aunque sigue sufriendo la falencia del reciclaje, como se muestra en la Figura 6. Este factor aún no se ha reglamentado ya que en sus actividades solo cuenta con la recolección de desechos no

aprovechables y la disposición final de todos los residuos sigue siendo el relleno sanitario de Doña Juana. Se están realizando cambios, pero no se ha ejecutado ningún plan, pues en el anterior modelo el Distrito era el encargado de pagar a los recicladores y en este son los operadores los que se encargarán de esta labor, pues deberán incluir en las tarifas el servicio de reciclaje, para luego retribuirselos a los recolectores del material aprovechable.

Beneficios del sistema de recolección

Para los más de 8 millones de habitantes en la Ciudad capital, además de la innovación en los procesos y la responsabilidad por el medio ambiente en cubrimiento de la calidad de vida y beneficios económicos son:

- La tarifa, por este servicio, se reduce para los usuarios en un 10%
- Además de la recolección de basura, los operadores trabajarán por el embellecimiento de la ciudad con actividades de limpieza adicionales como lavado de fachadas, retiro de cambuches, eliminación de rayones, pintura de postes y recolección de llantas.
- Aumentarán los niveles de reciclaje.
- Con interventoría se garantizará su funcionamiento. Esta se adjudicó al Consorcio Proyección Capital, el cual vigilará que los nuevos operadores cumplan
- Por primera vez se garantiza el servicio en las zonas rurales de la ciudad ubicadas en las localidades de Chapinero, Santa Fe, Ciudad Bolívar y Sumapaz.
- La prestación del servicio se hará con combustibles limpios, gracias a que la nueva flota de camiones recolectores es de última tecnología y menos contaminantes.
- El servicio contará con una aplicación que permitirá a los usuarios un control efectivo del mismo. (Bogota A. M., Habitat, 2018)

RECOLECCION DE BASURAS EN BOGOTA

1 **CLASIFIQUE LOS RESIDUOS**



En Bolsa Negra todo lo que sea orgánico y sanitario
Alimentos, toallas y papel higienico, pañales desechables etc



En bolsa blanca todo lo que sea reciclable
Papel, Carton, tetrapack vidrio, metales o textiles

2  Las bolsas utilizadas deben ser del tamaño adecuado, resistentes, o usar bolsa doble si son muy delgadas

3  Amarre o anude las bolsas, no solo para evitar que se riegue su contenido sino tambien para evitar los malos olores

4  Si en su cuadra o conjunto hay contenedores o canastas para la basura, deje las bolsas ahí para evitar el desorden y facilitar la recogida

5  Este pendiente de los dias y horas en que esta programado el paso del carro recolector en su barrio y sáquela un rato antes

Figura 8. Recolección de Basuras en Bogotá, Nota: Autoría propia, (Alcaldía de Bogotá (Bogota A. d., Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018)

Bogotá se está capacitando en un Sistema de recolección, buscando mayores beneficios ambientales, sociales y económicos, debido a las grandes cantidades de residuos que llegan al relleno sanitario Doña Juana, su vida útil cada vez es menor, generado sobre costos en el servicio de aseo y de disposición, que trascienden afectando rotundamente la calidad de vida de los ciudadanos y aún más de los que viven cerca a este lugar, generando una decadencia de la salud pública y la seguridad, contaminación del agua, suelo, aire, visual y consumo incontrolado de los recursos naturales.

El modelo de recolección de residuos es muy reciente, se han pactado fechas para la terminación de los objetivos, aunque no se plantea un sistema de reciclaje fuerte que contribuya al éxito de las actividades de recolección de materiales aprovechables, ni una educación ambiental a la ciudadanía, la cual contribuya a reciclar, reducir y reutilizar, para dejar de enterrar el dinero en los rellenos sanitarios.

Capítulo III: Modelo de negocio sostenible de recolección de basuras en Bogotá D.C.

Para definir un modelo de negocio sostenible de recolección de basuras en Bogotá D.C debemos tomar como punto de partida, el modelo de recolección de Suiza, el cual se ha desarrollado bajo un sistema efectivo con excelentes resultados, igualmente con implementación de ideas propias, lo anterior debido a las diferentes condiciones propias de la ciudad, las cuales permitan grandes beneficios socio culturales, económicos, y medioambientales.

Como se ha logrado mostrar a lo largo de la investigación, la ciudad no cuenta con un modelo específico en el cual se evidencie un sistema de recolección eficaz; Bogotá debe integrar a su sistema de gestión ambiental, un modelo que permita un gran aprovechamiento de los residuos que generan los ciudadanos capitalinos para una eficiente recolección de los mismos.

Una opción para el desarrollo efectivo de un nuevo modelo es la implementación de un código de aseo en Bogotá el cual este fundamentado en comportamientos y acciones implementadas en suiza y otras acopladas a la necesidad y situación de la ciudad de Bogotá, las cuales permitirá establecer parámetros especiales para el gobierno, las empresas públicas y privadas, y los habitantes de la ciudad capitalina como se muestra a continuación:

Tabla 1.
Código de Aseo Sostenible en Bogotá D.C

CODIGO DE ASEO DE BOGOTA D.C	
ARTICULO 1	HOGAR: Implementos de uso cotidiano
ARTICULO 1.1	Cada hogar tendrá un almanaque de todas las empresas recicladoras para depositar los residuos aprovechables
ARTICULO 1.2	Los prestadores de servicio de Aseo, solo podrán recoger la basura en Bolsas Autorizadas
ARTICULO 1.3	No se deberá sacar la basura demasiado pronto, ni de manera ilegal, se debe seguir los lineamientos del Almanaque.
ARTICULO 1.4	Todo material de cerámica en desperdicio se manejará con el mismo proveedor
ARTICULO 1.5	Los residuos y cambios de aceite vegetal se acumularán para luego llevarlos a sitios autorizados
ARTICULO 1.6	La ropa y calzado en desgaste o que no se use, será llevada a contenedores o almacenes para el reciclaje de las mismas
ARTICULO 1.7	Los frascos en aerosol, deben ser separados y tratados adecuadamente por los gases que contiene
ARTICULO 1.7.1	Sustitución de las bombillas incandescentes por ahorradoras para disminuir el consumo
ARTICULO 1.8	Posterior separación al final de la vida útil para su respectivo tratamiento
ARTICULO 2	LUGARES PUBLICOS
ARTICULO 2.1	Se hará obligatorio los contenedores para excrementos de los animales y bolsas para depositarlos
ARTICULO 2.2	A los cadáveres de animales se le dará tratamiento especial en veterinarias
ARTICULO 2.3	Se dispondrán contenedores de basura en todos los CC, Supermercados, parques, colegios para la respectiva clasificación
ARTICULO 2.4	Las empresas vendedoras de Electrodomésticos están en la obligación de recibir los aparatos viejos o dañados
ARTICULO 2.5	Las empresas que venden llantas en la compra de las nuevas recibirán las usadas
ARTICULO 2.6	Los libros viejos y en desuso se llevarán a un Banco de Libros para aquellos que no pueden acceder a ellos
ARTICULO 2.7	Los escombros generados por demolición, y desechos de construcción serán reutilizados en la producción de ladrillos, bloques, tubos de drenaje, adoquines, concreto en general y calles
ARTICULO 3	INDUSTRIAL
ARTIICULO 3.3	Las empresas Industriales o parques industriales tendrán contenedores de todo tipo de residuos de su actividad
ARTIICULO 3.4	Las empresas deben utilizar empaques con materiales reciclados
ARTIICULO 3.5	Las empresas deben extraer la energía de fuentes renovables como paneles solares
ARTIICULO 3.6	Sistemas adecuados de recuperación, reutilización y recolección de aguas lluvia
ARTICULO 4	OTROS
ARTICULO 4.1	El cambio de aceite de los vehículos estará regulado con plazos máximos de dos veces al año
ARTICULO 4.2	Los medicamentos caducados y los envases vacíos deben ser llevados a contenedores especiales de las farmacias
ARTICULO 4.3	Los Aparatos Eléctricos y Electrónicos deben ser llevados a los puntos de Eco Computo para su manejo
ARTICULO 4.4	Las pilas en desuso serán manejadas por los puntos "recopiladores" ya que una sola contamina 600.000 litros de agua

Nota: Autoría propia

Modelo de negocio sostenible de recolección de basuras en Bogotá D.C

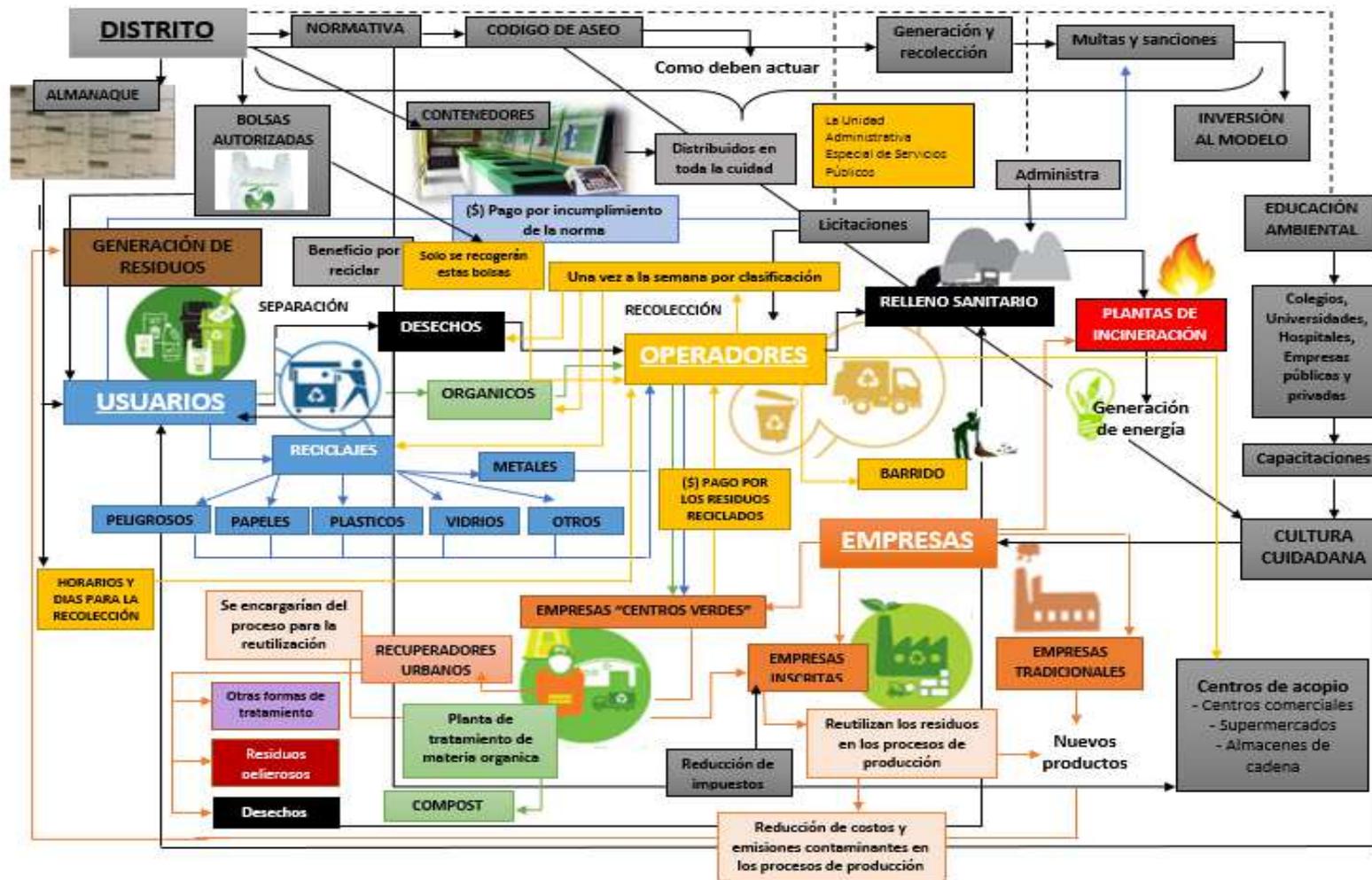


Figura 9. Modelo de Negocio Sostenible de recolección de basuras en Bogotá, Nota: Autoría propia, Fuente: Propia y esquema de basuras en Suiza

El Modelo de Negocio Sostenible de recolección de basuras en Bogotá que se muestra en este proyecto investigativo está conformado por el Distrito, quien definiría los parámetros y criterios mediante la norma de cómo debe desarrollarse el sistema de recolección; el usuario sería el encargado de la clasificación de las basuras desde la fuente; Los centros de acopio también serían parte importante en este sistema, pues se encargarían de ser un canal entre los operadores y el usuario, brindando una gran ayuda en la recolección de algunos residuos; el siguiente eslabón son los operadores quienes serían los encargados de la recolección de basuras y por ultimo sin ser el menos importante, las empresas como agentes de transformación de estos desechos en contribución de una propuesta sostenible.

Distrito

El distrito capital establecerá la normativa del modelo de recolección de basuras, según lo establecido en el Código de Aseo, otorgará las licitaciones a los operadores en recolección y tratamiento de basuras de toda la Ciudad y dispondrá de los contenedores en lugares afluentes como lo son de Papel, cartón, plásticos, latas y demás para su clasificación, también sería el encargado de la elaboración y distribución del almanaque en cada uno de los hogares, el cual tendría la frecuencia de tiempos de recogida de las basuras aprovechables y no aprovechables, además de otorgar las bolsas autorizadas para la recolección de basuras en cumplimiento de la clasificación en cada uno de los hogares y entidades público y privadas, por medio del recibo del servicio.

Por otra parte, se encargaría de las capacitaciones en los colegios, universidades, Centros Comerciales, Hospitales y demás lugares con afluencia ciudadana en la educación ambiental, en desarrollo de programas de concientización para la preservación y cuidado sostenible del medio ambiente.

El Distrito, recaudaría las multas generadas por el incumplimiento del Código de Aseo, para ser reinvertidos en el mejoramiento del modelo, pero si se cumple con los requerimientos presentes en el Código se haría un descuento al cobro de la factura por el adecuado tratamiento de las basuras por parte de los ciudadanos.

El tratamiento de las basuras en el Relleno Sanitario es responsabilidad del Distrito, por esto la disminución de estas basuras es realmente importante en este modelo, reflejando menos

inversión y reducción de costos en operación y mantenimiento del Relleno Sanitario (maquinaria y equipo) de esta misma forma reducción en el mantenimiento de flotas de recolección por la disminución de viajes de basuras al relleno, dando como resultado reducción en la adquisición de tierras para la extensión del mismo, reflejo en la sociedad en menos gasto de salud por enfermedades respiratorias; Estos son algunos de los beneficios que recibiría el distrito en promoción del modelo sostenible de basuras, aunque las implicaciones serian gastos en creación de plantas de energía a base de incineración de basuras como fortalecimiento del modelo.

Este sistema de recolección busca que el Distrito cambie el destino de la inversión, ya que disminuiría el gasto en unos factores para que sean invertidos en otros, pero en beneficio de los tres componentes de la trilogía de la sostenibilidad.

Usuarios – ciudadanos

Los usuarios, encargados de la separación y reciclaje de las basuras en las casas, empresas, colegios, universidades, hospitales, parques y demás espacios, depositando en los contenedores de manera correcta los residuos en la categoría correspondiente.

De igual forma deberán sacar la basura los días y horas proporcionadas según lo establecido en el almanaque que llegara a la casa de cada uno de los Bogotanos, solamente deberán depositar la basura orgánica en bolsas específicas otorgadas por el distrito; si la bolsa autorizada no fue suficiente para la basura que generaron tendrán que comprar una bolsa adicional, la cual es costosa, con el fin de él que genere más desechos pague más. El usuario deberá clasificar correctamente las basuras y no hacer un mal uso de ellas, para la posterior recolección semanal por parte de los operadores de servicio distribuidos en la Ciudad.

Por otra parte, si el ciudadano no cumple con la normatividad del Código de Aseo formulado anteriormente, las multas pueden llegar a ser altas, como por ejemplo sacar la basura demasiado pronto, sacarla de manera ilegal, o depositarla en bolsas no autorizadas son causales de multas correctivas. De lo contrario todos los usuarios que llegaran a hacer un buen uso de la norma tendrían como beneficio un descuento tarifario, que será de un 10 por ciento en el costo de recolección (Martinez, 2018), ya que habría menos desechos que recoger, debido un proceso eficiente de reciclaje.

Centros de acopio

Son los agentes intermediadores entre el usuario y los operadores, quienes destinan contenedores especiales para depositar las pilas, ropa, bombillos, aerosoles, aceite usado, juguetes, entre otros; Ubicados en supermercados, almacenes de cadena y centros comerciales quienes funcionarían como establecimientos de acopio de estos materiales para luego ser recogidos por los operadores quienes realizarían la recolección de estos residuos especiales, lo cual después serían transportados hacia las empresas recicladoras para su tratamiento. Los centros de acopio serían recompensados por el Distrito con capacitaciones de internacionalización de los negocios y reducción de impuestos.

Operadores

Serían los encargados de recolección de las basuras en los hogares, y contenedores establecidos en los diferentes puntos de la ciudad, los camiones que se encargarían de la recolección deben ser especializados y de última tecnología para que no se contaminen los diferentes tipos de residuos. Con un tratamiento específico como por ejemplo un camión para papel y cartón, otro para vidrios, otro para basura orgánica, entre otros. Para que no se contaminen las basuras y halla un tratamiento efectivo.

Después de la recolección, el operador tendría que trasladar esta basura a centros verdes los cuales darían inicio al proceso de reciclaje de los residuos debidamente separados desde la fuente.

Para la prestación del servicio y actividades complementarias deberán cumplir con:

- Los residuos no aprovechables deben ser recogidos por el operador prestador de servicio, dos veces por semana.
- Los residuos aprovechables deben ser recogidos por el operador prestador del servicio una vez a la semana, por la categoría correspondiente, así, por ejemplo: lunes papel y cartón, martes vidrios, miércoles plástico y latas etc. en toda la ciudad.
- La frecuencia mínima de barrido y limpieza a cargo del prestador será de dos (2) veces por semana para municipios clasificados en categoría lo especiales, y de una (1) vez por semana para las demás categorías establecidas en la ley.

- Los residuos de barrido no podrán permanecer en las calles por más de ocho (8) horas una vez se hace la presentación para transportarlos.
- La recolección de los residuos no aprovechables por Macrorrutas y Microrrutas deberá realizarse en las frecuencias y horarios establecidos en el contrato.
- La recolección de residuos especiales sería en los lugares estipulados por el Distrito como los centros de acopio.
- Todo cambio en las rutas, horarios o frecuencias deberá ser comunicado con tres (3) días de anterioridad a los suscriptores y/o usuarios afectados.

Empresas

Empresas recicladoras (centros verdes).

Las cuales se encargarían del proceso de separación de los residuos reciclados, los cuales serían llevados de forma masiva a las empresas inscritas para el proceso de transformación y reutilización según la actividad de producción de cada empresa.

Dentro de estas empresas se encuentran los recuperadores urbanos, quienes serían los encargados del proceso de reciclaje de las basuras debidamente separadas desde la fuente.

Empresas especializadas.

Las cuales se encargarían de reutilizar los residuos especiales, por tener un trato particular y diferente, como por ejemplo desechos orgánicos para generar abono, desechos peligrosos, aceites, entre otros.

Empresas inscritas al distrito.

Las cuales se encargarían de reutilizar los residuos reciclados en sus procesos de producción.

Estas empresas podrían recibir un beneficio en reducción de impuestos debido a que contribuyen al cuidado y la preservación del medio ambiente reutilizando los residuos reciclados en sus procesos de producción, lo cual permitirá favorecer la degradación, contaminación y el abuso indebido de los recursos naturales, del mismo modo una disminución en los costos de producción, en las emisiones que generan, particularmente (CO₂).

Empresas tradicionales.

Su proceso no genera ningún cambio.

Beneficios del modelo de recolección de basuras

Económico.

- Descuento del 10% del valor de la factura a todos los usuarios que realicen un adecuado reciclaje y disminución de basuras.
- Ingresos al distrito por incumplimiento del Código de Aseo por parte de los usuarios, con reinversión del mejoramiento del modelo.
- Mayor declaración de impuestos al Distrito a través de la formalización de empresas recicladoras (centros verdes).
- Menos inversión y reducción de costos del Distrito en operación y mantenimiento del Relleno Sanitario (Maquinaria y Equipo) en conjunto de las flotas de recolección de basura por la disminución de viajes al relleno.
- Menor inversión por parte del Distrito en la adquisición de tierras para la extensión del relleno Doña Juana.
- Disminución del gasto de Salud por enfermedades respiratorias.
- Distribución y venta de productos ecológicamente sostenibles a partir de materia prima económica por parte de empresas inscritas al Distrito.
- Reducción de costos en los procesos de producción, al reutilizar los desechos reciclados debidamente tratados.
- Reducción de impuestos a empresas que cumplan el modelo sostenible y ejecuten el modelo en las empresas.

Social.

- Aumento de la tasa de empleo y disminución de la informalidad para las personas involucradas en este modelo y la incorporación de seguridad social por parte de las empresas a todos los recuperadores locales

- Desarrollo de cultural ambiental en todas las partes involucradas (personas, hogares, empresas y operadores) transformando el comportamiento y generando sanas prácticas de reciclaje.
- Disminución de enfermedades de los Usuarios y Operadores en la inhalación de gases como el metano, el dióxido de carbono y compuestos orgánicos no metálicos, como el tricloroetileno, el tolueno, el benceno y el cloruro de vinilo asociados a cáncer, leucemia, daños neuronales y hepáticos.
- Visualización de una ciudad más limpia.

Ambiental.

- Reducción del consumo de energía eléctrica por la reutilización de basuras en creación de nuevos productos.
- Disminución de lixiviados que llegan al suelo en metales pesados como plomo, cadmio, arsénico y níquel; y a los acuíferos o a los cursos de agua superficial.
- Menor impacto ambiental de gases de efecto invernadero en el relleno, como los son el metano y el dióxido de carbono esparcidos en el ambiente.
- Control y preservación de los recursos naturales como lo son el agua, la tierra, el aire, carbón, minerales, gas, petróleo por el consumo sostenible.
- Aumento de la vida útil del Relleno Sanitario por la disminución de basuras almacenadas

Esta propuesta pretende dar a conocer un Modelo de Negocio Sostenible en la ciudad de Bogotá, bajo los lineamientos internacionales como es el caso de éxito suizo, ya que es líder en reciclaje y en cumplimiento de las normativas vigentes y del Código de Aseo, donde se estipula el tratamiento de los residuos para la adecuada recolección y aprovechamiento de estos materiales.

Este proyecto permite evidenciar los beneficios económicos, sociales y ambientales para todos los agentes que intervienen en el modelo, en especial a los empresarios debido a que permite la implementación de nuevas fuentes de ingresos en la creación y participación de nuevas empresas encargadas del reciclaje en la reincorporación de basuras mediante la reutilización y transformación, con los lineamientos anteriormente mencionados, permitiendo procesos eficientes en el tratamiento, comercialización y exportación en el comercio

internacional a países europeos los cuales tengan dentro de sus importaciones las basuras correctamente clasificadas para la generación de energía en sus grandes plantas de incineración, igualmente para abono y transformación de nuevos productos, enmarcado en la línea de la sostenibilidad de los negocios verdes para crear un modelo durable en el tiempo, mediante el negocio que se encuentra en el aprovechamiento de la basura; pensando en el futuro de una ciudad diferente, limpia y ejemplar.

Conclusiones

El modelo de recolección de basuras en Suiza es eficiente gracias a mecanismos instaurados por el gobierno como lo son, multas y marketing social. Gracias al reforzamiento de la cultura del reciclaje, a la creación de plantas de generación de energía, a partir de la incineración de basuras y la creación de plantas de reciclaje, han logrado reutilizar más del 90% del material aprovechable, esto ha traído beneficios a los alpinos en salud, por la disminución de enfermedades respiratorias, preservación de los recursos naturales, debido a que los lixiviados se encuentran controlados por el anticipado tratamiento de las basuras e ingresos económicos por la venta de los mismos.

El modelo de recolección de basuras actual en Bogotá, es muy inconstante debido a la carencia de formación o capacitación de los recicladores por su misma condición de informalidad, aumentando la posibilidad de creación de nuevas empresas basadas en el reciclaje por normativas débiles e ineficientes en la construcción de los objetivos sociales y ambientales planteados, ya que, los que permiten un mejor aprovechamiento de las basuras son los recicladores, contando con recursos propios para la separación de las mismas y un vacío en las cadenas de valor inclusivas por parte del Distrito

En la presente investigación, se logró evidenciar que Bogotá no cuenta con un modelo de negocio sostenible de recolección de basuras para cubrir las necesidades actuales, la sobreproducción, el gasto irracional, y los bajos niveles de reciclaje, ubican a la Ciudad en alerta ambiental y social, creando la necesidad de formar negocios sostenibles a partir de la reutilización de las basuras aprovechables con la administración de los empresas inscritas y alianzas con el Distrito para el cumplimiento de normas.

La importancia de un modelo de recolección de basuras sostenible en Bogotá, como lo es, el de Suiza, permite acceder a más alternativas de negocio, mediante la creación y estructuración de empresa a partir del adecuado tratamiento de las basuras con la posibilidad de exportación de estos mismos desechos en condición de lucro, además con beneficio en menos inversión del Distrito en operación y mantenimiento del Relleno Sanitario por menos basuras, mayor declaración de impuestos por la formación de nuevas empresas, disminución de la informalidad para los recicladores, menor impacto ambiental de gases de efecto invernadero en el relleno

como lo es el metano y dióxido de carbono además del control y preservación de los recursos naturales.

Recomendaciones

- Para el adecuado funcionamiento de este modelo es importante la intervención del distrito con la formulación, planeación, dirección y control de las normas.
- Es fundamental la inclusión de un código de aseo, el cual ejecute el distrito para enmarcar los parámetros puntuales del proceso que se llevaría a cabo por los usuarios.
- Los incentivos económicos son mecanismos que incentivan el desarrollo del modelo, permitiendo una mejor actitud en los actores que intervienen en los diferentes procesos.
- La cultura ciudadana es prioridad en el modelo de sostenibilidad, para ello se deben implementar educación ambiental, capacitación y medios de comunicación para promover día a día y generar cultura a los ciudadanos por diferentes mecanismos de acción.
- Instalar contenedores en diferentes puntos de la ciudad los cuales faciliten la separación y clasificación de los residuos reciclables, permitiendo una reutilización de los desechos generados en la ciudad.
- El modelo que se aplique en Bogotá debe permanecer varios años, y no ser modificado por cada administración a cargo, permitiendo mejores resultados; Aclarando que el sistema de recolección que se estipule debe ser eficiente y eficaz en el proceso de recolección y los beneficios que este traería.
- Todos los aspectos mínimos como el almanaque, la bolsa, las funciones de las empresas son importantes a considerar, el proceso de este sistema es una cadena, en la cual todos los actores intervienen y es de fundamental importancia su participación.
- Los estudios e investigaciones que se deben llevar a cabo para una posible inclusión de este sistema de recolección, van más allá de esta investigación son muchos los actores que intervienen, y los mecanismos de planeación, dirección y acción para este modelo.
- La creación de empresas especializadas (centros verdes) en el tratamiento de los desechos generados, es una oportunidad de negocio que nace de realizar el proceso de una manera diferente mediante la correcta clasificación y recolección de los desechos generados, no solo por el ingreso económico que se genera mediante las basuras, si no los grandes beneficios que con lleva un buen modelo de recolección.
- Al desarrollar este modelo de una manera eficiente y eficaz, con el aprovechamiento de los residuos que se generan a diario, se podrá dar inicio a la exportación de basuras debidamente

tratadas, para que países europeos como lo son Suiza, Suecia y Noruega, los cuales son países que importan basura para generar energía en sus plantas de incineración; permite crear grandes ingresos económicos, por un bajo costo; porque la basura es algo que se genera todos los días y que en la actualidad es mucha la que se entierra en un relleno sanitario.

Referencias

- Ambiente, S. D. (2017). *Disposición de Residuos en el Relleno Sanitario Doña Juana*. Obtenido de <http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/indicadores?id=37&v=l>
- Ambiente, S. D. (2018). *Secretaría Distrital de Ambiente*. Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/en/web/sda/politicas-ambientales>
- Argento, F. (s.f.). *Cómo hizo Suiza para solucionar el problema de la basura*. Obtenido de <https://buenavibra.es/por-el-mundo/suiza-solucionar-problema-la-basura/>
- Artaraz, M. (2002). *TEORIA MEDIO AMBIENTAL*. Obtenido de teoría de las tres dimensiones del desarrollo sostenible: <http://cmap.unavarra.es/rid=1PORJ99MN-HCW573-1W0/TEOR%C3%8DA%20MEDIOAMBIENTAL.pdf>
- Bogota, A. d. (18 de Febrero de 2018). *Alcaldía Mayor de Bogotá*. Obtenido de <http://www.bogota.gov.co/temas-de-ciudad/ambiente/como-reciclar-en-bogota>
- Bogota, A. d. (14 de Febrero de 2018). *Nuevos operadores de recolección de residuos en Bogotá*. Obtenido de <http://bogota.gov.co/temas-de-ciudad/habitat/operadores-de-recoleccion-de-basura-en-bogota>
- Bogotá, A. M. (2007). *Política Pública Distrital De Ruralidad Decreto 327 Del 35 de Julio de 2007*. . Bogotá
- Bogota, A. M. (tres de marzo de 2014). *Alcaldía Mayor de Bogotá*. Obtenido de <http://www.bogota.gov.co/content/el-reciclaje-en-bogot%C3%A1-es-un-asunto-de-supervivencia>
- Bogota, A. M. (18 de enero de 2018). *Alcalde firma contratos de concesión del nuevo esquema de aseo para Bogotá*. Obtenido de <http://www.bogota.gov.co/temas-de-ciudad/habitat/listos-contratos-de-concesion-del-nuevo-esquema-de-aseo-para-bogota>
- Bogota, A. M. (12 de febrero de 2018). *Habitat*. Obtenido de <http://www.bogota.gov.co/temas-de-ciudad/habitat/nuevo-esquema-de-aseo-en-bogota-tendra-estos-beneficios>
- Bogota, A. M. (s.f.). *Continua reciclando y de verde a suba vas pintando*. Obtenido de <file:///C:/Users/usuario/Downloads/CartillaONG.pdf>
- Bogota, O. a. (s.f.). *Disposición de residuos en el relleno sanitario Doña Juana*. Obtenido de oab.ambientebogota.gov.co/indicadores?id=37
- CANECAS, C. (2015). *Como ayudar a Bogotá y sus recicladores*. Obtenido de <http://www.canecas.com.co/problema-de-recicladores-en-bogota>
- CEPAL. (s.f.). *CEPAL*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-sostenible/acerca-desarrollo-sostenible>
- DANE. (31 de Enero de 2018). *POBLACION EN COLOMBIA*. Obtenido de <http://www.dane.gov.co/index.php/29-espanol/demograficas/proyecciones-de-poblacion>

- DPN. (2016). *DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION*. Obtenido de Rellenos sanitarios:
<https://www.dnp.gov.co/Paginas/Rellenos-sanitarios-de-321-municipios-colapsar%C3%A1n-en-cinco-a%C3%B1os,-advierte-el-DNP--.aspx>
- E.S.P., L. M. (s.f.). *CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO*. Obtenido de <http://www.lime.net.co/upload/CCU/CCU.pdf>
- Ecoembes. (s.f.). *Beneficios del reciclaje de envases*. Obtenido de <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/ecoembes-y-el-medio-ambiente/beneficios-reciclaje>
- Ferrer, J. (2010). *conceptos básicos de la metodología de la investigación*. Obtenido de Tipos de investigación y diseño de investigación:
<http://metodologia02.blogspot.com.co/p/operacionalizacion-de-variables.html>
- García Henao, L. (2003). Teoría del desarrollo sostenible y legislación ambiental colombiana , una reflexión, cultural. *Revista de Derecho*, (20), 198-215. .
- GUTIÉRREZ GARZA, E. (2007). De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable. *Redalyc*, 45.
- Islas, P. (21 de MAYO de 2017). Obtenido de Suiza dice sí a la energía con fuentes renovables:
https://www.swissinfo.ch/spa/economia/adi%C3%B3s-centrales-nucleares_los-suizos-dicen-s%C3%AD-a-la-energ%C3%ADa-con-fuentes-renovables/43198362
- Jirón, C. (1998). DEFINICIÓN DE UN MARCO TEÓRICO PARA COMPRENDER EL CONCEPTO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE. *Revista INVI*, 13(33).
- Limpia, A. (3 de Febrero de 2018). *Contrato de condiciones*. Obtenido de <https://www.arealimpia.com.co/wp-content/uploads/2018/02/CONTRATO-DE-CONDICIONES-UNIFORMES-DE-AREA-LIMPIA-D.C.-S.A.S.-E.S.P.pdf>
- LIMPIA, A. (s.f.). *Cambio de Rutas*. Obtenido de <https://www.arealimpia.com.co/cambio-de-rutas/>
- Limpia, B. (6 de Febrero de 2018). *Limpia, Bogota*. Obtenido de <http://www.bogotalimpia.com/>
- limpia, C. (2018). *Cuidad limpia*. Obtenido de www.ciudadlimpia.com.co/site/
- Loaiza, K. (17 de Mayo de 2017). *Así puede reciclar en casa y ayudar a salvar el planeta*. Obtenido de <http://www.bogota.gov.co/temas-de-ciudad/ambiente/reciclaje-como-separar-basura-en-la-casa>
- María del Consuelo HERNÁNDEZ-BERRIEL, Q. A.-V. (22 de 11 de 2016). *GENERACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN AMÉRICA*. Obtenido de <http://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/RICA.2016.32.05.02>
- Martinez, J. (12 de Febrero de 2018). *Con beneficios para la ciudadanía arranco nuevo esquema de Aseo en Bogota*. Obtenido de <http://bogota.gov.co/temas-de-ciudad/habitat/nuevo-esquema-de-aseo-en-bogota-asi-funciona>

- Minambiente. (17 de octubre de 2016). *Limpiemos Colombia* . Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/2512-en-cuenta-regresiva-para-limpiar-colombia>
- MINISTERIO DE VIVIENDA, C. Y. (2016). *Decreto 596*.
- Naciones Unidas. (1987). *Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
- Nation, S. t. (14 de Diciembre de 2017). *SUIZA DISMINUYÓ SUS DESECHOS DE UNA FORMA SENCILLA: RECICLANDO*. Obtenido de <http://nation.com.mx/suiza-disminuyo-desechos-reciclando/>
- PENAS, M. (24 de Enero de 2017). Suiza líder en reciclaje. *Suiza líder en reciclaje*.
- PGIRS, E. P. (Noviembre de 2016). *DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA BOGOTÁ D.C*. Obtenido de http://www.uaesp.gov.co/images/Actualizacion_PGIRS_20161102_Completo.pdf
- Promoambiental. (2018). *Promoambiental distrito sa esp*. Obtenido de <http://www.promoambientaldistrito.com>
- Republica, C. d. (29 de Julio de 2016). *Régimen legal de Bogota*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=66661>
- Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández y Pilar Baptista. (2010). *Metodología de la investigación*. Mexico, D.F: quinta edicion Mc Graw-Hill Interamericana.
- Sanchez, S. C. (25 de Septiembre de 2017). *Suiza tiene uno de los mejores sistemas de recogida de basuras del mundo*. Obtenido de https://www.buzzfeed.com/sandracresposanchez/reciclaje-en-suiza?utm_term=.t1mk3nNxZJ#.jrm4qPdkNJ
- Schweizerische Eidgenossenschaft*. (27 de 11 de 2017). Obtenido de <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/es/home/umwelt/natur/recycling.html>
- Solano, D. (2007). *DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y CAPACIDADES. Una trilogía indelible*. Obtenido de Journal of Economics, Finance and Administrative Science, 12 (23), 9-27.: <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=360733603001>
- Sostenibilidad*. (2012). Obtenido de Presente y futuro del reciclaje en Colombia: <http://www.elempaque.com/temas/Presente-y-futuro-del-reciclaje-en-Colombia+4087864?pagina=1>
- Suiza, C. d. (Marzo de 2017). *Revista Suiza*.
- Suiza, lider en reciclaje*. (24 de enero de 2017). Obtenido de <https://aquietrenos.me/2017/01/24/suiza-lider-en-reciclaje-%F0%9F%87%A8%F0%9F%87%AD%F0%9F%87%A8%F0%9F%87%AD/>
- SWI. (29 de Diciembre de 2009). *Cada Suizo genera dos millones de toneladas de basura*. Obtenido de <https://www.swissinfo.ch/spa/cada-suizo-genera-dos-toneladas-de-basura-al-a%C3%B1o/7782446>

- Tapias Gálvez, E. M. (2008). *UTADEO*. Obtenido de <http://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/1470>
- Tognina, A. (18 de ENERO de 2008). *Los suizos reciclan e incineran casi toda su basura*. Obtenido de <https://www.swissinfo.ch/spa/los-suizos-reciclan-e-incineran-casi-toda-su-basura/6370686>
- UAESP. (3 de Enero de 2018). *Alcaldía Mayor de Bogotá adjudica el nuevo esquema de aseo*. Obtenido de <http://www.uaesp.gov.co/index.php/alcaldia-mayor-de-bogota-adjudica-el-nuevo-esquema-de-aseo>
- UAESP, U. A. (s.f.). *ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ*. Obtenido de http://www.uaesp.gov.co/images/Guia-UAESP_SR.pdf

Lista de tablas

Tabla 1. Código de Aseo Sostenible en Bogotá D.C

43

Lista de figuras

Figura 1. Reciclaje, los suizos son campeones en reciclaje.	25
Figura 2. Energías Renovables	27
Figura 3. Energías Renovables	28
Figura 4. Esquema de Recolección de Basuras en Suiza	29
Figura 5. Disposición de Residuos en el Relleno Sanitario Doña Juana DRRSDJ	35
Figura 6. Operadores de recolección de residuos en Bogotá	37
Figura 7. Esquema de Basuras de Bogotá D.C,	39
Figura 8. Recolección de Basuras en Bogotá	41
Figura 9. Modelo de Negocio Sostenible de recolección de basuras en Bogotá	46