



***DETERMINACIÓN DE POLÍTICAS MEDIANTE UN  
MODELO DE RECICLAJE  
PARA HOGARES, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ***

---

**ARTÍCULO DE GRADO**

**Autor:**

*JUAN CARLOS CASTAÑEDA LINARES*

**Código:**

*1300952*

***ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS***

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS  
ARTÍCULO DE GRADO  
BOGOTÁ D.C. OCTUBRE, 2014**

**2014**

# DETERMINACIÓN DE POLÍTICAS MEDIANTE UN MODELO DE RECICLAJE PARA HOGARES, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

## OVERALL POLICY WITH A MODEL OF RECYCLING FOR HOMES IN BOGOTÁ CITY

JUAN CARLOS, CASTAÑEDA LINARES

Profesional en Negocios Internacionales, Profesional de Gestion Itansuca S.A.S, Bogotá, Colombia, castanedalinaresjuancarlos@gmail.com

### RESUMEN

Actualmente, los seres humanos desarrollan métodos innovadores para minimizar el impacto ambiental por medio de la utilización eficiente de los recursos naturales, enfrentando así los problemas del manejo inadecuado de desechos y mitigando el daño resultante del aceleramiento industrial en la sociedad.

Sin embargo ¿es posible importar y aplicar un modelo de reciclaje de un país a otro aunque su cultura sea distinta? En verdad son muy pocas las sociedades que aplican modelos ecológicos extranjeros, atribuyendo su ineficiencia a la disfuncionalidad gubernamental local y a la carencia de recursos que les permita llevar a cabo estas ideas, pero no tienen en cuenta el retorno de la inversión, los beneficios de la ejecución de proyectos de inversión social, y varios factores positivos que solo se evidencian con una adecuada gestión de proyectos, claro está en un entorno ideal, es decir libre de corrupción.

El objetivo de este artículo es analizar la implementación de políticas mediante un modelo de reciclaje para hogares en la ciudad de Bogotá, planteando como base la situación actual, analizando los métodos de recolección de residuos reutilizables en Bogotá como en otros países, generando un modelo hipotético con los datos encontrados y determinando las políticas adecuadas para el funcionamiento sostenible del modelo propuesto. Lo anterior, mediante el estudio de datos estadísticos referentes al tema determinado, estableciendo un estimado de costos, un análisis financiero con cifras aproximadas, finalizando con la aplicación de una matriz para evidenciar los factores de riesgo del modelo a establecer, mediante el método medible de Mosler.

**Palabras clave:** Políticas, Modelo de reciclaje, Estimado de costos, Análisis financiero, Riesgos, Método medible de Mosler.

### ABSTRACT

Currently, humans develop innovative methods to minimize environmental impact through the efficient use of natural resources; dealing with problems of inadequate waste management, and mitigating the damage resulting, because of industrial acceleration in the society.

But, is it possible to import and apply a recycling model from one country to another, but their culture is different? Certainly, very few societies applying foreign ecological models, attributing its inefficiency to the local no functional government, and lack of resources to enable them, to lead these ideas, but do not consider the return on investment, the benefits of implementation of social investment projects, and several positive factors that are evident, only with a proper project management in an ideal environment, that is free of corruption.

The objective of this paper is to analyze the implementation of policies through a model of recycling households in Bogotá, considering as a basis the current situation, analyzing the methods of collecting recyclable waste in Bogotá, and other countries, creating a hypothetical model with data existing and determining the policies appropriate for the sustainable operation of the proposed model.

This is possible, with studies about statistical data concerning the given topic, establishing a cost estimate, a financial analysis with approximate values, ending with the application of a matrix, to demonstrate the risk factors of the model set by the measurable method Mosler.

**Keywords:** Policy, Recycling Model, Cost Estimates, Financial Analysis, Risk, measurable method Mosler.

## INTRODUCCIÓN

La ciudad de Bogotá se ha caracterizado por un constante crecimiento demográfico, industrial, económico, y la curva de este incremento es directamente proporcional al consumo de bienes o servicios tangibles, que a su vez generan sobrantes, con un manejo inadecuado por parte del Distrito.

Los modelos de recolección de residuos sólidos, con políticas de gestión de proyectos definidas en papel pero irregulares en la ejecución, no cumplen con las características ambientales que deben ir implícitas en las políticas RSE de las empresas recolectoras de basura, y que faciliten al consumidor un conocimiento mayor del manejo de estos residuos que manipula el demandante final, en su diario vivir.

La determinación de políticas mediante un modelo de reciclaje para hogares en la ciudad de Bogotá, es el primer paso para involucrar a los ciudadanos a cuidar el medio ambiente de manera global, e incentivando una fuente de ingresos a mediano plazo, con la obtención de beneficios que cubrirían la inversión inicial.

En Europa existen modelos de reciclaje a través de metas que motivan a los países, a reciclar la máxima cantidad de residuos posible. En el último censo realizado por la Agencia Europea de Medio Ambiente se indicó que “en Europa se recicló el 35 % de los residuos urbanos en 2010, una mejora significativa respecto al 23 % registrado en 2001” (AEMA, 2010). Lo anterior, destaca la conciencia adquirida a través de los últimos años en el contexto ambiental, pero ¿Qué impulsa a los europeos a reciclar?

¿Por qué los latinos no logran adoptar estas medidas?, la respuesta está estrechamente ligada a la cultura y desarrollo económico de la región. En Latinoamérica no existe el mismo desarrollo que en Europa, sin embargo, la brecha se ha cerrado en los últimos años, y a mediano plazo las leyes ambientales se podrían estandarizar en todo el mundo, exigiendo a países como Colombia a reciclar con porcentajes definidos.

Bogotá en la actualidad cuenta con un sistema de recolección de basuras que presta el servicio a sus 20 localidades a través de 6 empresas de recolección, sin embargo los métodos de utilizados están enfocados recoger la basura trasladándola a los botaderos de basura “Doña Juana” y “Mondoñedo”, el primero se encargaba de manejar el 22.5% de los desechos del país y el segundo el 2.5%, debido a que Bogotá produce el 25% de los desechos en Colombia de acuerdo a un artículo del periódico El Tiempo revelando que en “ un día normal el botadero de basuras Doña Juana ubicado en Ciudad Bolívar recibe 5.000 toneladas de basura, pero en los días pico el volumen se incrementa y alcanza fácilmente a recibir 9.000 toneladas” (NULLVALUE, 2003).

La situación ambiental de Bogotá ha llegado a un punto crítico, sin embargo en el 2014 se están comenzando a implementar estrategias muy similares a las que se pretenden promover en este artículo, como el decreto firmado por el alcalde Gustavo Petro y expuesto por la secretaria de medio ambiente Susana Muhamad en el que estipula:

“Hacer disposición ilegal de escombros, hacer quemas, ir al parque con su mascota y no recoger los desechos, botar basura a la calle desde los vehículos, no poner la basura dentro del contenedor adecuado, todo esto hace parte de lo que podría ser sancionado vía comparendo ambiental y podría llevar, depende de la infracción, desde cinco salarios mínimos diarios legales vigentes, hasta 19 o 20 salarios mínimos mensuales vigentes”, afirmó Muhamad (Bogota.gov.co, 2014).

Para determinar la situación de Bogotá complementando los aspectos anteriores, se pretende generar un estudio socio económico que determine la cantidad de basura que produce la capital diariamente, las localidades con mayor producción de basuras, promedio de desechos por hogar, puntos existentes en la ciudad para dejar la basura y frecuencia para la recogida de los desechos sanitarios.

El modelo de reciclaje suizo, en la actualidad es uno de los más efectivos en el mundo, es este método de recolección al que pretende descifrar el artículo, para detectar las características socio-económicas y culturales que influyen en el éxito del sistema a estudiar. Con el análisis del modelo de reciclaje de suiza, se obtendrá un punto de partida para estudiar los mismos comportamientos en la ciudad de Bogotá, analizando la desviación de los mismos y las posibles causas diferenciadoras entre conductas para determinar las posibles decisiones a tomar.

Suiza ha tenido un éxito tan determinante en materia de reciclaje aprovechando todos los desechos y prolongando la vida útil en la mayoría de productos residuales. Con lo anterior se afirma que

Con un 52%, Suiza está por encima de países como Austria, Alemania, Holanda, Noruega, Suecia y EE.UU. en cuanto a reciclaje. Los suizos reciclan un 96% de todos los materiales que se pueden reciclar, lo que equivale al 50% de los desechos totales. En 2006, luego de superar las metas impuestas por el gobierno, se decidió anular el impuesto de reciclaje sobre botellas y frascos de vidrio, ropa, textiles, botellas de plástico, baterías caseras, bombillos de luz y papel. En ese país también se reciclan aluminio, hojalata, equipos eléctricos y electrónicos (EDITORIAL, 2012).

El éxito del método de reciclaje suizo radica en los puntos ecológicos dispuestos en sitios públicos al alcance de todo público, es importante tomar todas las formas de reciclaje en suiza que van desde residuos de consumo inmediato hasta productos electrónicos de larga duración y como el valor de estos desechos es tenido en cuenta por los empresarios como utilidades retornadas al final del ciclo de vida del producto. Lo anterior, aluce a un artículo publicado por el chileno Mariel Jara en el que titula: "Líder en el manejo de los residuos electrónicos, el país alpino comparte sus conocimientos con China, India, Sudáfrica y ahora con países de América Latina." (Jara, 2007).

Una vez analizado el modelo suizo, se propone la aplicación del mismo para la ciudad de Bogotá con adaptaciones a la idiosincrasia capitalina, realizando el respectivo análisis financiero en el que se tendrá en cuenta el costo de financiación, el retorno de la inversión, el costo de oportunidad y otros aspectos de la planeación, para verificar la viabilidad del proyecto.

Por último se busca generar la normativa aplicable, mediante la postulación general de la reglamentación, tomando como base la regulación existente, castigando económicamente a las personas por el incumplimiento en la aplicación de la norma, y por cualquier acto que afecte el correcto funcionamiento del modelo de reciclaje en la ciudad de Bogotá. Lo anterior busca ingresar recursos que ayuden a financiar el proyecto, crear una cultura de reciclaje en los capitalinos, y adaptar algunos puntos normativos implementados en Suiza, que pueden ser aplicables en la legislación colombiana.

## **1. SITUACIÓN ACTUAL DE RECICLAJE EN BOGOTÁ**

### **1.1. SITUACIÓN POBLACIONAL**

Actualmente, la ciudad de Bogotá cuenta con 20 localidades de distintos estratos diferenciados notablemente por el nivel de desarrollo económico y cultural, y a su

vez, se evidencia la carencia de infraestructura sanitaria en los barrios de estratos más bajos ubicados al sur, suroccidente, nororiente, occidente, norte y centro de la ciudad. Lo anterior, indica que la pobreza no se concentra específicamente en un lugar específico de la capital, sino al contrario está dispersa a lo largo de Bogotá, y esta pobreza está ligada al manejo de basuras.

Tabla 1. Promedio de Hogares en la ciudad de Bogotá

<b>Viviendas, Hogares y Personas</b>				
<b>Área</b>	<b>Viviendas Censo</b>	<b>Hogares General</b>	<b>Personas 2005</b>	<b>Proyección Población 2010</b>
Cabecera	1.758.344	1.927.390	6.763.325	7.347.795
Resto	4.341	3.982	15.366	15.987
<b>Total</b>	<b>1.762.685</b>	<b>1.931.372</b>	<b>6.778.691</b>	<b>7.363.782</b>

Fuente: Dane/ Censo general 2005 perfil Bogotá – Sept. 2010

De acuerdo con el DANE, de 1´931.372 de hogares existentes en Bogotá, el 40,2 % son casas, el 50.6% son apartamentos y el 9,1 viven en un cuarto u otros (2010). Lo anterior, evidencia que por lo menos el 50% de la población al vivir en apartamentos, debe manejar los residuos a través de una administración, y en caso de no existir la misma, por lo menos contara con veedores del mismo sector que estarán pendientes del manejo de las basuras de sus vecinos conservando así, su ecosistema comunal. Por otra parte, el porcentaje de casas con el otro 50%, es más difícil de controlar debido al contexto individual de la mayoría de los barrios, que dificulta la integración de una misma comunidad y a su vez se ve impactada.

## 1.2. COYUNTURA FRENTE AL TEMA

Bogotá en el 2012, con la vocería del alcalde Gustavo Petro, intento generar un nuevo modelo de reciclaje y de recolección de basuras el cual pretendía que

Con el nuevo modelo de recolección de basuras y reciclaje en la capital, la ciudad se acopla progresivamente al cambio climático, así como lo plantea el Plan de Desarrollo de la Bogotá Humana. Además de incluir oficialmente a la población recicladora de la capital, dentro del sistema de recolección de basura, el nuevo modelo en Bogotá ofrecerá por ejemplo, trabajo a 10 mil recicladores para enseñar su oficio casa por casa, como parte de una campaña pedagógica de difusión. Adicionalmente, el trabajo en los 2600 colegios públicos y privados de Bogotá se realizará con el acompañamiento de 5000 docentes que guiaran a los alumnos para que a final de 2012 (Prensa, 2012).

Posterior a los intentos del alcalde Gustavo Petro por aplicar el modelo de reciclaje expuesto, se generó una de las mayores controversias en la administración capital, por el inadecuado uso de la propuesta del alcalde capitalino, proposición que carecía de planeación y por el contrario generó más desorden en las calles de Bogotá.

En este año aun transcurren investigaciones por parte de la procuraduría al alcalde Petro, y el tema de basuras es asociado por los bogotanos, como sinónimo de corrupción y mala gestión.

### **1.3. AGREMIACIONES PRIVADAS ENCARGADAS DEL RECICLAJE**

Teniendo en cuenta los aspectos enunciados en los dos primeros puntos, se puede deducir que no hay un ente formal que recolecte únicamente los residuos reciclables en la ciudad de Bogotá, y pese a que las empresas que prestan el servicio al distrito, contemplan el tema de reciclaje en sus contratos, no se regula adecuadamente el cumplimiento de esta labor dejando a la fe del contratista la ejecución de la misma.

En el año 2012 se realizó el primer congreso de reciclaje, un compromiso con la sostenibilidad organizado por la asociación colombiana de empresarios ANDI en el cual se habló del tema:

El 1er Congreso de Reciclaje de la ANDI, Un compromiso con la sostenibilidad, se realizó con un enfoque práctico, sobre cómo se recuperan materiales reciclables en Colombia y en otros países como España y Estados Unidos, cómo se financia la recolección especialmente de los residuos domiciliarios y aquellas medidas que han llevado a esos países a recoger grandes volúmenes de residuos aprovechables.

Se dedicó especial atención en el Congreso al tema de envases y empaques, cuyo destino final es una de las grandes preocupaciones, compartida por el Gobierno, los entes reguladores, la academia y la misma industria (ANDI, 2012).

Con el congreso de reciclaje se buscó integrar a las diferentes asociaciones privadas dedicadas a la recolección de residuos, y plantear mecanismos que garantizaran la protección de las asociaciones existentes, e impulsar a la creación de nuevas asociaciones que incentivarán de manera organizada la labor del reciclaje.

Actualmente, la asociación de recicladores de Bogotá ESP, integrada formalmente por las siguientes “organizaciones firmantes: ANR, ARB, RED DE SUBA, FUNSOCIAL, ANIR, ACOREIN y comercializadores independientes.” (ARB, 2012) Busca llegar a un acuerdo con el distrito, para la protección de los derechos de los recicladores, destacando puntos importantes como: “asegurar el pago por remuneración a los recicladores por tarifa y que se mantengan como mínimo 5 años de manera directa de la empresa de acueducto de Bogotá-EAAAB a los Recicladores vía transfer a las cuentas personales de cada reciclador y que sean los recicladores

organizados, independientes y habitante de calle los únicos beneficiados por este pago por ser quienes desarrollan las actividades por las cuales se paga la tarifa.” (ARB, 2012). Lo anterior, contempla beneficios que irían directamente a los recicladores sin la necesidad de integrar un intermediario para efectuar los pagos.

Las medidas adoptadas por el distrito para desarrollar un modelo de reciclaje viable, no han sido aterrizadas, y las negociaciones frente al tema no han favorecido a las agremiaciones privadas encargadas de esta labor, por ese motivo aún no existe un esquema formal definido.

#### **1.4. PARTICIPACIÓN DE LOS HOGARES EN EL RECICLAJE.**

En el contexto familiar, los capitalinos no tienen una cultura de reciclaje y la participación de las familias es mínima frente al volumen de desperdicios que producen diariamente.

El contenido actual referente a tecnología, permite a los ciudadanos de Bogotá ingresar por medio de herramientas como el internet, a páginas que le enseñan al hombre promedio a reciclar, una página destacada es “como reciclar .COM” (Reciclar, 2014), en esta página evidencian los colores de los depósitos y que desechos almacenar, también definen la pregunta ¿para qué reciclar? y como:

Con el reciclaje conseguimos disminuir el uso de recursos naturales, ya que podremos reutilizar material reciclado. Como consecuencia de esta reutilización conseguiremos reducir la cantidad de residuos. Porque no hay que olvidar que ciertos residuos que podríamos reutilizar tardarían muchísimo en degradarse de forma natural. Otra consecuencia no menos importante es la reducción de costes a la hora de fabricar nuevos productos partiendo de materias primas recicladas (Reciclar, 2014).

Pese al enunciado anterior, los Bogotanos se niegan a reciclar por cuenta propia, y hasta que no exista un modelo de reciclaje definido conscientemente, con las etapas que demanda un proyecto, no se podrán observar cambios en el corto plazo.

## **2. RECICLAJE EN EURÓPA Y MODELO SUIZO COMO CASO ESPECÍFICO.**

### **2.1. EL RECICLAJE Y LA QUEMA BENEFICIAN AL MODELO.**

La Unión Europea financia campañas de reciclaje, para que los miembros innoven y compartan alternativas que permitan optimizar los procesos establecidos. Suiza es uno de los mayores productores de residuos y a la vez es el que más desechos recicla e incinera de acuerdo a un artículo publicado en el sitio web swissinfo el cual indica: “.Con una tasa de reciclaje de más del 50%, Suiza se coloca entre los países

más avanzados en materia de recuperación de desechos. Cada suizo produce 714 kilos de basura en promedio anual, lo que lo convierte en uno de los campeones europeos en la producción de residuos.” (Tognina, 2008), Pero ¿cómo puede Suiza llevar un modelo de reciclaje optimizado, que le permite a sus ciudadanos reciclar al menos la mitad de lo que consumen? La respuesta está en la cantidad de restricciones normativas que aplicaron a mediados de los 90, reducidas gradualmente con la implementación ciudadana de las políticas establecidas.

La logística en sus centros de incineración fue otro factor clave que disminuyó los índices de basura debido a que “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.” (Tognina, 2008). Con lo anterior se observa el fenómeno de convergencia que produce el modelo suizo en sus países vecinos, favorecidos por los métodos utilizados para la eliminación de residuos sólidos.

Los puntos establecidos para la quema de residuos en suiza, no solo cumplen con el objetivo de eliminar basuras, también permiten a través de la quema, la producción de energía, como producto final del proceso de incineración.

Evaluando el punto anterior, se puede deducir que la eliminación de basuras por medio de incineración, produce un efecto positivo en el ahorro de agua, esto se debe a que la energía producida por la quema, podría sustituir a la electricidad generada por un embalse. “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).

## **2.2. IDENTIFICACIÓN DE HOGARES PARA RECICLAJE EN SUIZA.**

En la actualidad, los hogares suizos son conscientes de la importancia del reciclaje, sin embargo no siempre fue así. A inicios de la aplicación de los puntos de reciclaje para que los hogares dispusieran sus residuos finales, varias familias no cumplían con la política para desechar sus residuos, a raíz de esto fue necesario implementar un sistema de identificación de familias a través de bolsas el cual se puede describir de la siguiente manera:

Un punto importante dentro del funcionamiento del sistema es el pago por la recolección de basura no reciclable. Cada bolsa que sea recogida cuesta un euro y requiere de un sticker para comprobar que dicho precio fue pagado. De lo contrario, cuando la gente bota sin pagar, la policía y los oficiales de sanidad buscan en los desechos datos para contactar a la familia responsable y esta puede llegar a ser multada con más de 11.000 dólares (AdminBiopuntos, 2013).

Lo anterior no solo aporta ingresos al modelo suizo, también permite incentivar a los suizos a reciclar más para evitar incurrir en gastos evitables.

### **3. MODELO DE RECICLAJE PROPUESTO PARA LA CIUDAD DE BOGOTÁ**

#### **3.1. ESQUEMA Y RECURSOS**

Estudiando el modelo suizo, se puede afirmar que la cultura del reciclaje está ligada a la infraestructura dispuesta por su gobierno, y a los recursos tangibles para llevar a cabo el modelo de recolección, estos recursos son suministrados por el estado en un 100 %, con fondos provenientes de impuestos y sanciones, de las personas que no cumplen con las directrices normalizadas por el estado.

Bogotá debe integrar a su sistema de gestión social, un modelo que permita recoger la mayoría de residuos reutilizables producidos por los ciudadanos capitalinos, y esto se puede lograr a través de la instalación de puntos ecológicos a lo largo y ancho de la ciudad, estos puntos deben ser adecuados de acuerdo al espacio disponible, y estar monitoreados por lo menos por una persona, como veedor del ciudadano que recicle.

De acuerdo a la información suministrada por el DANE, Bogotá cuenta con 1´931.372 millones de hogares en la ciudad, y actuando bajo el supuesto de que cada sector de Bogotá requiera un punto ecológico por cada 10 hogares, se tendría 193.137 puntos de reciclaje dispuestos en la ciudad y se sumarían 15.000 puntos más, para instalar en grandes superficies, gasolineras, centros comerciales y parques para obtener 208.137 puntos aproximadamente.

Cada punto dispuesto para reciclar, debe tener tres contenedores de tamaño grande, para cada tipo de material reciclable, y un depósito de tamaño pequeño para materiales especiales como baterías, celulares y otros con características similares. Lo anterior está supeditado al espacio dispuesto por cada punto.

Actualmente, la cadena de almacenes éxito cuenta con puntos ecológicos destinados al reciclaje de productos de tecnología, en todos los supermercados en Colombia, invitando a los ciudadanos a reciclar a través de campañas.

En Bogotá, los ciudadanos interesados en participar de la campaña pueden llevar sus aparatos electrónicos o electrodomésticos obsoletos, dañados o descartados que tengan "arrumados" en sus casas. Los 13 puntos de recolección son los siguientes: los almacenes Éxito de La Colina, Bosa y Fontibón; Carulla de la Calle 140; Olímpica Portal 80, Olímpica de la Calle 100 con autopista Norte y Olímpica de la Avenida Boyacá con Calle 53; las sucursales de Alkosto de la avenida 68 y de la calle 170; las tiendas Ktronix de la calle 94, Salitre y Suba; y la sede del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en la calle 37 No. 8-40 (ParquesNacionales, 2014).

Cada hogar debe contar con lonas reutilizables e identificadas con un código de barras, para llevar el material reciclable debidamente separado, al sitio más cercano de su hogar donde el veedor del punto, revisara que se esté reciclando adecuadamente, o disponga respectiva sanción a la persona cabeza de familia que no aplique la medida, esta identificación se hará a través de la bolsa que tiene el tomador del servicio.

El proceso de reciclaje se llevará a cabo una vez a la semana, tomando uno de los dos días que tiene libre cada localidad, y así no cruzar con los días en que las empresas de basuras, recolectan los residuos orgánicos. Es importante que exista comunicación de las empresas de recolección del distrito, con el ente encargado de ejecutar el modelo de reciclaje y así ejercer un mayor control sobre la ciudadanía.

Los hogares bogotanos que generen grandes cantidades de residuos orgánicos, deben tener un cobro adicional a partir de la segunda bolsa de basura semanal. Con este cobro ideado inicialmente por los suizos, se pretende incentivar a los bogotanos, a reciclar más cantidades de desechos y evitar incurrir en gastos evitables.

### **3.2. INVERSIÓN Y UTILIDAD**

Para la inversión en los puntos ecológicos para la ciudad de Bogotá, se proyecta un valor estimado de 4 millones de pesos por punto, en los que se contempla el salario de una persona con carga prestacional incluida, y el punto instalado con sus respectivos materiales.

Si se multiplica el anterior valor por los 208.137 puntos necesarios para la ciudad de Bogotá, se obtendrá una cifra inicial de 832.548 millones de pesos, y tomando en cuenta las contingencias inherentes al proyecto, la cifra está cerca de un billón de pesos sin incluir los costos de transporte a las fábricas de reciclaje.

Pese a ser un proyecto de inversión social, este genera ingresos a lo largo del ciclo de vida, que apalancaran la inversión, y en un determinado tiempo generaran ganancias. Lo anterior obedece a los ingresos obtenidos del material que se obtenga del reciclaje.

Inicialmente, se puede buscar financiar una parte del proyecto con deuda externa, es viable con “El compromiso del Grupo del Banco Mundial con Colombia está organizado alrededor de un modelo que provee soluciones de desarrollo adaptadas al país, usando un paquete integral de servicios financieros, de conocimiento y de convocatoria” (BancoMundial, 2014).

Con los ingresos del reciclaje que son de 500 pesos aprox. Kg multiplicado por mil toneladas, que es la meta de inició, se contará con una ganancia de 500 millones de pesos diarios, los cuales serán destinados para el pago de empleados a partir del segundo mes, y a apalancamiento de la deuda. Lo anterior, le da otro ingreso significativo al proyecto, que acompañado de las multas y el incremento en toneladas

de material reciclable con el pasar de los meses, podrá retornar la inversión inicial en el mediano plazo “de 1 a 3 años”.

La anterior cifra es el aproximado tomando el valor más bajo, multiplicándolo por el número de kilos que se pretenden recolectar en un día.

En general en la ciudad de Bogotá, el material tiene un costo más elevados que en otras ciudades; este fluctúa entre los 400 y los 700 pesos / KG recogiendo el material en sitio, dependiendo de la situación del mercado; nuestra empresa se va a regir por estos precios y estos son los que determinarán nuestro punto de equilibrio” (Chavarro, 2007).

### 3.3. RIESGOS ASOCIADOS AL MODELO

A través de una matriz de riesgos aplicada con el método Mosler, se puede identificar los riesgos económicos, sociales y políticos a través de personas que dominen este tipo de herramientas.

Quando un experto en seguridad es consultado acerca de sistemas de prevención de riesgos y protección de personas y bienes, debe trabajar metódicamente a fin de llegar a una evaluación correcta, empleando el Método Mosler, que se aplica al análisis y clasificación de los riesgos, y tiene como objetivo identificar, analizar y evaluar los factores que puedan influir en su manifestación, podrá hacer una evaluación ajustada de los mismos (ADISPO, 2013).

Tabla 2. Matriz Mosler con los principales riesgos asociados al proyecto

METODO MOSLER	F	S	I	P	E	D	C	A	V	PR	ER	CLASE DE RIESGO
			FxS			PxE	I+D			AxV	CxPR	
<b>RIESGO A EVALUAR</b>												
<b>INFRAESTRUCTURA MODELO DE RECICLAJE</b>												
Sin Vigilancia	5	3	15	5	2	10	25	5	5	25	625	ALTO
Vigilante Armado	3	3	9	3	2	6	15	2	2	4	60	BAJO
Cámara de seguridad a cuadrante seguro	1	1	1	2	2	4	5	2	2	4	20	BAJO
<b>EMPLEADO DE PUNTO</b>												
Turno 5 pm a 3 am día siguiente	5	5	25	5	2	10	35	5	5	25	875	ALTO
Turno 5pm a 10pm	2	5	10	1	2	2	12	2	2	4	48	BAJO
<b>FONDOS PARA EJECUTAR EL PROYECTO</b>												
Aumento del valor de la factura de aseo	4	5	20	2	2	4	24	4	4	16	384	ALTO

endeudamiento Estatal con recuperación en las multas y el material tratado	2	5	10	2	2	4	14	2	2	4	56	BAJO
a través de entes privados con alianzas estratégicas buscando beneficio estado - empresa	2	5	10	2	2	4	14	2	2	4	56	BAJO
<b>NORMATIVIDAD</b>												
Pago de impuesto Estratos 1,2 y 3	4	3	12	1	2	2	14	4	4	16	224	MEDIO
Pago de impuesto Estratos 4,5	2	3	6	2	2	4	10	2	2	4	40	BAJO
Pago de impuesto Estratos 6	2	3	6	2	2	4	10	2	2	4	40	BAJO
<b>CONTRATACIÓN EMPLEADOS</b>												
Contratación de personal informal, con experiencia en reciclaje, para capacitar y formalizar labor en marco legal	1	5	5	1	2	2	7	1	1	1	7	BAJO
Contratación de terceros que pertenezcan a las asociaciones de recicladores existentes	2	3	6	3	2	6	12	3	3	9	108	BAJO
Contratar mano de obra privada y calificada, pero sin experiencia	4	1	4	5	3	15	19	4	4	16	304	ALTO
<b>MANEJO DE INVERSIÓN Y RECURSOS</b>												
Por el Gobierno	5	5	25	1	2	8	35	1	5	24	840	ALTO
Por el Contratista	2	3	25	3	3	9	35	3	3	22	770	ALTO
Patrimonio Autónomo Fiducia	3	1	3	2	4	8	11	4	4	16	176	BAJO

Fuente: Elaboración propia, 2014

La matriz presentada en la tabla No. 2, evidencia los principales riesgos existentes en el momento de aplicar el modelo, y describen en un rango la existencia de un riesgo asociado al proyecto, con la posibilidad de mitigar los riesgos altos, con la

creación de medidas contingentes. A continuación se realiza un análisis de los puntos que obtuvieron riesgo alto:

### **3.1.1. Infraestructura del modelo de reciclaje sin vigilancia**

La infraestructura física del proyecto se pondrá a disposición de los ciudadanos en lugares públicos, por este motivo las instalaciones están expuestas a factores de inseguridad y vandalismo, debido a no contar con vigilancia para la preservación del bien público, resultante del proyecto.

### **3.1.2. Turno del empleado de 5pm a 3 am**

Emplear a una persona en un turno hasta altas horas de la madrugada, genera un riesgo alto, que atenta contra la seguridad del empleado y a su integridad física. Lo anterior es causa de las tasas de inseguridad que tiene Bogotá en la mayoría de sus localidades.

### **3.1.3. Aumentar tarifa de aseo para financiar el proyecto**

El aumento de las tarifas de aseo para los estratos bajos, puede causar un desequilibrio en la canasta familiar de los hogares, sumando la aversión de los contribuyentes al proyecto, lo cual será perjudicial para la consecución de un cambio, en la cultura capitalina en favor del reciclaje.

### **3.1.4. Contratar mano de obra privada sin experiencia**

El proyecto debe asegurar y garantizar la contratación de las agremiaciones que han actuado a lo largo de la historia de la ciudad, en la recolección y reciclaje de residuos, si se contrata mano de obra sin experiencia, no solo se asegura una mala gestión, también causara problemas sociales por la exclusión de las personas que han trabajado toda la vida en esta labor.

### **3.1.5. Manejo de recursos por el gobierno**

Los recursos manejados por entes gubernamentales, son sujetos a perdida por escenarios de corrupción, otro tipo de proyectos realizados en Bogotá, ligados al carrusel de la contratación y otros actores corruptos, generan incertidumbre en el momento de ingresar el dinero al proyecto.

### **3.1.6. Manejo de recursos por el contratista**

Al igual que el gobierno, los contratistas son susceptibles a quebrar, sin contar con la capacidad y el respaldo, para finalizar sus proyectos. Cuando no les hacen reconocimientos económicos o adicionales en los contratos por razones que en varios casos, no han sido aprobadas por el contratante, las obras quedan sin finalizar y se pierde el valor de la inversión.

Los anteriores aspectos, en la matriz tienen un riesgo alto y se deben tener en cuenta, para realizar los ajustes respectivos al modelo, garantizando la correcta planeación y funcionamiento del proyecto desde el principio de la ejecución hasta su cierre.

La identificación del riesgo debe considerar riesgos internos y externos. Los riesgos internos son los elementos que el equipo de proyecto puede controlar o influenciar, por ejemplo asignaciones del personal. Los riesgos externos van más allá del control o de la influencia del equipo de proyecto, tal como cambios de mercado o acciones del Gobierno (Lozano, 2014).

#### **4.    NORMATIVA APLICADA AL MODELO**

Para generar el marco normativo relacionado con la conducta que adoptará la sociedad, al momento de aplicar un nuevo reglamento, y que este impacte su economía en caso de incumplimiento, es necesario analizar las leyes iniciales y la disposición estatal para la creación de nuevas disposiciones, que no alteren las establecidas inicialmente, sino al contrario, que promuevan el reglamento fundamentado desde el principio.

El tema de reciclaje en Colombia, en especial en Bogotá y su Región, es fundamental cuando se trata de determinar políticas y normas relacionadas con el manejo integral de los residuos sólidos y del servicio público de aseo, prueba de ello es el marco legal que actualmente lo soporta y que abre perspectivas y posibilidades para la formalización y mejora de la cadena de reciclaje (Corredor, 2010).

En la reglamentación existente, se tienen bases fundamentadas para defender la cultura del reciclaje, y sustentar las políticas propuestas para el manejo de residuos, con el argumento social, que buscara siempre el bien de una comunidad asegurando el desarrollo del distrito, y como base inicial se puede proclamar las nuevas normas bajo el siguiente decreto:

En el año 2002, se expide el Decreto 1713, que reglamenta el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios, en materias referentes a sus componentes, niveles, clases, modalidades, calidad y al régimen de las personas prestadoras del servicio de aprovechamiento (Corredor, 2010).

Con reglamentación que se acaba de mencionar, sumada a una serie de decretos y leyes existentes, se pueden incluir disposiciones más específicas y claras manejadas desde el sistema integral de residuos. “En cuanto a la Política de Manejo Integral de Residuos Sólidos, en 1998 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) formula la Política de Gestión de Residuos” (Corredor, 2010).

La normatividad busca sancionar a los infractores, financiar el proyecto y velar por la salud de los ciudadanos, de acuerdo a la ley 9 de 1979 referente a medidas sanitarias, que indica en su primer artículo, literal b “Los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente” (AlcaldíaBogotá, 1979).

Mencionado lo anterior, se pueden especificar los decretos y artículos para el nuevo modelo de reciclaje, garantizando el cumplimiento de lineamientos ya establecidos en la normatividad colombiana, que buscan el aprovechamiento de los residuos sólidos, creando cultura en los ciudadanos, y a su vez las posibles sanciones que se deben contemplar, para las personas que no cumplan con la medida.

La creación de sanciones y multas debe ser acorde al estrato socio económico de cada localidad en la ciudad, garantizando que la imposición de las mismas, no genere un desequilibrio económico en cada hogar, y a su vez, que ningún ciudadano de la capital este exento al cumplimiento de las políticas de reciclaje.

## **5. CONCLUSIONES**

El planeta está sufriendo cambios climáticos a raíz del uso inadecuado de los recursos renovables y no renovables, impactando negativamente los ecosistemas generadores de vida y obligando al ser humano a interactuar con un ambiente impuro que limita la durabilidad y la calidad de su vida. La preocupación por este factor y el incesante desarrollo de las industrias que generan externalidades negativas a la sociedad, son las causas para generar proyectos de esta magnitud, en la búsqueda de mejorar la calidad de vida de una sociedad.

El reciclaje es el primer paso que la ciudad debe dar, para mejorar la calidad de vida de los hogares, sin embargo existen varios factores que deben interactuar entre sí para que un modelo de reciclaje funcione. La omisión de uno o más involucrados en el proyecto, puede tener consecuencias frustrantes en la ejecución y cierre del objetivo que se quiere lograr.

Pese a que todas las culturas son diferentes, y los modelos diseñados para mejorar la vida del ser humano, no se pueden aplicar en ecosistemas diferentes esperando un mismo resultado, es necesario aprender a implementar modelos exitosos extranjeros, con su respectiva adaptación a la nueva realidad que se pretende afectar.

La inclusión de medidas para mejorar el desarrollo de una ciudad, deben ser observadas siempre desde el punto de vista de una inversión, porque verlas como un gasto que no entregará satisfacción alguna a los clientes, es el primer error que tienen varios gerentes de proyectos, que desde la etapa de planeación no saben cuál es el producto que da valor al proyecto que desarrollan.

Desde la inversión se deben tener claras las cifras a desembolsar para la constitución de un proyecto, asegurando por medio de un aproximado, cual es el retorno esperado para los inversionistas, los gestores del proyecto y que cumpla con las obligaciones financieras, en caso de existir amortización de terceros.

Los riesgos se deben tener en cuenta desde la planeación del proyecto, la omisión de los mismos y el dejar pasar puntos relevantes para el modelo a madurar, en cualquier fase y aspecto, asegura el fracaso del proyecto a realizar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ADISPO, A. d. (17 de 05 de 2013). *Seguridad Integral y Análisis de Riesgos*. Recuperado el 23 de 08 de 2014, de <http://www.prlyseguridad.com/2013/05/ejemplo-de-un-analisis-de-riesgos.html>
- [2] AdminBiopuntos. (25 de 07 de 2013). *Urbanmental.ch*. Recuperado el 23 de 08 de 2014, de <http://www.urbanmetal.cl/el-impresionante-sistema-de-reciclaje-en-suiza>
- [3] AEMA. (2010). *Agencia Europea De Medio Ambiente*. Recuperado el 05 de 09 de 2014, de <http://www.eea.europa.eu/es/pressroom/newsreleases/las-mayores-tasas-de-reciclado>
- [4] AlcaldíaBogotá. (24 de 01 de 1979). *Alcaldía de Bogotá*. Recuperado el 23 de 08 de 2014, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>
- [5] ANDI. (16 de 05 de 2012). *Asociación Nacional De Empresarios de Colombia*. Recuperado el 26 de 07 de 2014, de [http://www.andi.com.co/pages/proyectos\\_paginas/proyectos\\_detail.aspx?pro\\_id=987&ld=15&clase=8&Tipo=2](http://www.andi.com.co/pages/proyectos_paginas/proyectos_detail.aspx?pro_id=987&ld=15&clase=8&Tipo=2)
- [6] ARB. (2012). *Asociación de Recicladores de Bogotá ESP*. Obtenido de <http://asociacionrecicladoresbogota.org/?p=1650#more-1650>
- [7] BancoMundial. (2014). *El Banco Mundial*. Recuperado el 05 de 09 de 2014, de <http://www.bancomundial.org/es/country/colombia/overview>
- [8] Bogota.gov.co. (09 de 04 de 2014). *Alcaldía Mayor de Bogotá*. Recuperado el 23 de 09 de 2014, de <http://bogota.gov.co/content/comparendos-ambientales-tendr%C3%A1n-una-etapa-pedag%C3%B3gica-de-tres-meses>
- [9] Chavarro, F. (14 de 11 de 2007). *Plan de Negocios para una empresa de Reciclaje*. Recuperado el 26 de 07 de 2014, de <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis255.pdf>
- [10] Corredor, M. (2010). *Fundes.org*. Recuperado el 26 de 07 de 2014, de <http://www.fundes.org/uploaded/content/publicacione/1511074433.pdf>
- [11] DANE. (13 de 09 de 2010). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Recuperado el 08 de 24 de 2014, de

[http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/11000T7T000.PDF](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/11000T7T000.PDF)

- [12] EDITORIAL, K. (27 de 12 de 2012). *KienyKe.com*. Recuperado el 27 de 07 de 2014, de <http://www.kienyke.com/historias/suiza-la-nacion-que-mas-recicla-en-el-mundo/>
- [13] Jara, M. (13 de 11 de 2007). *Swissinfo.ch*. Recuperado el 24 de 08 de 2014, de <http://www.swissinfo.ch/spa/suiza-exporta-su-modelo-de-reciclaje-electr%C3%B3nico/6249312>
- [14] Lozano, L. (2014). *Lider de Proyecto.com*. Recuperado el 06 de 09 de 2014, de [http://www.liderdeproyecto.com/articulos/conceptos\\_basicos\\_de\\_riesgos.html](http://www.liderdeproyecto.com/articulos/conceptos_basicos_de_riesgos.html)
- [15] NULLVALUE. (23 de 09 de 2003). *EL TIEMPO*. Recuperado el 07 de 09 de 2014, de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1017892>
- [16] ParquesNacionales. (2014). *Parques Nacionales y Naturales de Colombia*. Recuperado el 12 de 07 de 2014, de [http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/frame\\_detalle.php?h\\_id=6366](http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/frame_detalle.php?h_id=6366)
- [17] Prensa, O. d. (2012). *Bogotá Humana*. Recuperado el 13 de 07 de 2014, de <http://www.bogotahumana.gov.co/index.php/noticias/comunicados-de-prensa/826-bogota-estrena-modelo-de-reciclaje-qdel-enterramiento-al-aprovechamientoq>
- [18] Project Institute Management. (2008). *A guide to the Project Management Body of knowlegde V4*. Global Standard. Recuperado el 12 de 07 de 2014 de <http://es.slideshare.net/bill.ernest/modificaciones-a-la-quinta-edicin-del-pm-bo-k>
- [19] Reciclar, C. (2014). *Como Reciclar*. Recuperado el 26 de 07 de 2014, de <http://www.comoreciclar.com/que-conseguimos.php>
- [20] Tognina, A. (18 de 01 de 2008). *Swissinfo.ch*. Recuperado el 24 de 08 de 2014, de <http://www.swissinfo.ch/spa/los-suizos-reciclan-e-incineran-casi-toda-su-basura/6370686>