



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Valorando los servicios ambientales del reciclaje, sostenibilidad ambiental en Bogotá.

Edisson Armando Tarupi Montenegro¹

RESUMEN

A nivel urbano se evidencia que en distintas ciudades, las interacciones en el ecosistema social y ecológico generan interdependencia mutua en tanto y cuanto crecemos como población y consecuentemente aumenta la generación de residuos, así como también existen empresas de aseo que recogen los desechos - limpian la ciudad la aplicación de la metodología de valoración contingente permite estimar el valor monetario que la población le da al reciclaje. Lo cual también permite estimar la disponibilidad a pagar -DAP- por lo servicios ambientales del reciclaje, mediante una estimación Logit, se tiene en cuenta variables sociales, económicas y ambientales, con la cual se encontró que la población bogotana valora los servicios ambientales del reciclaje en promedio 1064 pesos colombianos por hogar, ésta valoración se establece como una compensación a los recicladores, rubro que la sociedad está dispuesta a cambiar por conservan los servicios ambientales y como primera aproximación se lo propone como ajuste a la tarifa de aseo existente, para compensar el beneficio de los servicios ambientales del reciclaje a la sociedad.

Agregando la DAP promedio en Bogotá, se recaudarían en la planilla del servicio de aseo 2.395.244.880 millones de pesos, los cuales constituyen una inversión-recursos que se traducen en mejor ingreso para los recicladores y en proyectos para sensibilizar a la población frente al

¹ Docente Universitario e Investigador- Bogota Colombia – Universidad EAN - GRAN COLOMBIA – SANTOTOMAS armando137@hotmail.com, Economista. Msc. Doctorante UNAM (MEXICO) – UNALM (PERU) – UEMA(ESPANA)

1 | “Congreso Internacional de Investigación e Innovación 2016” Multidisciplinario, 21 y 22 de abril de 2016. México



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

manejo, disposición de los residuos y para el trabajo ambiental digno en favor de la calidad de vida sostenible.

Palabras Claves: Valoración económica, Reciclaje, Servicios ambientales, Política pública, Bogotá.

Clasificación JEL: Q51, Q53, Q57, B41, J33, R20

INTRODUCCIÓN

Las interrelaciones e interdependencia que se desarrolla en un espacio urbano desde el punto de vista de un ecosistema social y ecológico requieren de la acción conjunta y planificada en atención a las políticas públicas, entre las que destacamos la dimensión social y ambiental que se plasman en la política de inclusión social de los recicladores con el fin de dignificar el trabajo ambiental de los recicladores, mejorar los ingresos vía compensación por el beneficio o servicios ambientales que genera la actividad recicladora a la ciudad.

Dentro del plan de inclusión y en atención a la política de inclusión social de los recicladores se propende la mayor cobertura del servicio de aseo, el aumento en la recuperación de residuos y la contribución real a la conservación del ecosistema en un sistema tarifario que mejore los ingresos de los recicladores por su trabajo ambiental dentro de la ciudad. Así las cosas, se pone de relieve los servicios ambientales como belleza escénica, paisaje, descontaminación, reducción de enfermedades y alargue de la vida útil de relleno sanitario Doña Juana en Bogotá, con lo cual se aporta no solo al bienestar y la calidad de vida de la población en Bogotá. Sino a la sensibilización de la población por mantener y conservar un mejor estilo de vida de la mano de actividades saludables.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Este y otros procesos son parte fundamental para la gestión ambiental eficiente tanto en el corto, mediano y largo plazo para prevenir y resolver las problemáticas de la creciente generación de residuos y basura, como para propiciar el aprovechamiento racional de los recursos naturales y la conservación del ambiente saludable, seguro, diverso, incluyente y participativo que nos permita establecernos como habitantes de una ciudad sostenible.

De la misma forma, se requiere repensar el comportamiento de la sociedad frente a todas sus actividades antrópicas no solo para satisfacer necesidades sino para producir eficiente, limpia y de manera sostenible minimizando los impactos ambientales y mejorar la calidad de vida de la sociedad quien debe repensar en su hábitos de consumo, así como también, la toma de responsabilidad social inherente a las instituciones públicas, privadas y del tercer sector para crear incentivos que conduzcan a conservar el medio ambiente limpio.

En este contexto la actividad de los recicladores, que no solo aporta a la reducción de costos para las empresas y sociedad, sino a la conservación del medio ambiente, aporta también con servicios ambientales como: el alargamiento de la vida útil del relleno sanitario Doña Juana en Bogotá, mantiene la belleza escénica en paisajes urbanos, reduce malos olores, entre otros beneficios.

Servicios ambientales que el mercado, la industria y la sociedad no compensan, por lo que se hace relevante para la administración pública, los recicladores y la sociedad establecer el valor monetario que permita incorporar, a los demás costos de recuperar, reciclar, separar los residuos, un pago por los servicios ambientales con el fin de mejorar los ingresos de los recicladores y mitigar las controversias e inconformidades por la tarifa, asignada al servicio de aseo que en gran parte soporta el pago a los recicladores.

En síntesis, en el marco de la gestión de desechos sólidos, por una parte, los recicladores se ven afectados por la falta de sensibilización del sector público y privado a su actividad recicladora y recuperadora. Y por otra que el precio del material no refleja los beneficios para la sociedad ni



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

compensa a los recicladores por el impacto social y ambiental positivos para la calidad de vida de la sociedad bogotana.

En este orden de ideas el objetivo de este trabajo es estimar monetariamente la valoración que la sociedad le atribuye a los servicios ambientales generados por el reciclaje, con lo cual se espera sensibilizar a la sociedad hacia el mantenimiento e implementación de la actividad recicladora y el reconocimiento del reciclaje como un trabajo ambiental que aporta bienestar a la sociedad.

El reciclaje en Bogotá

La alta generación de residuos en Bogotá, implica un desafío permanente para gestionar los residuos de manera integral que implica una inversión tecnológica implementada en el Relleno Sanitario Doña Juana (RSDJ) para garantizar las necesidades actuales y futuras de la ciudad, de ahí que surge el plan de inclusión del reciclaje.

El reciclaje se ejerce hace más de 60 años, es un medio de subsistencia para un segmento importante de Bogotá, 18.506 recicladores de oficio organizados y no organizados repartidos en 188 organizaciones de reciclaje. De los cuales 8.479 son quienes se dedican a recuperar y comercialización el material reciclable, los demás son familiares que se benefician del reciclaje (Jiménez, 2013). Cuyo ingreso promedio por familia es 1750 pesos colombianos² diarios por persona y sin prestaciones laborales (Contraloría delegada participación ciudadana, 2006)

En este sentido tenemos que en Colombia se generan alrededor de 28000 toneladas diarias de desechos de los cuales 8000 ton / día corresponden a la ciudad de Bogotá en donde se tiene solo un 20 % de residuos reciclados, cifra insuficiente para lograr una sostenibilidad e inclusión ambiental en favor del medio ambiente (Padilla, 2015).

No obstante la industria y la cadena del reciclaje en Bogotá establecen que los recicladores por cada 700 toneladas diarias de residuos que recuperan le ahorran a la ciudad alrededor de UD\$

² Aproximadamente 1 dólar USD



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

31.8 millones de dólares, y que solo US\$ 3,9 millones de dólares se invierten en el reciclador según la Asociación Recicladores de Bogotá – ARB (2008).

El sistema público de aseo en Bogotá genera 8.000 toneladas diarias de residuos, de las cuales solo se recicla el alrededor de 1200 toneladas de las cuales el 60% de los residuos generados son orgánicos y restante es material inorgánico (ENDA, 2005).

Se estima que más de 50.000 hogares en Colombia y el 20 % de ellos en Bogotá viven de la recuperación de residuos ó son recicladores, actividad que permite la reincorporación directa de los residuos en el ciclo productivo, generando valor a las organizaciones, o para colocarlos a la cadena de intermediación que se queda aproximadamente con el 75% del valor de los materiales adquiridos por la industria como materia prima de segunda (Duque, 2009). En Colombia el Decreto 1713 de 2002, en el artículo 1º establece que: “*Reciclador*. Es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.”

Servicios Ambientales del Reciclaje

Teniendo en cuenta que si bien algunos residuos y sus servicios ambientales carecen de precio, si representan un beneficio para la sociedad (Pearce, 1992). Sobre todo los servicios ambientales cumplen, al igual que los recursos naturales, primordialmente cuatro funciones en la sociedad:

- Hacen parte de la función de producción de bienes y servicios, como insumos que se reinsertan en el proceso productivo.
- Se constituyen en bienes naturales y servicios ambientales para el provecho de los agentes económicos, reducen la explotación de algunos materiales.
- Proporcionan utilidad-bienestar a la sociedad, mediante la calidad ambiental, belleza escénica, entre otros.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016” Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

- Conforman un sistema integrado o ecosistema social y ecológico que proporciona los medios elementales para sostener toda clase de vida, el cuidado del medio ambiente y la mejor calidad de vida para la población.

Al respecto González (2001), señala que el reciclaje ofrece beneficios ambientales, entre ellos tenemos a la disminución de enfermedades, la mitigación de la escasez de recursos naturales vírgenes y la alteración de los ecosistemas, reduce la demanda de espacio en los botaderos de basura, alarga la vida útil de los rellenos sanitarios y generalmente involucra el ahorro en el consumo de energía.

Además la inclusión de los servicios ambientales ha ido creciendo por ejemplo los servicios ambientales de belleza escénica asociados al valor estético o cultural en sitios específicos como ciudades, por lo cual la belleza del paisaje incluye la protección del patrimonio natural e incluso formas de vida tradicionales como las que se tiene en las ciudades como parte del vínculo de la dimensión cultural y ambiental en el escenario ecoturístico nacional e internacional (González y Riascos, 2007).

Acciones que requieren una lógica de cambio social con la filosofía ambiental que promueva el desarrollo y la sostenibilidad ecológica, económica y social orientados al cuidado del entorno, mediante la implementación, ejecución y cumplimiento de políticas públicas de conservación de la calidad ambiental, servicios ambientales, entre los cuales se destaca el soporte del reciclaje en una verdadera aproximación al bienestar económico y social de propuesto buen vivir en una ciudad sostenible.

En este contexto la concepción de la actividad de recuperación, recolección, transporte y aprovechamiento de residuos reciclables, que son entregados mediante procesos de selección propios, a empresas conformadas exclusivamente por recicladores de oficio, debidamente censados y carnetizados, quienes reciben una remuneración por el peso del material, además es



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

una labor avalada por el Estado para la organización empresarial y la financiación de los medios o equipos para reciclar en condiciones dignas, y lograr una mayor cobertura de la ciudad con más rutas de recolección (Liévano *et al.*, 2004).

Lo anterior implica una tecnificación gradual y progresiva de la actividad de los recicladores de oficio, de forma tal, que sin perder su trabajo y fuente de sustento, esa población pueda desarrollar su actividad superando dos características fundamentadas en:

- a) La separación de residuos en vía pública, en condiciones riesgosas para su salud.
- b) El transporte en medios de tracción humana o animal.

No obstante, es fácil deducir que las actividades de recuperación están mejorando en un menor grado pero los servicios ambientales aún no se han incorporado en la remuneración ni en el reconocimiento social por la labor recuperadora y recicladora. Por lo que el modelo de inclusión busca organizar a los recicladores de oficio y acompañarlos en el proceso de creación de empresa, regularizando y formalizando el trabajo mediante la inclusión del proceso de reciclaje como un componente del servicio de aseo a cargo de organizaciones de recicladores (Castro, 2012).

La Asociación de Recicladores de Bogotá se posiciona como interlocutora válida en la defensa y el reconocimiento de los recicladores de oficio y de su actividad, promoviendo su ascenso en la cadena de valor, el amparo y la protección de derechos ganados y en la concreción de la remuneración para gran parte de la población recicladora vía tarifaria en el marco del servicio público de aseo (Acosta y Ortiz, 2013). Con el fin de lograr eficiencia en el manejo integral de los residuos y superar las condiciones de pobreza y vulnerabilidad de la población recicladora y sus familias.

Para lo cual financieramente se fundamenta el proceso de adjudicación de las rutas selectivas a Organizaciones Autorizadas conformadas por recicladores de oficio garantizando la auto-sostenibilidad con base en el reconocimiento de la actividad vía tarifas y la venta del material recuperado, manifestando una preocupación acerca de que si los servicios ambientales del



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016” Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

reciclaje, o beneficios a la sociedad, son reconocidos en la tarifa o en la venta del material recuperado.

Lo que es más estamos frente a una actividad de aprovechamiento generalizada, organizada y controlada por el gobierno, desarrollada por recicladores de oficio y basada en una cultura ciudadana de separación en la fuente, lo cual también requiere la adopción de mecanismos económicos y financieros tendientes a evitar las distorsiones en la dinámica de los precios del material, por lo cual la UAESP impulsa pactos de concertación para la sustentación de precios y la transparencia del mercado con el fin de asegurar que por una parte la industria cuente con una fuente segura, continua y estable de materias primas (M), y por otra parte los precios de las mismas permitan sostener una cadena económica en cuya base están los recicladores de oficio.

Revisión de la literatura, casos de valoración -DAP- aplicadas al reciclaje

La valoración del ambiente significa “poder contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otros componentes del mismo” (Oyarzum, 1994). El nivel de bienestar del conjunto de la sociedad está vinculado a la función de utilidad³ individual de cada una de las personas que constituyen una comunidad (Aguero, Carral, Sauad y Yazlle, 2005).

Todos los materiales desechados después del consumo o producción, como afirma (Duston, 1993) “en ausencia de regulaciones estrictas para la disposición de residuos sólidos, son arrojados al menor costo para el individuo, empresa u otro generador que los haya creado...” Además aumenta los costos para la sociedad, pérdida de bienestar y como el flujo de materiales después del tratamiento y reciclaje de los mismos excede a la capacidad de absorción natural del ambiente, el medio ambiente se degradará con el tiempo (Ibarrain *et al.*, 2003).

³ La Función de Utilidad Individual, representa un conjunto de bienes y servicios (alimentos, salud, educación, recreación, etc.) a los cuales una persona tiene acceso dado su restricción presupuestaria y un determinado contexto sociocultural.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

A pesar de que los temas relacionados a la contaminación ambiental, principalmente el de la disposición final de los desechos sólidos y el reciclaje no han sido lo suficientemente analizados y evaluados por la sociedad y sobre todo por las administraciones locales, se destacan algunos trabajos relevantes sobre las preferencias de la sociedad hacia el reciclaje, que permitirán hacer un alcance para la consideración del reciclaje y sus servicios en Bogotá, así tenemos los siguientes casos.

En su estudio para México, estado de Puebla en el municipio de san Pedro Cholula, Ibarrain, *et al.* (2003) aplican la valoración contingente como una metodología para promover un proyecto que mejore el manejo de residuos sólidos.

En este contexto estiman la disponibilidad a pagar por la calidad ambiental, valorando la utilidad del público al contar con un medio ambiente más atractivo y limpio. Cuando no existen mercados para algún bien o servicio, como en el caso de ciertas características de la calidad ambiental, a las personas sólo se les puede pedir que expresen qué escogerían si estuvieran en determinada situación hipotética.

Mediante una estimación econométrica de los determinantes de la disposición a pagar por calidad ambiental en la que se rescata entre otros beneficios la mayor vida útil del relleno sanitario, evitar la contaminación de mantos acuíferos y la del aire por la reducción de partículas suspendidas, la reutilización de materiales que eran considerados como desechos y el uso de composta como fertilizante orgánico.

Destacando entre sus variables decisorias el ingreso corriente per cápita, cuando estiman la elasticidad ingreso del medio ambiente encuentran que esta es de 0.13 por lo que concluyen que para la región este bien es normal o necesario refutando así la hipótesis de que el medio ambiente sea un bien de lujo con una elasticidad ingreso mayor a 1.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Finalmente concluyen que valorar los intangibles asociados al medio ambiente y contar con un elemento más que permita tomar decisiones de inversión pensando con detenimiento en los principales elementos que le dan valor al medio ambiente.

En otro estudio Basset, Leclerc, Cerda, y Garcia, (2009) determinan la Disponibilidad a Pagar (DAP) por una mejora del servicio de recolección de los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) en la ciudad chilena de Talca. Utilizan el método de valoración contingente en su formato dicotómico simple, asumen una función lineal y una distribución logística. Observan una correlación positiva entre el nivel socioeconómico, conocimiento, disposición a clasificar los residuos sólidos domiciliarios y la disponibilidad a pagar por un servicio de reciclaje.

La principal conclusión sugiere que se puede inducir un comportamiento favorable de las personas a través del conocimiento que poseen. El valor de la DAP se estimó en \$203,7 millones mensuales, valor superior al costo mensual de \$9,5 millones y al costo de inversión de \$42 millones.

También manifiestan que se puede inducir un comportamiento favorable de las personas hacia la implementación de un proyecto de clasificación de los residuos sólidos domiciliarios y de su reciclaje a través del conocimiento que puedan tener. Así como también a través del nivel de satisfacción sobre el servicio actual de los residuos sólidos domiciliarios.

Otro estudio realizado por Troske, Blomquist, Hardesty, Koford, y Margart, (2009) para las ciudades de EE UU estima la disposición a pagar por el reciclaje. Considerando el rol del reciclaje en la política de disposición de residuos y los beneficios que reciben los hogares. Estableciendo diferencias tanto en los ciudadanos (ingresos, edad, educación, sexo y raza), la densidad de población, y las prácticas de gestión de residuos en todas las regiones.

Estiman la disposición a pagar por el reciclaje sobre la base de una encuesta de valoración contingente de 600 residentes en Lexington. Dividen la muestra en dos grupos uno que tiene en



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

cuenta las variables socioeconómicas y otro que refleja el comportamiento actual y motivación personal por reciclar.

Encuentran que los más dispuestos a pagar por el reciclaje son jóvenes, individuos altamente educados, las mujeres, aquellos con mayores ingresos, y los que sienten el deber ético de reciclar.

Además Encuentran que la disposición a pagar para el reciclaje para los residentes de Lexington está entre \$ 1.27 y \$ 3.31 al mes con una media de 2,29 dólares después de ajustar el sesgo hipotético.

Finalmente realizan un experimento que les permite establecer el comportamiento de los hogares bajo incentivos a reciclar, uno monetario por el peso que recicle y otro recurso comunicativo en un periodo de tiempo, encontrando que el incentivo monetario aumenta el nivel de reciclaje de aluminio, papel y plástico. Y en cuanto al incentivo comunicativo determina la actitud y la motivación de los hogares para reciclar.

Aadland y Caplan (2005), en su trabajo, parten del debate entre el estado y las políticas locales de reciclaje para estimar los beneficios netos sociales del reciclaje. Beneficios establecidos desde la aplicación de una encuesta a 4.000 hogares en 40 ciudades al occidente de los EE.UU. para lo cual calibran la disposición a pagar de los hogares para contrastar el estado y las preferencias reveladas por el servicio de reciclaje cuando las comunidades tienen un estado voluntario, en el cual los ciudadanos pagan si ellos están de acuerdo con el programa de reciclaje; mandatorio, cuando pagan aun sin estar de acuerdo con el programa de reciclaje, finalmente aquellas comunidades que no tienen programa de reciclaje.

Determinan que la disponibilidad a pagar promedio es de 5,61 USD por mes y que la preferencia por participar voluntariamente en un programa de reciclaje es mayor que las otras opciones, con un sesgo de 2,30 USD. En cambio para los grupos con programas mandatorios y sin programa de reciclaje es 2,72 y 2,96 USD respectivamente.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Encuentran que aunque la media estimada de beneficio social neto de reciclaje es casi exactamente igual a cero. Comparando ciudad por ciudad, el análisis social de beneficio neto a menudo hace predicciones claras acerca de que un programa de reciclaje constituye un uso eficiente de los recursos, para los que tienen un programa de reciclaje, permitiendo establecer la verdadera disponibilidad a pagar.

Igualmente Kamesar y Nadler, (2004) determina la forma en la ciudad de Eugene - Oregón se compara con otras ciudades en términos de sus ciudadanos "disposición a pagar (DAP) por el servicio de reciclaje. Utilizan la DAP como un indicador de la valoración relativa del servicio de reciclaje en su comunidad. En otras palabras, suponen que alguien con una mayor disposición a pagar para el reciclaje sería más accesible a reciclar.

Incorporan variables como el ingreso, educación, género, edad, membresía en organizaciones ambientales, obligación ética, beneficios monetarios, existencia de programa de reciclaje, uso del programa de reciclaje, si vive en Eugene,

Encuentran que Eugene tiene una disponibilidad a pagar mayor que en las otras ciudades, superándola en 0,93 USD, así como también una participación mayor en Eugene en programas de reciclaje, por cada año de educación una persona está dispuesta a pagar 0,33 USD más, las mujeres están dispuestas a pagar 1 dólar más que los hombres por el programa de reciclaje, y que por cada año más de edad la disponibilidad a pagar se reduce en 7 centavos de dólar.

Además, en lo que respecta a la crítica que el reciclaje es muy costoso, determinan que las ciudades con mayor disposición a pagar, en cierto sentido son capaces de absorber mayores niveles de reciclaje, debido al mayor beneficio social.

Por consiguiente esta investigación surge con el fin de replicar un mecanismo económico como la valoración contingente para lo cual se destaca la importancia del reciclaje e indirectamente de los servicios ambientales como la mayor vida útil del relleno sanitario, reducir la contaminación, la



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

utilización de desechos en la producción de compost como abono (Ibarrain *et al.*, 2003), la satisfacción del servicio de reciclaje recibido y la información que cada agente tiene de su beneficio (Basset *et al.*, 2009), la disposición y motivación personal por reciclar, además de incentivos económicos y comunicativos (Troske *et al.*, 2009), la preferencia por participar o mantener un esquema de reciclaje voluntario o impuesto (Aadland y Caplan, 2005) y las características socioeconómicas que determinan la actitud para reciclar (Kamesar y Nadler, 2004).

La revisión de casos corrobora que efectivamente la valoración contingente, permite determinar que existen preferencias que la gente tiene por el reciclaje. Así como para estimar la disponibilidad a pagar por mantener o tener este servicio y consecuentemente de los beneficios ambientales que se crean para el entorno (Medina, 1999)

Además, este análisis permite hacer un alcance de la forma como replicar en las ciudades como Bogotá, y estimar el valor monetario que la sociedad declara para compensar los servicios ambientales del reciclaje, y ajustar la tarifa de aseo integrando el reconocimiento y la sostenibilidad de la población recicladora en la cadena del reciclaje y del bienestar social.

METODOLOGIA

La valoración económica ambiental requiere en primer lugar de una metodología exploratoria para establecer las preferencias de los hogares, empresas y sociedad por conservar los servicios ambientales del reciclaje, y desde este punto de vista se hace una descripción de la población o los hogares que serán elegidos aleatoriamente en toda la ciudad de Bogotá como se aprecia en la Tabla 2 y los cuales hacen parte de la muestra (n) significativa al 95% para aplicar la valoración económica de los servicios ambientales o beneficios del reciclaje con el fin de facilitar la toma de decisiones y establecer una medida monetaria que la sociedad bogotana en materia de uso y manejo de los recursos naturales, así como también poner de manifiesto la eficiencia económica global de los distintos usos excluyentes (o no) de los recursos y sus servicios ambientales (Tomasini, 2000).



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

La idea es permitir que los agentes que se benefician de los servicios ambientales, compensen a los productores de los impactos positivos del reciclaje. De ahí que para dar una pauta dentro de la valoración se apoya en la metodología cuantitativa directa que nos permite incorporar la DAP en los “precios” o tarifas de aseo para lo cual se sigue el esquema de la valoración contingente (Godelia y Ortíz, 2007) para estimar el valor que la sociedad civil, las empresas, el mercado e instituciones locales, nacionales e internacionales le dan al aprovechamiento de los servicios ambientales de la acción recuperadora de los recicladores de oficio.

Servicios ambientales o beneficios del buen funcionamiento de los ecosistemas que hacen parte del valor económico total para lo cual empezamos realizando una investigación exploratoria con el fin de revisar y analizar la aplicación de la Valoración Contingente para el reciclaje en otras ciudades a nivel internacional que nos permitiera replicar directamente en el caso de Bogotá; y seguidamente mediante una investigación cualitativa y cuantitativa se establecieron las preferencias de la sociedad y se estimó el valor monetario por los servicios ambientales del reciclaje con el fin de incorporar en la tarifa de aseo público ésta disponibilidad a pagar por una mejor calidad ambiental.

Es decir se trata de incluir las externalidades positivas (Mankiw, 2009) o los servicios ambientales del reciclaje, como un alcance en la sensibilización a la sociedad, el fortalecimiento de una cultura ecológica, la implementación de la políticas públicas y en este caso el cumplimiento de la inclusión, la compensación y el mejoramiento de ingresos por la valoración económica ambiental de los servicios ambientales: belleza escénica, paisaje, descontaminación, mayor vida útil del relleno que no se han incorporado en la cadena de valor y remunerativa de los residuos.

Esto para medir el cambio en el bienestar de un individuo, por los servicios ambientales como belleza escénica, paisaje, aire limpio, como efectos positivo del reciclaje (q) y que el ingreso disponible del individuo se representa por la letra m, entonces el individuo sería indiferente entre comprar el bien o no comprarlo; si y solo si:

$$U^1 (m-pago, q^1) = U^0 (m, q^0)$$



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Dónde:

q^1 es la situación con servicios ambientales.

q^0 es la situación sin servicios ambientales.

m es el ingreso de los hogares

El cambio en utilidad, en términos monetarios, podría medirse a partir de la disponibilidad a pagar que tiene el individuo por acceder a los beneficios o servicios ambientales del reciclaje, como lo plantean Uribe, Mendieta, Jaimes, y Carriazo (2003) así tenemos.

$$U^1(m-DAP, q^1) = U^0(m, q^0)$$

Después de simplificaciones algebraicas se estima el modelo propuesto en la ecuación (3), para lo cual se tomó una muestra significativa, estimando que cada hogar en la ciudad tiene en promedio 4 integrantes, de la población $N = 2251170$ hogares en Bogotá D.C. (Secretaría Distrital de Planeación, 2014) , así se consiguieron encuestar a 322 hogares en Bogotá los cuales se seleccionaron aleatoriamente, superando el tamaño de la muestra significativa $n^4 = 246$ para

⁴ Para establecer el número posible de individuos, hogares, a ser encuestados, se utiliza la fórmula sugerida por (Yamane, 1967, págs. 89-99):

$$n = \frac{NZ^2PQ}{Nd^2 + Z^2PQ}$$

Dónde:

n : tamaño de la muestra (hogares a ser encuestados) = 246

N : tamaño de la población = 2251170

P : probabilidad de ocurrencia que en este caso es igual a 0.80

Q : probabilidad de no ocurrencia igual a 1-p

d : precisión, puede ser igual al cinco por ciento (5%)

Por lo tanto con un nivel de confianza del 95 por ciento, $Z = 1.96$



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

obtener información de variables relevantes: socio económicas como nivel de ingreso, educación, nivel estrato, número de integrantes del hogar, genero, entre otras; variables ambientales relacionadas con los servicios ambientales y la calidad ambiental y la disponibilidad a pagar por los servicios ambientales del reciclaje, percepción del servicio de reciclaje, pago por servicios de aseo, entre otras.

El Modelo

Para especificar el modelo de valoración contingente que nos permitió estimar la DAP - “disponibilidad a pagar media”, que representa la cantidad de dinero que el individuo representativo está dispuesto a pagar por los servicios ambientales del reciclaje ó el bien ofrecido, tenemos en cuenta la información relacionada en la tabla 3.

Empíricamente la forma funcional presentada puede estimarse junto con variables socio-económicas (Z) (Uribe *et al.*, 2003). Así tenemos un modelo de la forma:

$$PROB(Si) = \beta_0 - \beta_1 DAP + \sum_{i=2}^n \beta_i z_i \quad , con i = 2.....n \quad Ecuación (1)$$

La forma para estimar la disponibilidad a pagar (DAP) media para este modelo es:

$$DAP = \beta_0 + \frac{\sum_{i=1}^n \beta_i z_i}{\beta_1} \quad Ecuación (2)$$

El denominador β_1 , es el coeficiente que acompaña a la variable DAP. Las demás variables incluidas en el numerador son evaluadas en sus valores promedios por cada β_i .

Análogamente a la ecuación (1) podemos especificar nuestro modelo de la siguiente forma la probabilidad de hacer el pago por parte de los hogares así:



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”
Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

$$\text{PROB (Si)} = \beta_0 + \beta_1 \text{DAP} + \beta_2 * \text{genero} + \beta_3 * \text{escolaridad} + \beta_4 * \text{integrantes del Hogar} + \epsilon \quad ; \text{ Ecuación (3)}$$

Cabe señalar que después de realizar pruebas en la estimación Logisitica con todas las variables como ingreso y estrato se obtuvo estimadores poco significativos y además con posibles problemas de multicolinealidad con la variable DAP (posturas individuales que dependen del Ingreso), por lo que se decidió tener en cuenta la especificación (3) por cuanto es la que mejor se ajusta a los datos como se presenta en la sección siguiente.

RESULTADOS

La caracterización que se extrae de la descripción y análisis de los micro datos nos permite demostrar que la población más pobre de Bogotá, es la que tiene mayor disposición a participar activamente en este tipo de estudios e investigaciones de donde también se evidencia que en promedio la población encuestada se clasifica en el estrato 3 y que un acumulado de 86 % se encuentran entre los estratos 1,2, y 3. (Tabla 2).

Tabla 2. Estadística Descriptiva Hogares en Bogotá							
	EDAD	EDUCACION	ESTRATO	INGRESOS	INTEGRANTES	PAGO TARIFA ASEO	VALORACION SERVICIOS AMBIENTALES
	en años	en años	de 1 a 6	En miles	numero	En miles de	en miles
	AÑOS	AÑOS	NIVEL	PESOS	HOGAR	PESOS	PESOS
Mean	29,5	14,3	2,9	2031135,0	3,8	27563.59	13923.91
Median	24,0	14,0	3,0	1600000,0	4,0	20000.00	10000.00
Maximum	67,0	30,0	6,0	10000000,0	9,0	300000.0	200000.0



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”
Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Minimum	17,0	20,0	1,0	200000,0	1,0	0.000000	0.000000
Std. Dev.	11,6	3,6	0.728032	1425192,0	1325847,0	25995.79	22521.87
Skewness	1,3	-0.096304	0.278986	1810068,0	0.328079	4365379,0	3687868,0
Kurtosis	3,8	4,9	5019508,0	8429803,0	3525722,0	3997890,0	2201318,0
Jarque-Bera	1012349,0	4992809,0	5889578,0	5713911,0	9484611,0	19369.18	5580023,0
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.008719	0.000000	0.000000
Sum	9508000,0	4604000,0	9190000,0	6.54E+08	1235000,0	8875475.	4483500.
Sum Sq. Dev.	43506.25	4119379,0	1701398,0	6.52E+14	5642764,0	2.17E+11	1.63E+11
Observations	322,0	322,0	322,0	322,0	322,0	322,0	322,0
FUENTE: EN BASE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS EN LA CIUDAD DE BOGOTA							
ELABORACION PROPIA – LOS AUTORES							

El análisis de la información recolectada nos proporciona un dato relevante en cuanto a la población en Bogotá, variable dicotómica género, encontrando que el 45,65 % de la muestra son hombres y el restante son mujeres lo que confirma la mayor presencia de mujeres en la población, a lo cual se une que también por sus labores en el hogar tienen una mayor participación dentro de la población y en el manejo de los residuos.

También encontró una edad promedio de 29 años, para confirmar que la mayor presencia del grupo etario entre los 25-29 años representa el 49,41% de la población en Bogotá según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. Adicionalmente se resalta un nivel alto de educación ya que 14 años de escolaridad supera os 11 de la secundaria en la estructura nuclear de un hogar con 4 miembros.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

En este trabajo toma relevancia el nivel de ingreso, que a decir de la valoración económica ésta variable puede influir directamente a la disposición a pagar de la población, y en efecto se obtiene un ingreso promedio de 2.031.135 millones de pesos colombianos⁵, monto que se ajusta a la clasificación por ingresos hecha por el DANE y la Secretaría Distrital de Planeación en el 2014 para el estrato 3, si tenemos en cuenta que un salario mínimo vital general en Colombia está en 644,350 mil pesos.

Finalmente rescatamos en nuestra estadística descriptiva que los hogares bogotanos pagan en promedio 27,573 pesos como tarifa de aseo público que se cobra o incluye en el valor de la factura del acueducto conjuntamente con el consumo de agua. Información que es relevante ya que se constituye en un acuerdo o un mecanismo de cobro existente para el ajuste que se calculó y que se espera sea incluido en la tarifa de aseo y a favor de los recicladores como compensación de los servicios ambientales que generan desde su actividad de recuperación, reciclaje y separación de residuos en Bogotá.

Al estimar nuestro modelo especificado en la ecuación (3) obtenemos nuestros estimadores y la DAP promedio así:

$$\text{PROB (SI DISPUESTO A PAGAR – SA)} = -2.583 - 1.300 * \text{GENERO} + 0.0019 * \text{PRECIOS} + 0.168 * \text{ESCOLARIDAD} - 0.331 * \text{INTEGRANTES HOGAR}$$

De donde, luego de algunos remplazos algebraicos, se estima una DAP promedio = 1064 pesos por los servicios ambientales del reciclaje, ecuación (2)

Analizando los resultados de la regresión, estimación tabla 3, se puede decir que por cada 100 pesos la probabilidad de pago aumenta en 19%, por cada año de educación la probabilidad aumenta en 16,8 %, por cada integrante adicional en el hogar la probabilidad de contribuir se reduce en 33,1 % y en cuanto a que si es hombre la probabilidad se reduce en 130 % lo que se explicaría por cuanto los hombres en pocos casos son los que tienen la responsabilidad de manejar

⁵ Un nivel de ingreso promedio que según el tipo de cambio 2015 equivale a 832 dólares.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”
Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

y reciclar los desechos de su hogar, por lo que parecería que no perciben los servicios ambientales de reciclar, en consecuencia no los “valoran”.

TABLA 3. Estimación

Dependent Variable: PROB (SI) DISPUESTOPAGAR

Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)

Sample: 1 322

Included observations: 299

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-2.583850	1.539596	-1.678264	0.0933
GENEROS	-1.300654	0.628915	-2.068091	0.0386
PRECIOS	0.001916	0.000393	4.870845	0.0000
ESCOLARIDAD	0.168503	0.089467	1.883411	0.0596
INTEGRANTESHOGAR	-0.331629	0.208972	-1.586954	0.1125
McFadden R-squared	0.729320	Mean dependent var		0.725753
S.D. dependent var	0.446882	S.E. of regression		0.218338
Akaike info criterion	0.351460	Sum squared resid		14.01544
Schwarz criterion	0.413341	Log likelihood		-47.54333
Hannan-Quinn criter.	0.376228	Deviance		95.08666
Restr. deviance	351.2878	Restr. log likelihood		-175.6439



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”
Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

LR statistic	256.2012	Avg. log likelihood	-0.159008
Prob(LR statistic)	0.000000		
Obs with Dep=0	82	Total obs	299
Obs with Dep=1	217		
Fuente: encuestas aplicadas aleatoriamente en los hogares de la ciudad de Bogotá 2014			
Elaboración, en base a la salida programa econométrico Eviews			

El modelo en conjunto es significativo, teniendo en cuenta el R^2 de cuenta igual 0, 7257⁶ y cada variable también contribuye a la probabilidad de obtener el pago, en este caso se encontró un valor de 1064 pesos , monto promedio por la conservación de los servicios ambientales del reciclaje, por lo tanto al agregar a toda la población se estaría hablando de una DAP agregada = 1064 (DAP promedio)* 2251170 (Población-hogares) = 2.395.244.880 millones de pesos, rubro nada despreciable si se destina para ajustar la tarifa de aseo en favor del reciclaje y los recicladores, como componente de la valoración de los servicios ambientales del reciclaje, es decir es un buen recurso que aporta voluntariamente la ciudadanía y que contribuye a mejorar la compensación económica de los recicladores.

Aprovechando que a nivel del distrito y por intermedio de la UAESP hay un mecanismo para captar estos ingresos y destinarlos a dignificar de alguna manera el trabajo y la actividad recuperadora, limpia y ambientalmente incluyente de la población recicladora en cumplimiento de los principios de la ley de inclusión social actual en Bogotá.

CONCLUSIONES

⁶ R^2 de cuenta mide la predicción del modelo = (# predicciones correctas) 217 / 299 (# total de observaciones)



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Desde la política socio-económica, enmarcada en una economía de mercado, ha hecho que los precios de los bienes y servicios se asignen en función tanto de la utilidad generada por los mismos consumidores, como de sus costes privados de producción. Así, los precios, fijados por medio de la concurrencia de la oferta y la demanda, no han tenido en cuenta en ningún momento la valoración de los servicios ambientales o externalidades positivas que contribuyen a preservar la calidad de vida para la sociedad.

Los hogares bogotanos están dispuestos a pagar por el servicio de reciclaje, lo cual permite incorporar en el “precio de los residuos” en base al principio de pago por el servicio y establecen un vínculo con los patrones de reciclaje y las características socioeconómicas de la sociedad, los hogares y demás involucrados.

En la actualidad la valoración es un método que es muy aceptado para estimar los beneficios de proyectos no solo en el área ambiental sino en sectores como el transporte, la salud, la seguridad, el saneamiento básico y educación, entre otros servicios con cierta transversalidad al reciclaje. Por lo que queda abierta la posibilidad de replicar esta investigación a cada uno de los beneficios ambientales.

De la revisión de literatura disponible se determina que el método de valoración contingente es una metodología de valoración disponible para la estimación del valor económico total de un bien no mercadeable como: el aire puro, los paisajes, la belleza escénica la biodiversidad, entre otros servicios ambientales.

Es importante establecer que no solo desde la dimensión económica, sino fundamentalmente desde la gestión de los servicios ambientales del reciclaje y su aporte a la caracterización de una ciudad sostenible garantiza la inclusión, aceptación e incorporación de los recicladores en el escenario productivo y ambiental de las ciudades y entornos saludables.

Queda establecido que según los estudios revisados los hogares en otras ciudades del mundo si están dispuestos a pagar por los servicios ambientales dado que los servicios ambientales del reciclaje ya se producen, pero no se reconocen ni se compensan, más aun el esfuerzo adicional de



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

los recicladores para mantener el entorno limpio es significativo y se puede valorar mediante la aplicación de este instrumento económico, social y ambiental que tiene en cuenta características relevantes de la población en el núcleo de sus hogares.

De igual manera es fundamental reconocer una oferta integrada de productos y servicios ambientales y combinar la valoración en los mercados de servicios ambientales con los mercados de comercio justo o solidario con el rol productivo de la actividad de los recicladores y sus asociaciones.

Para evitar controversias, tanto los recicladores, las autoridades locales y la sociedad deben establecer responsabilidades y funciones dentro del Ecosistema social y ecológico que conforman, rescatando desde esta propuesta los servicios ambientales del reciclaje, entre otros beneficios del trabajo holístico, cuando todos derivamos satisfacción de los atributos de una ciudad limpia y sostenible.

La muestra elegida para Bogotá es estadísticamente significativamente con un 95 % de confianza y nos permitió obtener estimadores confiables con un R^2 de cuenta determina en conjunto que el modelo predice un 72,58 % y cada variable también contribuye a la probabilidad de obtener el pago, en este caso se encontró un valor de 1064 pesos, monto promedio por la conservación de los servicios ambientales del reciclaje.

La valoración económica ambiental aplicada y en el contexto colombiano es válida y aceptada para estimar los beneficios de proyectos y en nuestro caso valorar los servicios ambientales del ecosistema urbano en la ciudad de Bogotá, ya que como herramienta del análisis económico nos proporciona un instrumento confiable en base a las preferencias de la sociedad representada en el caso del reciclaje por los hogares y real para la administración local como sugerencia para el ajuste de 1064 pesos a la tarifa de aseo o contribución desde una fiscalidad ambiental que harían la sociedad bogotana con el fin de mejorar el ingreso de las arcas del municipio o administración pública para de ahí ser destinados a la mejor remuneración económica, la dignificación y calidad



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

de vida de la población y en especial de los hogares de los recicladores en todas sus categorías y asociaciones.

Los resultados obtenidos permite incentivar a los recicladores y satisfacer sus expectativas económicas y sociales en la generación de valor agregado desde la cadena de valor y la participación en el cuidado del medio ambiente, si podemos establecer que el beneficio total por los servicios ambientales del reciclaje se valoran en 2.395.244.880 millones de pesos, rubro nada despreciable si se tiene en cuenta que es para ajustar la tarifa de aseo como componente no reconocido hasta hoy en la valoración de los servicios ambientales del reciclaje, es decir es un buen recurso que aporta voluntariamente toda la población por los servicios ambientales que recibe de la actividad recicladora, por lo que su recolección y asignación contribuye a mejorar la compensación económica de los recicladores.

Así el agregado económico y social favorece la legitimación de la política pública de inclusión de la población recicladora que pretende y requiere de la participación de la sociedad civil y el gobierno o administración pública local, en el aprovisionamiento, regulación y soporte básico del reciclaje al cuidado de la calidad de los recursos ambientales por ejemplo el agua limpia, la energía, los alimentos saludables, la ciudad limpia y su importancia en términos culturales y espirituales bajo la política ambiental que los sectores económicos, sociales y ambientales establecen para asegurar un comportamiento adecuado frente a la problemática ambiental.

Demostrando por lo tanto que si es posible obtener una valoración real partiendo de la conciencia de la población hacia la dimensión ambiental y permitiendo la participación conjunta entre actores para satisfacer la necesidad de cuidar nuestro entorno natural como hábitat saludable para todos.

BIBLIOGRAFÍA



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

- Aadland, D. y Caplan, A. (2005). *Curbside recycling, Waste Resource or Waste of Resources?* Washington: National Science Foundation grant #0108159.
- Acosta, A. y Ortíz, R. (2013). *Recicladoras y recicladores de Bogotá*. Bogotá: EMEI - Estudio de Monitoreo de la Economía Informal.
- Aguero, A., Carral, M., Sauad, J. y Yazlle, L. (2005). *Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación del sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Salta, Argentina*. Salta -Argentina: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 2: 37-44.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2014). *Resumen Ejecutivo. Avance cuarto semestre Política de Inclusión*. Bogotá D.C.: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP.
- ARB. (2008). *Cluster de Recicladores*. Bogotá: Fondo Multilateral de Inversiones BID-FOMIN.
- Basset, O., Leclerc, A., Cerda, A. y Garcia, L. (2009). *Willingness to pay for the improvement of residential solid waste collection in Talca*. Talca - Chile: Panorama Socioeconómico Vol 7.
- Castro, F. (2012). *Informe " Caracterización de la población recicladora de oficio en Bogotá"*. Bogotá: UAESP.
- Comunidad Gestión Ambiental. (2010). *Red de Desarrollo Sostenible de Colombia*. Recuperado el 15 de 05 de 2010, de Comunidad Gestión Ambiental: <http://www.rds.org.co/gestion/>
- Contraloría delegada participación ciudadana . (2006). *El reciclaje*. Bogotá: Contraloría.
- Duque, M. E. (2009). *Proyecto Pago por Servicios Ambientales*. Bogotá: ARB.
- Duston, T. (1993). *Recycling Solid Waste: the first Choice for Private and Public Sector management*. E.E.U.U.: Quorum.
- ENDA. (2005). *Reciclaje en Colombia*. Bogotá : ENDA .
- Godelia, S., y Ortíz, O. (2007). *Valoración de los residuos sólidos en la ciudad universitaria de la Universidad Nacional Mayor de san Marcos*. Callao: Revista del Instituto de investigaciones FIGMMG.
- González, A. (2001). *Costos y beneficios ambientales del reciclaje en México*. México: Instituto Nacional de Ecología INE, Gaceta Ecológica.
- González, A., y Riascos, E. (2007). *Panorama Latinoamericano del Pago por Servicios Ambientales*. *Gestion y Ambiente*. Vol 10 N° 2, 129-144.
- Ibarrain, M., Cortés, I. y Cuevas, E. (2003). *Valoración económica del impacto ambiental del manejo de residuos sólidos municipales: estudio de caso*. México D.F.: Gaceta Ecológica.
- Jiménez, O. (2013). *Informe de la Política Pública de Inclusión de recicladores de oficio en la cadena del reciclaje*. Bogotá: Red de ciudades como vamos.
- Kamesar, N., y Nadler, A. (2004). *REcycling and solid waste study: How does Eugene, Oregon compare with other cities in the United States in terms of willingness to pay for recycling services?* OREGON - EEUU: UNiversity of Oregon.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

- Liévano, A., Mayorga, E., Zárate, G., Martínez, L., Monica, V. y Bernal, R. (2004). *El reciclaje en Bogotá: actores, procesos y perspectivas*. Bogotá: Organización de Estados Iberoamericanos OEI- Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos UESP.
- Mankiw, G. (2009). *Principios de Economía*. México: Cengage.
- Medina, M. (1999). *Reciclaje de desechos sólidos en América Latina*.
- Ministerio de Desarrollo Económico . (2002). *Deceto 1713 de 2002*. Bogotá: Diario Oficial N°. 44893.
- Oyarzum, D. (1994). *Valoracion Economica de la Calidad Ambiental*. Madrid - España: Mc Graw Hill.
- Padilla, N. (10 de Marzo de 2015). El reciclaje en Bogotá. (E. T. Montenegro, Entrevistador)
- Pearce, D. (1992). *Economics Valuation and The Natural Word* . London: World Development Report.
- Secretaría Distrital de Planeación. (15 de Octubre de 2014). *Estadísticas*. Obtenido de Población de Bogotá y sus localidades:
<http://www.sdp.gov.co/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estadisticas/ProyecionPoblacion>
- Tomasini, D. (2000). *Valoración Económica del Ambiente*. Buenos Aires: Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola.
- Troske, K., Blomquist, G., Hardesty, D., Koford, B. y Margart, H. (2009). *Estimating Willingness of Citizens to Pay for Recycling*. Chicago IL: ISA - Industry Studies Association.
- UAESP. (2012). *Plan de Inclusión Social de la población recicladora en la gestión de los Resíduos*. Bogotá: Secretaría del Habitat.
- Uribe, E., Mendieta, J. C., Jaime, H. y Carriazo, F. (2003). *Introducción a la Valoración Ambiental y Estudios de Caso*. Bogotá: Uniandes.
- Yamane, T. (1967). *Elementary Sampling Theory*. Nueva Jersey: Prentice Hall.