

El reciclaje como alternativa de manejo de los residuos sólidos en el sector minas de Baruta, Estado Miranda, Venezuela

Recycling as alternative for solid waste management
in Minas of Baruta, estado Miranda, Venezuela

Alvins Reyes Curcio (1)
alvinsjreycsc@gmail.com

Nila Pellegrini Blanco (2)
pellegrini@usb.ve

Rosa E Reyes Gil (3)
rereyes@usb.ve

**(1) Universidad Simón Bolívar Decanato de Estudios de Postgrado,
Especialización en Gestión Ambiental Venezuela**

(2) Universidad Simón Bolívar. Departamento de Estudios Ambientales, Venezuela

**(3) Universidad Simón Bolívar. Departamento de Biología de Organismos,
Venezuela**

Artículo recibido en febrero 2015 y publicado en septiembre 2015

RESUMEN

El crecimiento poblacional y el consumo de bienes y servicios han aumentado la cantidad de residuos y desechos sólidos. Este trabajo propone al reciclaje como alternativa para el manejo de los residuos sólidos (papel, cartón, vidrio y plástico) producidos en Las Minas de Baruta. Se realizó en tres fases. Fase I, divulgación de la propuesta de reciclaje, para dar a conocer su alcance, ventajas y beneficios; fase II, elaboración del diagnóstico de la zona de estudio para identificar, describir, analizar y evaluar la problemática del manejo de la basura; fase III, estructuración del proyecto con las acciones para su puesta en marcha. Se utilizó la técnica de la entrevista y se hicieron visitas de campo. Se propone el reciclaje como un programa de reutilización de los residuos sólidos en el sector, incluyendo la recolección y separación de los residuos sólidos, el sistema de transporte y la venta de los residuos.

Palabras clave: Reciclaje; papel; cartón; vidrio; plástico

ABSTRACT

Population growth and increased consumption of goods and services have increased the amount of waste and solid waste. This paper proposes recycling as an alternative for the management of solid waste (paper, cardboard, glass and plastic) produced in the Minas de Baruta. It was

conducted in three phases. Phase I, disclosure of the proposed recycling, to divulge its scope, advantages and benefits; Phase II, making the diagnosis of the study area to identify, describe, analyze and evaluate the problem of waste management; Phase III, structuring actions for implementation of project. The interview technique was used and field visits were made. Recycling and reuse program, including the collection and separation of solid waste, the transport system and sale of waste is proposed.

Key words: *Recycling; paper; cardboard; glass; plastic*

INTRODUCCIÓN

Los desechos y residuos sólidos llamados comúnmente basura, son productos generados por la actividad humana, considerados como inútiles, indeseables o desechables. Son producto de las actividades humanas, al cual se le considera de valor igual a cero por quien lo desecha, No necesariamente debe tener mal olor o ser repugnante, esto dependerá de su origen y composición. La basura es uno de los problemas de mayor preocupación a nivel mundial. En Venezuela se producen entre 800 g y 1.500 g de residuos por día, por cada habitante (Ponte, 2008).

Según Vitalis (2012) de 20 a 24 mil toneladas de residuos sólidos que se producen diariamente en el país, solo entre 10% y 15% se reciclan y menos de la quinta parte del volumen total de residuos podrían estar recibiendo un tratamiento final. Para el año 2013, en el Municipio Baruta del estado Miranda, se ha generado 480,85 kg/d de basura, y se estima que para el 2024 se genere 505,59 kg/d (Arbórea Consultores Ambientales, 2013). La basura es recolectada por una empresa privada hasta su disposición final, en La Bonanza, relleno sanitario ubicado en Charallave.

Algunas zonas populares, cuentan con contenedores para la disposición de la basura; otros la arrojan en sitios no calificados por la alcaldía, denominándolos basureros o botes a cielo abierto. Según la empresa recolectora de basura, el Municipio cuenta con 13 botes a cielo abierto, de los cuales 11 son atendidos diariamente y los 2 restantes por operativos especiales. La basura es retirada en horarios establecidos por la Dirección de Áreas Verdes, publicados en la página web de la Alcaldía, sin embargo, algunas personas vuelven a colocar la basura en el mismo

contenedor donde fue retirada hora antes o peor aún en los botes a cielo abierto. La falta de conciencia ciudadana, aunado al crecimiento poblacional descontrolado, hace que también crezca el volumen de basura diariamente. Esta situación se agrava al final del día, por cuanto se genera un volumen considerado de basura que origina mal olor, presencia de vectores, contaminación del aire y del suelo y contaminación visual.

Según señala Adan (1999) los sistemas de recolección de basura son deficientes y además presentan numerosos problemas tales como:

- Inexistencia de política de limpieza pública.
- Limitación financiera, presupuestos inadecuados, flujo de caja desequilibrado, tarifas desactualizadas, recaudación insuficiente e inexistencia de líneas de crédito.
- Falta de capacitación técnica y profesional desde el obrero hasta el ingeniero en jefe.
- Falta de continuidad política y administrativa.
- Ausencia de control ambiental.

En el país, se ha iniciado la aplicación de otros métodos para el manejo de la basura, entre ellos el reciclaje, como una forma excelente de clasificar los residuos desde el origen y suministrarle la disposición final adecuada. Al respecto, Pellegrini y Reyes (2009) señalan que la actividad de reciclaje contribuye con el fortalecimiento de la cultura ambientalista y en consecuencia, con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el mundo.

Según Ruston y Denisson (1995) manifiestan el reciclaje presenta numerosas ventajas, entre ellas:

- Reduce la contaminación y fortalece la conservación de los recursos naturales.
- Beneficia la conservación de la energía, porque se requiere menos para hacer los productos provenientes del reciclaje.
- Evita los costos de disposición de desechos en los rellenos sanitarios.
- Disminuye el volumen de basura que se dispone a los rellenos sanitarios.

- Genera fuentes de empleo.
- Induce al respeto por la naturaleza.

En síntesis, el reciclaje constituye una forma de aprovechamiento de los materiales contenidos en objetos que, por diversas causas, han sido desechados y que mediante transformación industrial o artesanal pueden obtener un nuevo valor. Además, favorece la disminución de la cantidad de materiales que va a acumularse como basura. Sin embargo, el reciclaje no es la principal solución al problema de la basura, sino una actividad económica que se debe abordar como un elemento dentro de un conjunto de soluciones (ADAN, 1999).

Considerando lo antes expuesto y las ventajas que presenta un manejo adecuado de los residuos y desechos sólidos, el presente trabajo propone el reciclaje como una alternativa viable para el manejo de los residuos sólidos (papel, cartón, vidrio y plástico) generados en la Avenida Principal del sector Las Minas del Municipio Baruta, estado Miranda, Venezuela.

MÉTODO

Este trabajo está enmarcado en la modalidad de Proyecto Factible, pues consiste en “la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales, referido a la formulación de métodos o procesos” (UPEL, 2006, p. 21). Además, se apoya en una investigación de campo, ya que se trata del análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito de describirlos, interpretarlos y entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos del paradigma seleccionado (UPEL, 2006).

El trabajo se desarrolló en tres fases:

FASE I: Divulgación de la propuesta de reciclaje como alternativa de manejo de los residuos sólidos. Los miembros de la comunidad del sector Las Minas fueron convocados a una reunión a la que asistieron

representantes de la Escuela de Béisbol Menor “Las Minas” y algunos vecinos del sector que mostraron interés en colaborar. En la reunión se les planteó el alcance de la propuesta del trabajo, las ventajas y los beneficios del reciclaje de papel, cartón, plástico y vidrio. Posteriormente, hubo una sesión de preguntas e ideas operativas para la propuesta de reciclaje por parte de la comunidad que participó.

FASE II: Diagnóstico del área de estudio. La información fue recabada a través de la técnica de la entrevista semi-estructurada y la observación, con la finalidad de identificar los puntos de generación, composición, almacenamiento, recolección y transporte de los residuos y desechos sólidos de la Avenida Principal de las Minas. Esto permitió obtener una evaluación general de la cantidad y clase de residuos y desechos sólidos que se genera hasta su disposición final. El cuestionario que se utilizó en la entrevista estuvo estructurado en preguntas abiertas y cerradas para obtener la información, fue sometido a validación por dos expertos, a fin de que emitieran su opinión respecto al contenido de las preguntas y el lenguaje. La incorporación de las observaciones y sugerencias resultantes permitieron la elaboración del instrumento definitivo.

Se realizaron dos visitas al sector con la finalidad de aplicar la entrevista y hacer las observaciones in situ en cuanto al manejo de los residuos y desechos sólidos generados. El instrumento se aplicó a un total de 22 personas (vecinos de la comunidad y trabajadores de los locales comerciales). Recopilada la información, se procedió a realizar una lectura de las respuestas de cada entrevistado, resaltando las ideas y expresiones más significativas. Con relación a la observación in situ, se elaboró un cuadro que sintetiza la situación actual de la generación, composición, almacenamiento, recolección y transporte de los residuos y desechos sólidos de la Avenida Principal de Las Minas del Municipio Baruta.

FASE III: Diseño de la propuesta del reciclaje. La propuesta elaborada se basó en la estructura del programa de reciclaje presentada por Ponte (2008) y Pellegrini y Reyes (2009), la misma incluyó la consideración de los siguientes aspectos:

- a) Recolección y separación de los residuos a reciclar, entendida como la recogida selectiva y separación manual de los residuos sólidos en el lugar de origen (Rojas, 2008).
- b) Sistema de transporte, luego de la recolección y separación, los residuos sólidos se transportaran a los centros de acopio más cercanos, para realizar las transformaciones correspondientes (Gaggero y Ordoñez, s/f).
- c) Venta de los residuos sólidos para su reciclaje. Los residuos sólidos pueden ser comercializados en diversas formas y niveles de preparación, según los sistemas de recolecta y separación, del beneficio, de la disponibilidad de las empresas recicladoras de la región. Las empresas que se dedican al reciclaje o la reventa de cualquier material reciclado, prefieren adquirirlo previamente separado y limpio, pues así podrá ser procesado con más facilidad. (ADAN, 1999).

RESULTADOS

Fase I: Divulgación de la propuesta de reciclaje como alternativa de manejo de los residuos sólidos

En esta fase de la investigación se realizó una reunión con la participación de los miembros de la Escuela de béisbol menor “Las Minas” y algunos vecinos del sector en las instalaciones del Polideportivo Policarpio Sánchez. En la reunión se explicó el objetivo de la investigación y se dio a conocer la propuesta de reciclaje como una alternativa de manejo de los desechos y residuos sólidos que se generan en el sector, además informar sobre los beneficios económicos que se puede obtener si se logra la actuación participativa, responsable y organizada de la comunidad en este tipo de actividad.

Se planteó la necesidad de iniciar el reciclaje especialmente con el papel, cartón, vidrio y plástico, por cuanto son los residuos que más se producen en el sector. Con ello lo que se quiere lograr es incorporar en la comunidad una cultura del reciclaje. La comunidad se sintió complacida y propusieron divulgar la propuesta de reciclaje en toda la comunidad. Los representantes de la Escuela de Béisbol menor “Las Minas” se ofrecieron

a realizar folletos alusivos a la propuesta, contactar a los dueños de los locales comerciales para que colaboren como centros de acopio y solicitar apoyo a las empresas recicladoras.

Fase II. Diagnóstico de la generación, composición, almacenamiento, recolección y transporte de los residuos y desechos sólidos de la avenida principal del sector las Minas del Municipio Baruta.

Se organizó la información a través de los resultados de la observación “in situ” y de la lectura de las respuestas de cada entrevistado, resaltando las ideas y expresiones más significativas. El producto obtenido de las observaciones, se resume en la cuadro 1, en la cual se describe la situación actual de gestión de los residuos y desechos en la Avenida Principal del sector Las Minas.

Cuadro 1. Situación actual de la generación, composición, almacenamiento, recolección y transporte de los residuos y desechos sólidos de la Avenida Principal de Las Minas del Municipio Baruta.

Aspecto	Situación actual
Generación	<ul style="list-style-type: none">- Generación de los desechos y residuos sólidos es parte indisoluble de las actividades que se realizan en el sector. Son de origen doméstico y comercial, principalmente.- Los transeúntes y conductores de autobuses contribuyen a la generación de basura en el sector.- Colocación de los desechos y residuos en lugares y formas inadecuadas (a cielo abierto).- Esparcimiento de la basura en las calles.- Manejo inadecuado de los desechos y residuos sólidos.
Composición	La composición de los desechos y residuos sólidos en su mayoría son: inorgánicos tales como vidrio, plástico, latas, y orgánicos como restos de comida, papel y cartón.

Aspecto	Situación actual
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none">- Los lugares donde se disponen los desechos y residuos sólidos no tienen una infraestructura adecuada.- Ausencia de contenedores en la Avenida Principal de las Minas (área de estudio). Sólo existen dos contenedores en el sector más cercano a la avenida principal llamado El Rosario.
Recolección y transporte	<ul style="list-style-type: none">-Incumplimiento del horario.-Condiciones inadecuadas del transporte.-Ausencia de barredores en el Sector de la Avenida Principal.-Ausencia de personal, para realizar el trabajo.
Disposición final	Los desechos y residuos sólidos son llevados al relleno sanitario.

De este diagnóstico se identificó, por cada una de las fases, la situación actual de los desechos en la avenida principal de Las Minas, quedando en evidencia un servicio poco eficiente. De las entrevistas realizadas a vecinos de la comunidad y trabajadores de los locales comerciales, los resultados obtenidos fueron:

Generación: El 100% de los entrevistados coinciden que la generación de basura, en la avenida principal de Las Minas es producto de las actividades que se desarrollan en su origen, es decir, domésticos y comerciales. También señalaron que los transeúntes y los conductores de autobuses generan mucha basura en el lugar. Indicaron, que el aumento de la población, el crecimiento urbano y la demanda de consumo contribuyen a que se aprecie un mayor volumen de la basura. De acuerdo a los datos presentados por FOSPUCA C.A, en el primer trimestre del año 2014, la cantidad de basura generada en el sector por día es de 18.234 kg, (A. Cárdenas, comunicación personal, Enero, 9, 2013).

Composición: Los entrevistados manifestaron que la mayor proporción de basura que se dispone en las bolsas plásticas son de: papel, plástico, cartón, desechos vegetales, vidrio, bolsas (papel y plástico) y aceite comestible y automotor.

Esta información no fue posible corroborarla, porque no existe un registro de los desechos y residuos sólidos depositados en las bolsas de basura. Señalaron además, que la basura orgánica acumulada en los basureros a cielo abierto se convierte en un foco de contaminación por la presencia de materia en descomposición, donde pueden abundar animales transmisores de algunas enfermedades.

Almacenamiento: El 68% de los entrevistados indicó disponer la basura en la calle o basurero a cielo abierto ya que no hay contenedores. Uno de los entrevistados manifestó: “yo pongo la basura en bolsas plásticas y luego la arrojo a la calle”. Esta situación fue evidenciada al observarse gran cantidad de basura en bolsas plásticas en la calle.

El 32% restante manifestó que depositan la basura en el contenedor que existe en el sector El Rosario. Sin embargo, parte de los habitantes de este sector, cercano a la avenida principal disponen la basura en el basurero a cielo abierto. Un 68% de los entrevistados señalaron que no queman la basura porque están conscientes que es dañina para el ambiente y la salud de las personas.

De acuerdo con la Ley de Gestión Integral de la Basura (2010), en su artículo 34, ordinal 3, todos los residuos y desechos deben ser almacenados en recipientes adecuados para facilitar el servicio de recolección y evitar su dispersión. Sin embargo, en el sector de la Avenida Las Minas, como en muchas otras localidades del país, no se cumple con tal disposición. Al respecto, Acuña y Valera (2008), señalan que esta situación causa problemas operacionales en la recolección, deterioro del paisaje y además, ocasiona riesgos a la salud y al ambiente.

Recolección y Transporte: La recolección y el transporte en los distintos puntos de disposición de la basura, bien sea en la calle o en los contenedores, es realizada por la empresa recolectora de basura contratada por la Alcaldía de Baruta. El 73% conoce la existencia de la empresa como la responsable de trasladar la basura que se genera en el barrio hacia el botadero nacional La Bonanza, mientras que el 27% (6 entrevistados) restante desconoce su existencia. Además, comentan que la Alcaldía de Baruta no ha entregado folletos informativos sobre la existencia de la empresa.

Los horarios de recolección de la basura, son publicados por la Alcaldía de Baruta en su página web. Sin embargo, solo el 55 % (12 entrevistados) respondió que no sacan la basura en los horarios publicados, por cuanto desconocen la existencia de la página web. Señalaron también, que sacan la basura a la calle cuando viene el camión; en el caso de los locales comerciales éstos las colocan al frente de sus negocios al finalizar la jornada de trabajo. El 45 % (10 entrevistados) restante respondió que si sacan la basura en los horarios publicados ya que fueron informados por la alcaldía a través de folletos.

El 68% dispone la basura en la calle, es decir, a cielo abierto tal como fue expresado por algunos de los entrevistados: “boto la basura en la calle después de cada jornada de trabajo porque el camión de la basura lo retira diariamente”; “yo coloco la basura en la calle porque me queda cerca”. El 32% restante dispone la basura en los contenedores ubicado en el sector El Rosario, y manifiestan que la recolección es diaria: “FOSPUCA siempre viene, ellos recogen la basura y al ratico la gente echa basura en la calle”; es interdiaria y semanal: “la empresa algunas veces no se le “ve la cara” y que la basura en la calle “da muy mal aspecto”.

La situación antes señalada se evidencia en otros países en vías de desarrollo como por ejemplo, México, en la ciudad de Morelia, la población arroja los desechos y residuos sólidos en las calles, por lo que se requiere de un sistema de recolección y tratamiento eficiente con un costo alto (Sánchez, s/f).

En general, se puede decir que la gestión municipal de los desechos y residuos sólidos en el sector las Minas es ineficiente, se manejan los desechos y residuos sólidos directamente sin implantar sistemas de gestión que tome en cuenta, la planificación, administración y técnicas operativas adecuadas, entre otros. Así como tampoco, hay disponibilidad adecuada de recipientes para el almacenamiento de los desechos y residuos sólidos.

Fase III. Diseño de la propuesta de reciclaje. La propuesta consideró los siguientes aspectos:

• *Recolección y separación de los residuos*

La recolección de los residuos: papel, vidrio, cartón y plástico se realizará semanalmente en cada uno de los locales comerciales de la Avenida Principal de Las Minas. Los trabajadores de estos locales depositarán los residuos en bolsas plásticas previamente identificadas. Los residuos recolectados serán retirados semanalmente por los representantes de la Escuela de Beisbol menor “Las Minas” y trasladados a la oficina del Polideportivo Policarpo Sánchez, que será el lugar de acopio. Posteriormente, serán depositados en diferentes contenedores: tres tambores de 80 kg c/u para depositar el vidrio, un saco de material de nylon de aproximadamente 330 kg (Big Bag) para el plástico y bolsas plásticas negras para depositar por separado, cartón y papel blanco. Paralelamente, los miembros de la comunidad pueden llevar sus residuos a estos contenedores previamente separados. Esto va a requerir actividades de sensibilización, a través de entes gubernamentales como la Alcaldía de Baruta.

• *Sistemas de transporte*

Los residuos de vidrio y plástico recolectados serán pesados y trasladados quincenalmente, por las empresas recicladoras: Venvidrio y Ecoplast hasta su centro de acopio, ubicados en Guatire (cerca del módulo de tránsito Río Grande y la Intercomunal Guatire- Araira Parque Industrial El Rodeo, respectivamente. En cuanto el papel y cartón, se contará con el apoyo de la Alcaldía de Baruta, quienes realizan un operativo mensualmente para recolectar residuos que puedan ser reciclados.

Venta de los residuos sólidos para su reciclaje

Los ingresos obtenidos quincenalmente de la venta de vidrio y plástico serán manejados por la Escuela de Beisbol menor “Las Minas” para el mantenimiento de áreas deportivas del Polideportivo y compra de uniformes para la escuela de béisbol menor. De la recolección del papel no se obtendrá ningún ingreso para la comunidad.

Es importante señalar que previo a la recolección y separación de residuos, se contactará a las empresas recicladoras, Venvidrio y Ecoplast, con la finalidad de dictar charlas educativas, sobre el material que puede ser reciclado y las condiciones para la entrega de los residuos en el centro de acopio. Las charlas educativas estarán dirigidas a las personas involucradas en el proceso.

La figura 1 resume el flujo de los residuos en la Avenida Principal de Las Minas del Municipio Baruta

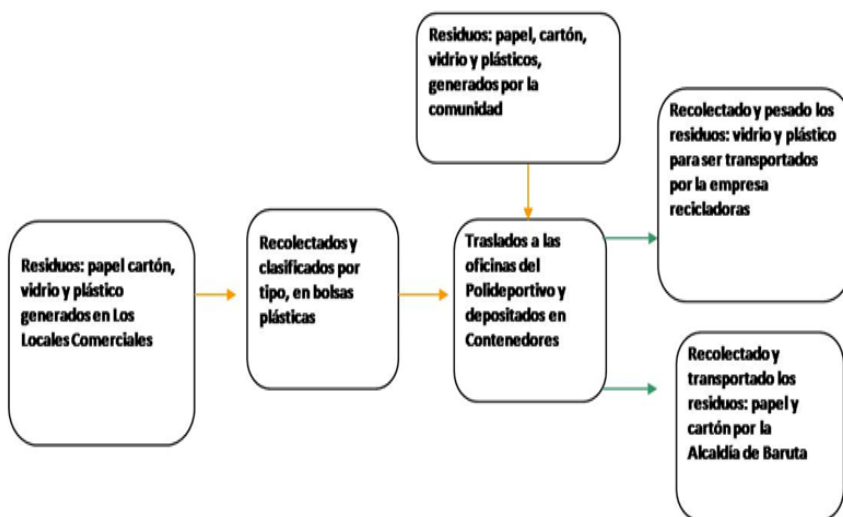


Figura 1. Flujo de los residuos sólidos en la Avenida Principal de Las Minas del Municipio Baruta.

CONCLUSIONES

- Los resultados de las respuestas obtenidas en la entrevista y de la observación in situ confirman que la comunidad de la Avenida Principal de Las Minas, genera un gran volumen de desechos y residuos sólidos, aunado a un manejo inadecuado de los mismos.
- Se acordó con los representantes de la Escuela de Béisbol Menor “Las Minas” el traslado a la oficina del Polideportivo Policarpio Sánchez, de los residuos: vidrio y plástico recolectados por los comerciantes en sus locales, hasta su transporte a las empresas recicladoras.

- El tipo de material de residuos sólidos que predomina en las bolsas plásticas de basura son: papel, cartón, vidrio y plástico.
- Se evidenció la ineficiencia del servicio que realiza la empresa en la recolección de la basura.
- Se constató la disposición de algunos miembros de la comunidad en participar en el reciclaje de los materiales: papel, cartón, vidrio y plástico.
- Se propone el reciclaje como una estrategia importante para convertir los residuos papel, cartón, vidrio y plástico en materia prima reutilizable. Además, para contribuir al fortalecimiento de una cultura ambiental.

Recomendaciones

- Realizar campañas educativas en las escuelas y talleres comunitarios, programas educativos que involucre la participación activa de los habitantes del sector. Esto debe significar un cambio de actitud y de hábito para generar una nueva cultura en el manejo adecuado de los RDS.
- Hacer seguimiento, una vez iniciado el proceso de reciclaje, con la intención de que la comunidad sea proactiva en el trabajo de reciclaje y que no descargue la responsabilidad en la alcaldía o en otros actores.
- Las Alcaldías deben crear incentivos (fiscales, estructurales, entre otros) para motivar y concientizar a los ciudadanos y a las empresas a participar activamente en el proceso, al igual que fomentar la utilización de productos reciclados.
- Implantar el reciclaje de materia orgánica para ser utilizado como compostaje en las escuelas y en los hogares.

REFERENCIAS

- Arbórea Consultores Ambientales (2013). Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos. Alcaldía de Baruta. Datos no publicados
- Asociación para la Defensa del Ambiente y de la Naturaleza (ADAN) (1999). *Manual de Gestión Integrada*
- Gaggero E. y Ordoñez, M (s/f.) *Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos*. Buenos Aires La Provincia
- Ley de Gestión Integral de la Basura. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela 6.017 (Extraordinario), Diciembre 30, 2010
- Pellegrini, N. y Reyes, R. (2009). *Reciclaje de Papel en la Universidad Simón Bolívar*. *Revista de Investigación* 67 Vol 33: 45-57
- Ponte C. (2008) Manejo Integrado de residuos sólidos: Programa de reciclaje. Instituto Pedagógico de Caracas. *Revista de Investigación* 63: 173-200
- Rojas L (2008). Evaluación del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Pamplona Colombia. *Educación Ambiental: Investigando sobre la práctica*. España: 143-156
- Ruston J, y Denison R. (1995). Advantages recycle assessing the full cost and benefits of curbside recycling.PDF. Disponible: <http://www.edf.org> [Consultado el XXXX]
- Sánchez J. (s/f). El reciclaje de los residuos sólidos plásticos como alternativa para mejorar la calidad ambiental en el municipio de Morelia, Michoacán, México
- UPEL (2006). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Caracas 2008
- Vitalis (2012). *Reciclaje* Documento en Línea. Disponible: <http://www.vitalis.net> [fecha de la consultano aparece]