

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL POR MAL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN EL MUNICIPIO DE GALAPA

Environmental issues the wrong domestic solid waste management in the municipality of Galapa

Aline Isabel Melo Henríquez¹

**Carrera 44 número 69 – 104 apto 6F. Barrio Boston – Barranquilla – Atlántico – Colombia. 3114183561.
alinem3@gmail.com**

Abstract

In the department of the Atlantic, Galapa Township, is known as one of the critical points and solid waste sources and levels of other pollutants generated there. On solid waste pollution, the city handles domestic waste, industrial and commercial, jointly and without proper management, a serious problem for residents. To study this problem, we evaluated the efficiency of domestic solid waste management, according to the characteristics of the area, in terms of disposal related to the environmental conditions.

The lack of adequate and efficient solutions for the treatment and disposal and improper handling of such waste, enhance the increased risks and possible contamination related thereto. It is necessary, at this time, develop a system that provides integrated management of household solid waste in the municipality of Galapa to for grouping, with a systemic approach, actions already being carried out and insert others that are extremely important for the operation of environmentally sound management.

It can be concluded that the lack of adequate and efficient solutions for the treatment and disposal and improper handling of such waste, enhance the increased risks and possible contamination related thereto. It is necessary, at this time, develop a system that provides integrated management of household solid waste in the municipality of Galapa to for grouping, with a systemic approach, actions already being carried out and insert others that are extremely important for the operation of environmentally sound management.

The diagnosis reflects the impact that an effective system of solid waste management at the household level can be achieved in the community, directly improving the health status and quality of life, far beyond physical change in the environment.

¹ Bióloga de la Universidad del Atlántico. Especialista en Gestión Ambiental de la Universidad del Magdalena. Actualmente se desempeña como docente e investigadora de tiempo completo en la Corporación Educativa del Litoral. Se ha desempeñado como instructora en gestión ambiental, manejo integral de residuos sólidos y acuicultura en el SENA. Evaluadora de competencias laborales en Gestión ambiental y acuicultura, SENA. Docente catedrática de sostenibilidad ambiental, ITSA. Se han realizado investigaciones en gestión ambiental y ecología en el Atlántico.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL POR MAL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN EL MUNICIPIO DE GALAPA

Resumen

En el departamento del Atlántico, el municipio de Galapa, es conocido como uno de los puntos críticos por residuos sólidos y por las fuentes y niveles de otros contaminantes que allí se generan. Sobre la contaminación por residuos sólidos, el municipio maneja residuos de origen doméstico, industrial y comercial, de manera conjunta y sin una adecuada gestión, representando un grave problema para los habitantes del lugar. Para el estudio de esta problemática, se evaluó la eficiencia del sistema de manejo de residuos sólidos domésticos, atendiendo a las características de la zona, en cuanto a su disposición final, relacionados con las condiciones ambientales existentes.

La inexistencia de soluciones adecuadas y eficientes para el tratamiento y la disposición final, así como el manejo inadecuado de dichos residuos, potencian el incremento de los riesgos y la posible contaminación relacionada con los mismos. Se hace necesario, en estos momentos, desarrollar un sistema que proporcione la gestión integral de los Residuos sólidos domiciliarios, en el municipio de Galapa, para de esta forma agrupar, con un enfoque sistémico, acciones que ya se vienen realizando e insertar otras, que son de extraordinaria importancia para el funcionamiento de una gestión ambientalmente segura.

Se puede concluir que la inexistencia de soluciones adecuadas y eficientes para el tratamiento y la disposición final, así como el manejo inadecuado de dichos residuos, potencian el incremento de los riesgos y la posible contaminación relacionada con los mismos. Se hace necesario, en estos momentos, desarrollar un sistema que proporcione la gestión integral de los Residuos sólidos domiciliarios, en el municipio de Galapa, para de esta forma agrupar, con un enfoque sistémico, acciones que ya se vienen realizando e insertar otras, que son de extraordinaria importancia para el funcionamiento de una gestión ambientalmente segura.

El diagnóstico refleja el impacto que un sistema eficiente de manejo de residuos sólidos, a nivel de hogares puede lograr en la comunidad, mejorando directamente el nivel de salud y calidad de vida, mucho más allá de cambio físico del entorno.

Palabras Claves: Ambiental, contaminación, disposición final, residuos.

Introducción

En varias ciudades capitales del país se han tomado distintas medidas de tipo técnico, político y educativo con el fin de minimizar el impacto negativo que genera en el medioambiente la generación de residuos sólidos domiciliarios (RSD), (PNUMA, 2001). Sin embargo, esas acciones se han ejecutado de una manera muy lenta y han mostrado tímidos avances en la buena gestión de los residuos sólidos domésticos. Las causas de estos tímidos avances van desde el aumento de la población y la acelerada cultura del consumismo, hasta los altos costos que implica una recolección selectiva de residuos sólidos reciclables en áreas urbanas.

Sumado a esto, se evidencia la falta de conciencia ambiental en los ciudadanos debido a la existencia de dos factores de gran importancia como son: la falta de una educación ambiental de forma constante para ir cultivando una ciudadanía responsable con el medioambiente. Otro aspecto muy valioso tiene que ver con las restricciones que

desmotivan e impiden a los ciudadanos poner en práctica o formar efectivamente una conducta orientada a la buena gestión de los residuos sólidos (CITMA, 1999, 2004), especialmente en el ámbito doméstico. Este permite evidenciar que se debe tener en cuenta la relación con el medioambiente, en este caso con la buena gestión de los residuos sólidos domiciliarios, se debería, incentivar a los habitantes a practicar una buena separación en la fuente de sus residuos sólidos domésticos y, hacer más ágil y eficaz la gestión de los residuos sólidos domésticos, para con ello disminuir la cantidad de residuos que van al relleno sanitario y que se le entregan a la empresa de aseo que generalmente presentan un valor económico muy importante y no se aprovecha, disminuir los costos del servicio, facilitar y hacer más segura la recogida, así como también aumentar ostensiblemente la cantidad de material reciclado recuperado y hacer más digno, ágil y seguro el trabajo de los recuperadores (EPA, 2002).

La inexistencia de soluciones adecuadas y eficientes para el tratamiento y la disposición final, así como el manejo inadecuado de dichos residuos, potencian el incremento de los riesgos y la posible contaminación relacionada con los mismos. Se hace necesario, en estos momentos, desarrollar un sistema que proporcione la gestión integral de los Residuos sólidos domiciliarios, en el municipio de Galapa, para de esta forma agrupar, con un enfoque sistémico, acciones que ya se vienen realizando e insertar otras, que son de extraordinaria importancia para el funcionamiento de una gestión ambientalmente segura.

En el presente trabajo se realizaron encuestas a nivel de hogares en el municipio de Galapa, éste se dividió en sectores (unidades poblacionales) y se aplicó un muestreo al azar; el instrumento de medición fue un cuestionario semi-estructurado de preguntas abiertas y cerradas. Además se realizaron trabajos de campo (entrevistas personales en profundidad, visitas a los botadores a cielo abierto, centros de acopio, para recopilación de datos estadísticos, consultas a instituciones públicas y privadas).

Planteamiento del Problema

La generación de los residuos sólidos se considera como una problemática que ha ocasionado impactos ambientales negativos, y que cada vez va en aumento, asociada al incremento de la población humana, a los procesos de transformación industrial (globalización), y a los hábitos de consumo de los individuos. A su vez, el incremento en la producción de bienes y servicios ha estado acompañado de un manejo inadecuado de sus residuos, el cual se ve reflejado en el no aprovechamiento del material que podría ser utilizado como materia prima (Acurio et al., 1997)

En Colombia, según el Ministerio de Desarrollo Económico (1998), la proporción de orgánicos sobre los residuos sólidos urbanos alcanza el 55% de la producción per cápita. La disposición indiscriminada en rellenos sanitarios se traduce en pérdida de nutrientes y contaminación ambiental. De igual manera, el no aprovechamiento implica que la vida útil de los rellenos sanitarios se agote de manera más rápida. Actualmente se sabe que sitios aptos para tal fin escasean y que además, el montaje y operación de esta infraestructura es inductor de graves conflictos ambientales y sociales.

Por otro lado, se ha observado que en nuestro país la recolección y transporte no se hace en forma selectiva. Por ejemplo en hogares, oficina, comercio, industria, y hospitales los residuos se mezclan y compactan, y posteriormente se depositan en los sitios de disposición final “cielo abierto”, se incineran, o se arrojan a los arroyos y ríos, contribuyendo aún más al deterioro del medio. Para su disposición, se utilizan toda clase de vehículos, como carretillas, carros de mula y camiones compactadores de gran tamaño (Agudelo, 2006).

Adicionalmente, se observan con frecuencia personas encargadas de clasificar estas basuras para su comercialización, sin ninguna clase de protección para realizar este oficio, y por consiguiente, poniendo en peligro su salud. Estos “Recicladores” conviven con cerdos, cabras, perros, caballos, vacas y otros animales carroñeros que se alimentan de estos desechos (Botero et al., 2008).

Las anteriores situaciones generan diferentes problemas: i) se afecta la salud de los estudiantes y ciudadanos debido al impacto visual en los ambientes escolares y domiciliarios; ii) a nivel económico se desperdician recursos al no

reciclar; iii) socialmente, se fomenta la marginalidad y pérdidas de valores, ya que se desarrollan malos hábitos en los estudiantes y comunidades en general, que en términos culturales, van en contra vía de una concepción del manejo integral de los desechos; y iv) en términos productivos, no se establece el dialogo necesario entre las escuelas, la industria, el comercio y el administrador del servicio del aseo público (Parra, 1998).

En la búsqueda de una solución a esta problemática, se ha propuesto la aplicación de tecnologías apropiadas para la disposición final de residuos sólidos, de tal manera que sea posible un control racional de los impactos producidos por los residuos, sin que se ponga en alto riesgo el medio ambiente y la salud pública.

En la actualidad, una de las soluciones planteadas ha sido la implementación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), de la cual hacen parte diferentes procesos que van desde: la separación en la fuente (orgánico, reciclaje e inservible), hasta la transformación de los residuos que lo permiten, o la disposición final de los que no pueden reciclar. Con esta alternativa se han buscado usos de los residuos que sean benéficos para el entorno, ya que a partir de la separación en la fuente se puede continuar con un proceso de reciclaje para la transformación de los residuos sólidos orgánicos nuevamente en materia prima (Hauciartz, 2000).

En Colombia, se han venido diseñando e implementado nuevas políticas tendientes a la gestión integral de los residuos sólidos, las cuales sólo se pueden materializar mediante el seguimiento estricto de la normatividad ambiental (Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo Resolución 1045 de 2005, Ministerio de desarrollo económico Decreto 1713 de 2002 modificado por Decreto 838 de 2005).

Una de las tecnologías más usadas en Colombia para el aprovechamiento de residuos ha sido el compostaje, el cual provee a la agricultura abono acondicionador de suelos, que aporta al entorno beneficios ambientales, sociales, económicos y de salubridad (Arroyave y Vahos, 1999). Esta alternativa permite tratar cantidades altas de residuos, razón por la cual resulta apropiada para el aprovechamiento de los grandes volúmenes de residuos sólidos generados en las ciudades.

Particularmente en el departamento del Atlántico, la problemática que ocasiona la inadecuada recolección y disposición final de los residuos sólidos generados por los habitantes del municipio de Galapa, conlleva a grandes consecuencias para el medio ambiente, además de un impacto negativa sobre la salud pública y el ecosistema, no sólo por su manejo inapropiado, sino también por la explotación descontrolada de recursos naturales renovables y no renovables que fomentan un claro proceso insostenible (Restrepo, 2005).

Con este proyecto se propone reflexionar sobre esta problemática en el municipio de Galapa generando protocolos que permitan aportar posibles soluciones en cuanto a: i) minimizar la contaminación ambiental promoviendo el RRR (reciclar, reusar y recuperar), ii) producir abonos que sirvan de materia para la siembra de árboles, iii) procesar y comercializar papel, vidrio o plástico y generar ingresos adicionales, iv) recuperar los residuos dándole una nueva vida útil, v) sensibilizar a la población estudiantil y comunidad en general, sobre el manejo adecuado de residuos sólidos, y finalmente, vi) dar a conocer las técnicas para evitar la contaminación por basura.

Objetivo General

Caracterizar los residuos sólidos en el municipio de Galapa, Atlántico.

Objetivos Específicos

Realizar el diagnóstico sobre la gestión de los residuos sólidos en el municipio de Galapa.
Localizar focos contaminantes por residuos sólidos de los diferentes sectores del municipio de Galapa.

Justificación

La problemática del municipio de Galapa, plantea la necesidad de una investigación de cómo se encuentra realmente el entorno en cuanto a residuos sólidos, evidenciando la falta de apoyo del gobierno, la falta de conciencia ambiental en la comunidad, buscando formas alternativas de minimizar los diferentes impactos que pueden ocasionar el mal manejo de los residuos.

El Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible, considera la gestión medio ambiental municipal y el conocimiento científico ambiental como aspectos fundamentales para lograr los objetivos de la Política Nacional Ambiental y en especial la Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos. Por estas razones, el Ministerio ha dado prioridad a múltiples y variados programas de apoyo y cooperación con las autoridades locales y el trabajo mancomunado con los principales centros de investigación del país.

El municipio de Galapa en la actualidad no cuenta con un sistema de recolección de residuos sólidos en todas las zonas, por esta razón la comunidad recurre a la quema y al arrojo de los residuos en lotes baldíos, no existen programas de educación a la comunidad en los temas de separación en la fuente y aprovechamiento de residuos, aunque la comunidad suele dar como alimento a los animales domésticos los residuos de comida. El servicio de recolección y transporte de residuos es prestado de forma deficiente, no llegando a beneficiarse toda la población, debido a que no se cuenta con un sitio de disposición final en el municipio, incrementando los costos por el transporte. El servicio de barrido y limpieza es prestado en el municipio de manera ocasional, no se cuenta con canecas para las áreas comunes.

La situación en materia de gestión de residuos en el municipio, se encuentra lejos de los estándares mínimos de protección ambiental. Presentándose residuos sólidos frecuentemente en botaderos a cielo abierto, o en algunos vertederos o arroyos, que en algunos casos permiten la extracción de materiales reciclables mediante procedimientos rudimentarios, lejos de las normas de higiene y seguridad por recicladores locales. Constituyendo el sistema, un verdadero despropósito, estimulado por la inexistencia de una conciencia ambiental en la población.

Por esta razón, es indispensable contar con información sobre las fuentes generadoras de residuos, el tipo de generación de residuos, su composición y naturaleza, además de los sistemas de recolección y las características de los sitios de disposición final; para lo cual, es necesario un estudio que genera esta información.

Por otra parte, es de gran importancia la elaboración de un diagnóstico básico para la prevención y gestión integral de residuos.

Metodología

Se utilizó un método de investigación de tipo teórico, realizando análisis de estadística descriptiva analítica. Esto se realizó de acuerdo a la siguiente metodología:

Se recabó la información bibliográfica necesaria sobre el manejo de los residuos sólidos y sobre la zona de estudio.

En esta etapa se tuvo como objetivo principal encontrar información útil sobre experiencias, estudios e investigaciones que pudieran servir como punto de partida para alcanzar los objetivos propuestos en el trabajo. Para esto se recurrió a diferentes tipos de fuentes tales como gubernamentales, distritales y privadas.

Se realizó un reconocimiento general de la localidad para identificar las principales fuentes generadoras de residuos sólidos urbanos.

Se realizaron diferentes visitas al municipio de Galapa donde se identificaron las principales problemáticas ambientales, puntos críticos de contaminación y se diseñaron mapas para sectorizarlo y aplicar las encuestas a la muestra poblacional de acuerdo a los sectores en el municipio para conocer la población actual y residuos generados; además de entrevistas directas a la comunidad en cada visita se seleccionaba al azar, algún habitante del municipio de Galapa, entre ellos mototaxistas, ama de casas, niños de colegios, vendedores ambulantes, personas que generalmente se encuentran en las puertas de las casas, en los municipios eso se presenta muy frecuentemente en los adultos mayores . Es importante agregar que en la localidad no se encuentran bien definidos los estratos

socioeconómicos existentes por lo cual se hizo un muestreo general, éste fue aleatorio y por conglomerados, considerando como unidad de muestreo 10 sectores, conformado por los barrios del sector urbano del municipio, en la cabecera municipal, dependiendo las características de estos, las dimensiones y las problemáticas asociadas.

Se realizaron encuestas a la población de los diferentes barrios sobre el manejo de los residuos sólidos para conocer las condiciones actuales de la problemática ambiental generada por el mal manejo de residuos sólidos.

El muestreo se hizo por conglomerados, en un plano se enumeraron los barrios del municipio y se eligieron de manera aleatoria las que serían muestreadas. Y según los cálculos realizados para hallar la muestra poblacional, se aplicaron encuestas domiciliarias, donde se diseñaron preguntas de tipo abiertas y cerradas, para conocer e identificar los diferentes aspectos relacionados con el manejo de residuos sólidos.

Se identificaron problemáticas ambientales de contaminación.

Por medio de las visitas de identificación de los puntos críticos de contaminación, se determinaron problemas ambientales en la comunidad, problemas de recolección y disposición de los residuos sólidos

Análisis Propuesto

Cálculo del Tamaño de la Muestra conociendo el Tamaño de la Población (Moreno & Gallardo, 1999).

$$n = \frac{n^{\circ}}{1 + \frac{n^{\circ}}{N}} \quad n^{\circ} = \frac{Z^2PQ}{d^2}$$

Donde,

n° = primera aproximación del tamaño de muestra

N = tamaño de la población (34.509 habitantes en la cabecera municipal)

Z = nivel de confianza (95% = 1,96)

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada

Q = probabilidad de fracaso

P = Q = 0,5 (cuando no hay información anterior)

d = Error máximo admisible en términos de proporción = 5%

Se aplicaron las encuestas domiciliarias sobre el cálculo de la muestra obtenida (379) a 400 habitantes de la cabecera municipal de Galapa. Con los datos obtenidos, se realizó un análisis estadístico descriptivo para determinar si existían diferencias entre componentes de los residuos de distintos sectores.

RESULTADOS OBTENIDOS

Problemas ambientales hallados en la comunidad

Dentro de los principales problemas señalados por la comunidad, se presenta que los malos olores son los que se presentan con mayor frecuencia 24,7% (99), seguido de los salideros de aguas residuales 21,5 % (86) y las basuras en las calles 19,8 % (79), con la presencia de otras problemáticas como son humo, contaminación sonora o ruido, heces de los animales, entre otros de menor significancia (ver figura 1).



Figura 1. Frecuencias en los problemas ambientales percibidos por la comunidad en el municipio.

Los malos olores, salideros de aguas negras y los residuos sólidos, según la comunidad y las observaciones realizadas son las principales problemáticas evidenciadas, y todas se encuentran ligadas y ocasionan enormes daños a la comunidad y al entorno. Se presentan malos olores no solo por los residuos en las calles y rincones sino por las quemas que se presentan. El mal manejo de los residuos sólidos causa un deterioro del paisaje natural, manifestado como contaminación de suelo, aire y cuerpos de agua. Lo anterior pone en riesgo la salud humana y conduce a una menor biodiversidad por mortandad de poblaciones animales y contaminación de especies vegetales de importancia social y económica, como lo han expuesto algunos investigadores (Philippe y Culot, 2009; Ayininuola y Muibi, 2008).

Tabla 1. Relación problemas ambientales percibidos por la comunidad de cada sector.

SECTORES	PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA COMUNIDAD																TOTAL		
	Basura en las calles		contaminación sonora		Salideros de aguas negras		Humo		Heces de los animales en las calles		falta de árboles ó plantas		Alcantarillados tapados		Malos olores			Otros	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		F	%
SECTOR 1	16	4	3	0,75	7	1,75	1	0,25	4	1	0	0	6	1,5	1	0,25	2	0,5	40
SECTOR 2	6	1,5	6	1,5	7	1,75	1	0,25	4	1	0	0	6	1,5	10	2,5	0	0	40
SECTOR 3	9	2,25	6	1,5	0	0	5	1,25	2	0,5	0	0	0	0	18	4,5	0	0	40
SECTOR 4	10	2,5	5	1,25	9	2,25	6	1,5	4	1	2	0,5	1	0,25	3	0,75	0	0	40
SECTOR 5	12	3	8	2	15	3,75	2	0,5	0	0	0	0	1	0,25	0	0	2	0,5	40
SECTOR 6	8	2	0	0	32	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
SECTOR 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	10	0	0	40
SECTOR 8	10	2,5	7	1,75	4	1	3	0,75	2	0,5	1	0,2	1	0,25	12	3	0	0	40
SECTOR 9	2	0,5	12	3	6	1,5	3	0,75	6	1,5	2	0,5	0	0	5	1,25	4	1	40
SECTOR 10	6	1,5	5	1,25	6	1,5	7	1,75	2	0,5	0	0	1	0,25	10	2,5	3	0,75	40
TOTALES	79	19,8	52	13	86	21,5	28	7	24	6	5	1,25	16	4	99	24,7	11	2,75	400

En todos los sectores se presentan problemáticas de aguas negras en las calles, Galapa tiene problemas en la continuidad del servicio de agua en los barrios ubicados en sectores altos del Municipio debido a la presión.

Si bien existe un 60% de instalación de redes de alcantarillado, solo el 23% de estas están en funcionamiento, lo anterior como consecuencia de retrasos en las obras civiles (Vargas, J., 2012). Los sectores que presentan mayores problemáticas con los salideros de aguas negras, están los sectores 4, 5, 6, se evidencia frecuentemente aguas en las calles, evidenciando el problema ambiental.

Dentro del tiempo de estudio no se evidenciaron programas ambientales, ni planes u actividades de mejora en materia ambiental dentro del municipio, es por ello que se entrevistó y se encuestó a la población los reconocen ningún tipo aporte por parte del municipio para minimizar los daños ocasionados por el mal manejo de los residuos domiciliarios.

En el municipio según la percepción de la comunidad no se presentan actividades de mejora 67,25% (269), para aportar la minimización de residuos sólidos en las calles. Esto muestra la poca importancia que pueden darle a una problemática como es el manejo de residuos pero más importante aún todas las implicaciones o impactos que

generan tanto a salud como a los recursos naturales y al entorno. Lo que nos manifiesta el mal manejo de los residuos en estos sitios donde las condiciones de higiene no son adecuadas y donde disminuye la calidad de vida de las personas que se encuentran en contacto con ellos.

Dentro de los puntos críticos de contaminación se presenta una marcada presencia de adultos recicladores ejerciendo las actividades, seguido de los adultos mayores. No es común observar las mujeres en el proceso, sin embargo se evidencia la presencia de estas, también los niños hacen parte de estas actividades.

Un incentivo para arraigar la separación en la fuente, podría ser que el usuario evidenciara el efecto de estas prácticas en la tarifa del servicio de aseo tanto en el corto como en el mediano y largo plazo. Es importante que el usuario identifique su papel respecto de la sostenibilidad de la PMRS y así además que visualice que beneficios tiene al ser partícipe de dicha sostenibilidad.

Conclusiones y Recomendaciones

Se puede concluir que la situación en cuanto a problemáticas ambientales en el municipio de Galapa es representativa por el mal manejo de los residuos sólidos, que conlleva a la generación de malos olores, y lixiviados o aguas residuales.

No hay presencia de actividades de mejora por las entidades gubernamentales, no se están gestionando programas ambientales que eviten la presencia de residuos sólidos en las calles, principalmente en los sectores donde no se realiza una recolección por el servicio de aseo.

Se recomienda diseñar programas de separación primaria de los residuos (orgánicos e inorgánicos) y de recuperación de materiales, con atención especial en los residuos de tipo orgánico mediante la elaboración de compost.

Implementar programas de educación y difusión ambiental para lograr una mayor participación y conciencia ambiental entre la ciudadanía.

Referencias

Ayininuola, G.M.; Muibi, M.A. (2008); An engineering approach to solid waste collection system: Ibadan North as case study. *Waste Management*: 28(9), 1681-1687.

Moreno, A. & Gallardo, Y. 1999. *Aprender a investigar, Recolección de la información*. Tercera edición. ARFO Editores LTDA. Santa fé de Bogotá.

Philippe, F.; Culot, M. (2009); Household solid waste generation and characteristics in Cape Haitian city, Republic of Haiti. *Resources, Conservation and Recycling*: 54(2), 73-78.

Vargas, J., 2012. *Plan de desarrollo del municipio de Galapa*. Alcaldía de Galapa. Atlántico.