

ECUADOR

MILAGRO, SEPTIEMBRE 2017

Mgs. Torres Ordoñez Luis Henry

Acompañante:

Macias Martinez Roberto Carlos

Guillin Arbieta Henry Javier

Autores:

EN LA CIUDAD DE MILAGRO.

ANÁLISIS EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN RELLENOS SANITARIOS

PROPUESTA PRÁCTICA DEL EXÁMEN COMPLEXIVO

OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO



DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejo, Ph.D.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

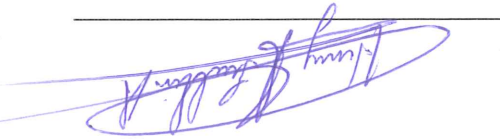
Presente.

Nosotros, GUILLEN ARBIETO HENRY JAVIER y MACIAS MARTINEZ ROBERTO CARLOS en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación - Examen Complejivo, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta práctica realizado como requisito previo para la obtención de nuestro Título de Grado, como aporte a la Temática "PRODUCTIVIDAD EN EL MANEJO DE TRANSPORTE DE RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS EN MILLAGRO" del Grupo de Investigación CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y ENERGIAS RENOVABLES de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social De Los Conocimientos, Creatividad E Innovación, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta práctica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, a los 25 días del mes de Septiembre del 2017


Nombre: Guillin Arbieta Henry Javier

CI: 091862779-5

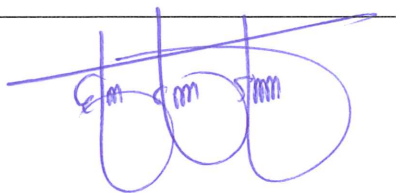
Nombre: Macias Martinez Roberto Carlos

CI: 092394511-7

APROBACIÓN DEL ACOMPAÑANTE DE LA PROPUESTA PRÁCTICA

Yo, TORRES ORDÓÑEZ LUIS HENRY en mi calidad de acompañante de la propuesta práctica del Examen Complejivo, modalidad presencial, elaborado por los estudiantes GUILLEN ARBIETO HENRY JAVIER y MACIAS MARTINEZ ROBERTO CARLOS; cuyo tema es: "ANÁLISIS EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN RELLENOS SANITARIOS EN LA CIUDAD DE MILLAGRO", que aporta a la Línea de Investigación SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL y DESARROLLO, ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION previo a la obtención del Grado de Ingeniero Industrial; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Examen Complejivo de la Universidad Estatal de Milagro.

En la ciudad de Milagro, a los 15 días del mes de Septiembre de 2017.



TORRES ORDÓÑEZ LUIS HENRY
ACOMPAÑANTE

CC. 120361808-5

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Luis Henry Torres Ordaz, Miguel Francisco Giménez
 Carlos y Cornejo Safran, Hernando Domínguez

Luego de realizar la revisión de la propuesta práctica del Examen Complejivo, previo a la obtención del título de INGENIERO INDUSTRIAL presentado por los señores: GUILLEN ARBIETO HENRY JAVIER y MACIAS MARTINEZ ROBERTO CARLOS.

Con el título:

ANÁLISIS EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN RELLENOS SANITARIOS EN LA CIUDAD DE MILLAGRO..

Otorga al presente la propuesta práctica del Examen Complejivo, las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[73]
DEFENSA ORAL	[5]
TOTAL	[78]
EQUIVALENTE	[4]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado)

Aprobado

Fecha: 25 de 09 del 2017.

Para constancia de lo actuado firman:

Nombres y Apellidos

Presidente

Luis Torres

Vocal 1

Miguel Giménez

Vocal 2

Cornejo Safran

Firma

(Handwritten signatures of the members of the Tribunal Calificador)

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo en todo momento, cuidándome y dándome fuerzas para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han cuidado por mi bienestar y educación apoyándome en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi capacidad.

Roberto Macías Martínez

Henry Guillín Arbieta

AGRADECIMIENTO

Gracias a los docentes que a lo largo de toda esta etapa de estudios supieron guiarme y brindarme sus conocimientos, a todos los compañeros por su apoyo. A todas las personas que de una u otra forma me apoyaron cuando más los necesite.

Roberto Macias Martínez

INDICE GENERAL

1	Portada.....
2	DERECHOS DE AUTOR.....
3	APROBACIÓN DEL ACOMPAÑANTE DE LA PROPUESTA PRÁCTICA.....
4	APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR.....
5	DEDICATORIA.....
6	AGRADECIMIENTO.....
7	RESUMEN.....
8	ABSTRACT.....
9	INTRODUCCIÓN.....
11	MARCO TEÓRICO.....
16	DESARROLLO.....
19	CONCLUSIONES.....
21	BIBLIOGRAFÍA.....

ANALYSIS IN THE MANAGEMENT OF SOLID WASTE IN SANITARY FILLINGS

TITLE:

Palabras Claves: residuos sólidos, disposición final, rellenos sanitarios, medio ambiente.

El manejo de los residuos sólidos se ha convertido en un problema grave para la sociedad y el medio ambiente, debido a la generación desmedida de basura por parte de las personas donde cada día el porcentaje de desperdicios va en aumento. La basura generada por el hombre puede ser orgánica e inorgánica, en ciertas ciudades existen leyes que son de gran ayuda para el tratamiento de residuos sólidos, estas tienen por objetivo separar los desechos dependiendo de su tipo, ayudan mucho a cuidar la salud de las personas y el medio ambiente; también se planteó un programa de educación ambiental el cual ayudó en gran manera porque este fue dirigido para mejorar la cultura de las personas. De la descomposición de los residuos se pueden obtener abonos con fines agrícolas. Una de las formas de incentivar a las personas para que hagan conciencia es el reciclaje. Este permite diferenciar los desperdicios con el fin de reducir enfermedades, cuidar el medio ambiente, disminuyendo los malos olores producidos por la mezcla de desperdicios y evitando las emisiones de gases a la atmósfera. En la recolección de basura se utilizan camiones recolectores que tienen diferentes rutas y frecuencias semanales. Una vez recogidos los desperdicios se continúa el proceso con la disposición final de los desechos en los rellenos sanitarios o botaderos; en la cual se colocan los desechos en lugares lejanos a la población, esta se hace con normas sanitarias y de ingeniería las cuales generan un costo de operación, generan factores contaminantes que con la ayuda del viento, la lluvia, el sol inciden en la formación de microorganismos; el ciclo de vida de los rellenos sanitarios depende mucho de su capacidad. Los rellenos sanitarios fueron creados para realizar la disposición final, usando normas técnicas para poder compactar y cubrir los desechos.

Keywords: Solid waste, final disposal, landfills, environment.

The management of solid waste has become a serious problem for society and the environment, due to the excessive generation of waste by the people where every day the percentage of waste is increasing. Man-made trash can be organic and inorganic. In some cities, there are laws that are very useful for the treatment of solid waste. They are designed to separate waste depending on their type. These provisions help to protect the health of people and the environment; also raised an environmental education program which helped in a great way because this was aimed at improving the culture of people. The decomposition of the residues can be obtained fertilizers for agricultural purposes. One of the ways to encourage people to raise awareness is recycling. This allows to differentiate the waste in order to reduce diseases, to take care of the environment, reducing the bad odors produced by the mixture of waste and avoiding the emissions of gases to the atmosphere. Collecting trucks that have different routes and weekly frequencies are used in garbage collection. Once the waste is collected, the process is continued with the final disposal of the wastes in landfills or dumps; in which the waste is placed in places far from the population, this is done with sanitary and engineering standards which generate a cost of operation, generate pollutants that with the help of wind, rain, sun impact on training of microorganisms; the life cycle of landfills depends greatly on their capacity. The sanitary landfills were created to make the final disposal, using technical standards to be able to compact and cover the waste.

INTRODUCCIÓN

El manejo de los residuos sólidos es uno de los problemas que generan mayor preocupación en distintas partes del mundo. Cada día las personas producen una cantidad considerable de desperdicios. El mal manejo de los residuos trae consigo muchas dudas sobre el sistema de recolección y transporte dejando ver las deficiencias del mismo, sumado a esto el colapso de los rellenos sanitarios ya sea por su capacidad limitada o mala operación, en el peor de los casos algunos países están votando la basura directamente al mar, encontrándose más de ocho millones de toneladas se encuentran en el mar cada año, estos desperdicios no son botados necesariamente por su capacidad limitada de los rellenos sanitarios, sino por ahorrar costos económicos, sin saber el enorme problema que causamos a nuestras especies marinas, algunas en peligro de extinción (Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Caracas, 1970))

Los desechos sólidos tienen mucha incidencia en el medio ambiente, donde también se reflejan las costumbres y la forma de vivir de las personas, en nuestra ciudad vemos como gente irresponsablemente arroja desechos a la calle, o dejándolos en la esquina más cercana de su casa como un improvisado botadero de basura. Esto es manipulado por los animales callejeros y muchas veces por personas que tratan de encontrar en las fundas de basura cualquier botella plástica o algún objeto que puedan reciclarlo a cambio de dinero. Los botaderos ocasionan graves problemas al ecosistema,

Se debe tener conocimiento de las actividades que ocasionan los daños al medio ambiente sabiendo que pueden ser físicos, químico y económicos. Los mismos que dañan el suelo, contaminan el agua y el aire. Con el pasar del tiempo estos se van degenerando formando nuevos compuestos químicos los mismos que causaran perjuicios al entorno haciendo que el suelo pierda sus características, y propiedades para ello se debe contar con un buen manejo de los desechos sólidos, así lograremos evitar el calentamiento global que causa daños irreparables a la salud y al planeta. Se debe sacar el mayor provecho a los desperdicios, con la debida clasificación de los desechos, por medio del reciclaje. No hay duda que al mantener un buen manejo de los residuos, se conseguirá una mejora en la calidad de vida de las personas en nuestro entorno, aun sabiendo que esto genera un costo importante, pero hay que verlo como una inversión, ya que gracias a este no pondremos en peligro la salud de la población y no contaminaremos el medio ambiente; así mismo se creará un poco de conciencia en las personas sobre que tan importante es manejar

correctamente los desperdicios y las consecuencias futuras por las malas disposiciones en los botaderos, muy pocas veces nos hemos preguntado cómo será nuestro planeta a futuro, con tanta contaminación que vemos, cómo vivirán nuestros hijos con un planeta ya contaminado?

El relleno sanitario como tal es usado para la disposición final, que interna los residuos y los cubre con tierra para luego ser compactados. Con esta técnica se transportan los desechos a un lugar situado fuera de la urbe para así evitar la contaminación. Hay que tener presente el impacto negativo al medio ambiente que provoca el manejo de los desechos sólidos.

Los países que están en proceso de desarrollo, uno de ellos México, en el cual el reciclaje y la utilización de objetos reciclados, se efectúe mediante formas anti técnicas conocidos como la "pepena" y las personas que desarrollan este trabajo se los llama "pepenadores". El manejo informal de los desechos no es semejante con la realidad de lo que significa el reciclaje. Es de mucha importancia realizar un estudio para implantar sistemas de gestión los cuales se integren a la pepena, para así poder llegar a encontrar soluciones que ayuden a los pepenadores a seguir con su oficio; siempre y cuando existan condiciones que minimicen en algo los efectos al ecosistema. Por lo general estas personas no desarrollan su trabajo con normas sanitarias, ni utilizan equipos de protección como mascarillas, guantes, botas de seguridad y tampoco están afiliadas al seguro social obligatorio. Es notorio observar a niños de diferentes edades y personas de la tercera edad exponerse a contraer diversas enfermedades. (Pablos & Burnes, n.d.)

La gestión de residuos sólidos "es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final." ("ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS AMBIENTALES GENERADOS POR LOS RESIDUOS SÓLIDOS ¿QUE PODEMOS HACER PARA MANEJAR LOS RESIDUOS EN LA ORGANIZACIÓN?," n.d.)

El siguiente enunciado destaca que la gestión de residuos "es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final". Sin embargo los administradores municipales vienen diseñando un plan de manejo de los desechos sólidos, los cuales buscan hacer más sencillos los programas de educación, separación, recolección, transporte y su respectiva disposición final del total de los desechos sólidos generados. ("WALTER TAMAYO GUERRA COORDINADOR EQUIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS Corporación Autónoma Regional de las Cuenecas de los Ríos Corporación Autónoma Regional de las Cuenecas de los Ríos Negro y Nare - CORNARE," n.d.)

“El compostaje es una tecnología sencilla y económica para aprovechar toda clase de basura biodegradable: desechos de jardín o cocina, papeles, estiércoles animales etc. Con ayuda de microorganismos y/o de lombrices se produce tierra humus de los desechos orgánicos”. (Röben, Ilustre, & De Loja, n.d.)

El reciclaje es una actividad de tipo económico donde intervienen las personas y parte del sector privado, tiene como principio fundamental recolectar diferentes clases de artículos indistintamente del material del cual estén fabricados, con el fin de venderlos para que estos puedan ser reutilizados o sometidos a nuevos procesos de producción y así convertirse en producto terminado. (Colegio de la Frontera Norte (Tijuana, 2017)

La disposición final consiste en colocar todos los desechos sólidos en un lugar muy lejano a la urbe, esta se debe realizar con estrictas normas sanitarias; se trata de un proceso complicado el cual tiene un costo importante y necesita de personal idóneo, que esté capacitado para realizar esta actividad. Esta disposición final ocasiona diferentes factores contaminantes que se derivan de los procesos al descomponerse los desechos, haciendo que la contaminación se presente en diferentes formas. Al momento de levantarse el polvo y con el movimiento de los residuos livianos como son las fundas, papeles esto suele ocurrir en los botaderos donde los residuos no están cubiertos, lo que genera inconvenientes en el sector del agro y en la circulación vehicular contigua a los alrededores. Esto da un aspecto antiestético en los países, causando un gran efecto contaminación directa al ambiente. La técnica usada en el lugar donde se realiza la disposición final perjudica directamente el proceso de descomposición, alterando las condiciones del medio ambiente; por lo tanto existen muchas maneras de cómo manejar los lixiviados en los rellenos. (Instituto Nacional de Ecología (México), 1995)

El relleno sanitario es un lugar creado, el mismo que ha sido seleccionado y adecuado para realizar la disposición final de los desechos, sin causar perjuicio a la integridad de las personas; reduciendo y controlando el impacto al medio ambiente. Haciendo uso de normas técnicas de ingeniería para, aislar todo tipo de desechos en un sector llevando una compactación y cobertura uniforme del mismo. (“WALTER TAMAYO GUERRA COORDINADOR EQUIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare – CORNARE”, n.d.)

El medio ambiente es un tema muy complejo, y la relación que tiene con la vitalidad y calidad de vida de los individuos. La muy cercana relación de los seres humanos con el

entorno natural tiene mucho que ver con la calidad de vida de las personas; en la actualidad la definición de ecología y medio ambiente, va ligada con la fuente de ingresos, el nivel de instrucción, el empleo, la falta de servicios básicos y otros factores causantes de la contaminación. Por la necesidad de mantener una misma ideología y unificación de criterios en 1994 la (OMS) determinó la siguiente definición "Percepción del individuo sobre su posición en la vida en el contexto de la cultura y sistema de valores en el cual él vive, y en relación con sus objetivos, expectativas, estándares e intereses". El medio ambiente en la actualidad, es parte de los estudios que han tenido prioridad por parte de los científicos en el mundo. La psicología está interesada por el ecosistema, por la interacción del hombre y la educación ambiental, por lo que es importante dar información con el fin de hacer conciencia sobre cómo nos comportamos y de nuestras incidencias hacia el entorno. (Unión de Universidades de América Latina., 1956)

El sistema de gestión ambiental está basado en el estudio de cómo se puede replantear la estructura de la organización, el compromiso, procesos, ensayos y todo lo necesario para lograr una política ambiental. Lo que mueve a esto es la definición de un desarrollo sostenible, que genere un excelente proyecto de gestión de desechos; por lo tanto es muy importante saber a ciencia cierta la cantidad de basura que se origina y de que esta compuesta. Lo recomendable es seleccionar desde el origen los desperdicios, este proceso empezaría desde los hogares, centros educativos, instituciones financieras, lugares de hospedaje, etc., atendiendo por separado cada clase de desperdicio. (Plaza & Pacheco, n.d.)

Los desechos originados en diferentes lugares como en casa, calles, parques, restaurantes, centros comerciales, mercados, pueden ser de naturaleza orgánica e inorgánica. La composición de los mismos varía dependiendo de su procedencia; los residuos orgánicos como su nombre lo indica esta formada por materia orgánica, mientras que los inorgánicos están formados básicamente por elementos químicos tomando como ejemplo a los minerales.(Cruz et al., n.d.)

(TCS) El triclosan es muy utilizado alrededor de todo el mundo cuyo principal consumidor y productor es Japón, las aguas servidas de las viviendas residenciales salen a los ríos más cercanos donde se aglomera la manera llega a estos lugares por medio de pozos, es por este motivo que incrementó un 209% en Japón, cabe recalcar que el triclosan es un agente antimicrobiano. (Huang, Ma, & Yu, 2014)

El manejo de residuos sólidos en los rellenos se ha vuelto un problema desde hace varios años especialmente para las autoridades municipales que rigen en cada país, esto es un problema global que abarca gran cantidad de países bajos y desarrollados, muchos especialistas en este tema han buscado una manera de manejarlo por medio de un software pero esto hasta el momento no se puede hacer posible porque es difícil situar una área bien centralizada en los residuos sólidos. (Islam, Hannan, Basri, Hussain, & Arebey, 2014)

Los rellenos sanitarios, han sufrido una transformación desde los conocidos basureros al aire libre hasta los grandes rellenos sanitarios diseñados con técnicas de ingeniería en los cuales se lleva un control de las emisiones que causan peligro al medio ambiente. Tanto en los basureros al igual que en los rellenos sanitarios casi nunca se llevó un control de los lixiviados, los mismos que se dirigen a fuentes de agua o se filtran por el suelo (Méndez Novelo, 2004).

Este autor destaca lo siguiente: es un desafío el manejo de los residuos sólidos, no es una tarea fácil el manejo de los residuos sólidos ya sea por las diferentes áreas geográficas, o el clima de diferentes países esto depende de los municipios. (Jiménez Martínez, 2015)

Wamed fue creado para un sistema de gestión de los residuos sólidos y calcular la eficiencia esto con lleva a crear recursos financieros, wamed ayuda a restar las emisiones de los residuos sólidos Se hace una invitación de cómo combinar el modelo europeo con el modelo wamed fundamentado en la igualdad (Bender, Bosse, & Sawodny, 2014)

Los desperdicios sólidos en toda américa latina es una problema muy grande, comúnmente la mayoría de ciudades no recogen todos los residuos sólidos por lo que poco a poco se van acumulando, por otro lado tenemos la inapropiada eliminación de la basura causando contaminación en el aire, agua y comúnmente en el medio ambiente. (Martín Medina, 2017)

En algunas zonas urbanas del país el destino final de los residuos sólidos termina en un botadero de basura acumulando gran cantidad de gases y olores nauseabundos o en solares abandonados, no tenemos aún una cultura que nos permita educarnos más en el tema, pasan los días y el problema sigue en aumento; sin embargo no nos fijamos que gracias a nuestra imprudencia estamos contaminando el planeta por no tener conocimiento del tema. (Katia M. Noguera, 2010)

En lo referente a la disposición de residuos se la realiza en lugares autorizados por los entes gubernamentales, que cuenten con normas sanitarias y ambientales vigentes; estos

son los llamados rellenos sanitarios donde se colocan los desperdicios recogidos por el camión recolector. Cabe destacar que los desechos no son colocados en un mismo botadero ya que depende mucho la capacidad y operatividad del mismo. (Universidad Nacional Autónoma de México Centro de Ciencias de la Atmósfera, 2012)

En México D.F. la ley de residuos sólidos determina lo siguiente, que se deben separar los residuos orgánicos de los inorgánicos. Con el fin de reducir el volumen de disposición final, minimizando el peligro de quebrantar la salud de las personas y mejorando la apariencia urbana. (Robles, Gasca, Quintanilla, Rodríguez, & Escofet, 2010)

Los residuos sólidos son todo tipo de desperdicios generados por el hombre y por el sinnúmero de actividades realizadas por el mismo en diferentes áreas. La disposición final es una tarea difícil de cumplir, ya que esta se ve reflejada en la falta de aseo, en calles, parques y diferentes vías de comunicación, la descarga de desechos en los diferentes cauces donde fluye el agua; la situación se pone mucho más compleja por causa de la economía y la fragilidad de las instituciones que reducen sus gastos y tratan de mantener bajos sus costos. La poca cultura en la parte sanitaria y la poca cooperación de la ciudadanía origina una resistencia al momento de costear los gastos referentes al manejo y la disposición de los desechos, el pésimo servicio de aseo, es otro causante de este problema.; esto genera problemas de salud a la ciudadanía e incrementa la contaminación del planeta disminuyendo la calidad de vida.(Taramillo, 2002)

El compostaje puede ser usado en terrenos agrícolas sin que el mismo dañe el suelo. (Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo., Pereda, Palma, & Arriago, 1983)

La disposición final es una de las últimas etapas en el manejo de los residuos sólidos, la cual comienza con la llegada de los desperdicios al botadero, que está situado en las afueras de una ciudad mexicana. La misma cuenta con un relleno sanitario cuyo terreno es de características arenoso y permeable. El lugar es un botadero controlado que no cuenta con las normas técnicas sanitarias y ambientales. (Ojeda, Lozano, Quintero, Whitty, & Smith, n.d.)

DESARROLLO

Los residuos sólidos representan una problemática muy compleja, la cual va ligada con ciertos aspectos del medio ambiente el ámbito económico y social. La generación de desechos, ha sufrido un aumento considerable en los últimos tiempos. (Vásquez, 2005)

Es evidente que la falta de cultura influye mucho al momento de manipular los desechos sólidos, aquí podemos apreciar el amontonamiento de la basura en plena vía pública, la misma que causa malos olores y da mal aspecto al sector. (Ver figura Nº1)



Figura Nº 1

Fuente: www.elmilagreno.com.ec

El reciclaje es mayormente considerado como una forma de incentivo dado a los beneficios que brinda al medio ambiente, Noruega lidera la tabla en primer lugar con el reciclaje, en dicho país se recicla en lugares públicos a cambio de dinero, esto se hacen en máquinas automatizadas, y tiene tanta acogida que ya se está implementando en otros países. En el caso de nuestro País Ecuador el reciclaje de botellas plásticas cada día lo practican más personas porque se ha convertido en una forma de sustento, pero lastimosamente no es bien remunerado porque pagan a 20 centavos el kilo de plástico.

La clasificación ordenada y adecuada ayuda a separar las diferentes clases de desperdicios consiguiendo la reducción de enfermedades, evitando alterar el medio ambiente. También ayuda a minimizar el impacto ambiental causado por la disposición de residuos sólidos, los olores fuertes emitidos por la basura y las emisiones dirigidas a la atmósfera terrestre; así como también tiene sus efectos adversos sobre el ecosistema debido a la cantidad de

energía usada para recolectar y seleccionar los desechos. (González Martínez, 2001) (Ver figura Nº2)



Figura Nº2
Fuente: www.guayas.gob.ec

En la recolección se utilizan camiones recolectores, cada unidad está compuesta por un conductor y de dos a tres ayudantes. Este camión visita sectores en diferentes frecuencias semanales avisando su llegada a los usuarios con la bocina. Las personas entregan los residuos en cestas a los camiones recolectores; los ayudantes reciben los desperdicios los mismos que son colocados al interior del camión. El material es contratado por medio de un sistema hidráulico, esto vemos también en nuestro país, cuyo valor es descontado de la planilla de luz mensual, cabe señalar que no en todas las ciudades se utilizan camiones recolectores sino volquetas. (Ver figura Nº3)



Figura Nº3
Fuente: www.elmilagreno.com.ec

Los rellenos sanitarios han sido utilizados hace muchísimo tiempo, aunque con el pasar de los años estos van desapareciendo por la falta de lugares para diseñar los mismos, si a esto se suman los elevados costos de la tecnología usada para impermeabilizarlos con el objetivo de poder tratar los lixiviados y llevar un control riguroso del gas metano; este tiende a ser más contaminante que el dióxido de carbono. Los desechos que se encuentran en los rellenos sanitarios están extensos a cambios de tipo físico, químico, biológico. A esto se lo conoce como degradación en la que intervienen factores como la temperatura y la humedad; los gases generados por este proceso indican las reacciones producidas en los rellenos. La inhalación de los olores que provienen de la basura afecta a los pulmones; sin embargo la presencia de estos olores no es permanente ya que depende mucho del estado del tiempo (sol, viento, lluvia). Está demostrado que los malos olores, generan una incomformidad y malestar a las personas que viven en las cercanías del basurero; ya que no se respira un aire puro. (Ver figura N° 4)



Figura N°4

Fuente: www.elmillagreno.com.ec

CONCLUSIONES

En base a nuestra investigación, en nuestro país aún no existe una oportuna gestión de los manejos de los residuos sólidos. Podemos afirmar que según el análisis realizado en este trabajo, el manejo de los residuos sólidos trae consigo una serie de problemas en la sociedad; la generación desmedida de los desperdicios, la falta de educación de las personas y el incumplimiento de las leyes son las causantes de esta problemática. Para esto las personas deben cambiar sus malos hábitos, las escuelas, colegios y universidades deberían incluir en su pedagogía la cultura ambiental.

Es muy común ver a diario, por donde caminamos que existen botaderos de basura improvisados, esto se convierte en focos contaminantes. La población tiene que hacer conciencia para mantener una cultura ambiental, así se mejoraría el bienestar personal y el cuidado del medio ambiente. Se deben realizar capacitaciones enfocadas a las normas de higiene y salud, para así prevenir enfermedades y proteger el ecosistema.

Todos nosotros sabemos que la quema de basura es un tema muy delicado porque ocasiona daños al medio ambiente, sin embargo nosotros no lo tomamos en cuenta o le damos poca importancia, sin poder hacer nada nosotros, debería haber más autoridades específicamente en este tema, para que esto no suceda o por lo menos se pueda controlar.

Podemos usar envases eco amigable, considerando que las envolturas de cartón o vidrio son las menos dañinas, al realizar compras se deben reciclar las fundas plásticas también cuando vayamos a adquirir pesticidas solicitar la hoja de seguridad.

Con respecto al transporte y recolección se deben buscar mejoras en el servicio desde la incorporación de unidades modernas hasta la capacitación del personal. Algo muy importante y esencial es la cantidad de bacterias y microorganismos que está expuesto la persona que recoge la basura, todas estas bacterias quedan impregnadas al cuerpo y si no se desinfecta adecuadamente, esos microorganismos permanecen. Cuando esta persona llega a su casa sin la debida desinsectación, puede contaminar a toda su familia y es ahí donde empiezan las enfermedades virales, tengámoslo presente.

La disposición final tiene que realizarse en rellenos sanitarios autorizados, los mismos que deben estar debidamente capacitados y construidos con normas técnicas ambientales, para evitar cualquier tipo contaminación a la población y al medio ambiente. El relleno sanitario es un lugar que nos permitirá almacenar y deshacernos de los desperdicios, sin embargo se

volvería muy peligroso sino llevamos un debido control del mismo, ya que podríamos dejar muchos problemas a futuras generaciones, como parte de solución al problema se debería aplicar técnicas como por ejemplo el reciclaje del cual se conseguir ganancias económicas, logrando frenar hasta cierto punto los problemas de salud y medio ambiente; si en el relleno sanitario se depositan desechos orgánicos se podrían realizar cultivos a futuro en estos terrenos, los cuales estarían muy fértiles por la cantidad de materia orgánica que fue depositada. Finalmente el estado debería garantizar y velar para que todas las leyes se cumplan.

BIBLIOGRAFÍA

- ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS AMBIENTALES GENERADOS POR LOS RESIDUOS SÓLIDOS ¿QUE PODEMOS HACER PARA MANEJAR LOS RESIDUOS EN LA ORGANIZACIÓN? (n.d.).
- Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo, M. F., Pereda, M., Palma, M., & Arrigo, N. M. (1983). *Ciencia del suelo. Ciencia del suelo* (Vol. 26). Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo.
- Bender, F. A., Bosse, T., & Sawodny, O. (2014). An investigation on the fuel savings potential of hybrid hydraulic refuse collection vehicles. *Waste Management, 34*(9), 1577-1583. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.05.022>
- Colegio de la Frontera Norte (Tijuana, B. C. (2017). *Frontera norte. Frontera Norte* (Vol. 11). Colegio de la Frontera Norte.
- Cruz, Q. B., Maura, M., Teutli, M., González, M. P., Jiménez, G., & Ruiz, A. C. (n.d.). MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS.
- Del, G., De Mexico, E., & Wamsler, A. C. (2000). PROYECTO DE APOYO A LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS El Sector Informal en la separación del material reciclable de los residuos sólidos municipales en el Estado de México.
- González Martínez, A. C. (2001). Costos y beneficios ambientales del reciclaje en México. *Gaceta Ecológica*, (58).
- Huang, C.-L., Ma, H.-W., & Yu, C.-P. (2014). Substance flow analysis and assessment of environmental exposure potential for triclosan in mainland China. *Science of The Total Environment, 499*, 265-275. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.08.032>
- Instituto Nacional de Ecología (Mexico), G. E. A. G. (1995). *Gaceta ecológica. Gaceta Ecológica*. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP.
- Islam, M. S., Hannan, M. A., Basri, H., Hussain, A., & Arebey, M. (2014). Solid waste bin detection and classification using Dynamic Time Warping and MLP classifier. *Waste Management, 34*(2), 281-290. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2013.10.030>
- Jaramillo, J. (2002). GUÍA PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS MANUALES Una solución para la disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones.

- Jiménez Martínez, N. M. (2015). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 17(17), 29–56. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.17.2015.1419>
- Katia M. Noguera, J. T. O. (2010). LOS RELLENOS SANITARIOS EN LATINOAMÉRICA: CASO COLOMBIANO, 10. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Katia_Noguera-Oviedo/publication/301799194_Los_rellenos_sanitarios_en_latinoamerica_Caso_colombiano/links/5728bca4608ae5d48d2c8590.pdf
- López-Vega, M. E., & Santos-Herrero, R. (2017). *Tecnología Química*. [publisher not identified].
- Martín Medina. (2017). Reciclaje de desechos sólidos en América Latina. *Frontera Norte*, 11(21), 7–31. Retrieved from <https://ojs.colef.mx/index.php/fronteranorte/articulo/view/1411/863?style=font-size%3A14px%3B>
- Méndez Novelo, R. C. B. E. S. R. M. R. Q. F. C. G. V. G. J. M. B. (2004). *Ingeniería revista académica. Ingeniería* (Vol. 8). Universidad Autónoma de Yucatán.
- Mosquera-Becerra, J., Gómez-Gutiérrez, O. L., & Méndez-Paz, F. (2009). Percepción del Impacto del Vertedero Final de Basuras en la Salud y en el Ambiente Físico y Social en Cali Impact perception on health, social and physical environments of the municipal solid waste disposal site in Cali. *Rev. Salud Pública*, 11(4), 549–558.
- Ojeda, S. *, Lozano, G., Quintero, M., Whitty, K., & Smith, C. (n.d.). GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS POR PERIODO ESTACIONAL: EL CASO DE UNA CIUDAD MEXICANA.
- Pablos, N. P., & Burnes, E. L. (n.d.). Bien recolectada pero mal tratada. El manejo municipal de la basura en Ciudad Obregón, Hermosillo y Nogales, Sonora.
- Plaza, G., & Pacheco, O. (n.d.). PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS EN LA PROVINCIA DE SALTA. IMPORTANCIA ENERGÉTICA Y AMBIENTAL, (4400), 54–387.
- Portas, A. C., Milena, A., Cardona, M., Javier, O., & López, B. (2010). ANÁLISIS DE INFORMACIÓN SOBRE EL MANEJO Y GESTIÓN DE ESCOMBROS A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL ANALYSIS OF INFORMATION ON

- Røben, E., Ilustre, D. /, & De Loja, M. (n.d.). Manual de Compostaje Para Municipios.
- Robles, M., Gasca, S., Quintanilla, A. L., Rodríguez, F. C. G., & Escofet, A. (2010). *Investigación ambiental Ciencia y política pública. Investigación ambiental* (2010). *Investigación ambiental Ciencia y política pública* (Vol. 2).
- Unión de Universidades de América Latina, G. G. Q. E. (1956). *Universidades. Universidades*. Unión de Universidades de América Latina.
- Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Ciencias de la Atmósfera, G. (2012). *Revista internacional de contaminación ambiental*. Revista internacional de contaminación ambiental (Vol. 28). Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Caracas, V. I. P. de C. U. de I. (1970). *Revista de investigación educativa. Revista de Investigación*. Unidad de Investigación del Instituto Pedagógico de Caracas.
- Vásquez, O. (2005). Modelo de simulación de gestión de residuos sólidos domiciliarios en la Región Metropolitana de Chile. *Revista de Dinámica de Sistemas Ním, I(1)*.
- WALTER TAMAYO GUERRA COORDINADOR EQUIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS Corporación Autónoma Regional de las Cuenca de los Ríos Corporación Autónoma Regional de las Cuenca de los Ríos Negro y Nare – CORNARE. (n.d.).