

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
“EZEQUIEL ZAMORA”**



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

**VICERRECTORADO DE
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
GUANARE-PORTUGUESA**

**COORDINACIÓN
ÁREA DE POSTGRADO**

**MANUAL INSTRUCCIONAL PARA ELABORAR ABONO CON RESIDUOS
ORGÁNICOS COMO ESTRATEGIA CONSERVACIONISTA EN LA U.E.N
“MENCA DE LEONI” SAN RAFAEL DE ONOTO, PORTUGUESA**

**AUTOR: JOSMARY IGLESIAS
TUTOR: MSC. CARLOS PÁRRAGA**

GUANARE, JULIO DE 2014

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
“EZEQUIEL ZAMORA”**



**Vicerrectorado de Producción Agrícola
Coordinación de Área de Postgrado
Maestría en Educación Ambiental**

**MANUAL INSTRUCCIONAL PARA ELABORAR ABONO CON RESIDUOS
ORGÁNICOS COMO ESTRATEGIA CONSERVACIONISTA EN LA U.E.N
“MENCA DE LEONI” SAN RAFAEL DE ONOTO, PORTUGUESA**

Requisito parcial para optar al grado de

Magíster Scientiarum.

Autor: Josmary iglesias

Tutor: MSc. Carlos Párraga

GUANARE, JULIO DE 2014

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por la presente hago constar que he leído el Trabajo de Grado (Tesis), presentado(a) por el (la) ciudadano(a) Josmary Iglesias Estrada, para Optar al Grado de Especialista (Magister) en: Educación Ambiental, cuyo título es Manual instruccional para la elaboración de abono con residuos orgánicos como estrategia conservacionista; y que acepto asesorar al estudiante, en calidad de Tutor, durante la etapa de desarrollo del Trabajo (la Tesis) hasta su presentación y evaluación.

En la Ciudad de Guanare, a los 14 días del mes de Octubre de 2014.

Nombre y Apellido: _____

Firma de Aprobación del tutor:

Fecha de entrega: _____

AQUÍ DEBE IR EL ACTA DE APROBACIÓN

DEDICATORIA

- Dedico mi trabajo a Dios primeramente; quien me dio fortalezas para seguir adelante y alcanzar la meta que me propuse culminar.
- A mi Querido Viejo, Mi Abuelo Pedro Estrada, quien me orientó en todo momento con sus sabios consejos. Sé que desde el cielo continuarás guiándome.
- A mis padres; María Estrada y José Iglesias; puesto que me brindaron apoyo y palabras de entusiasmo para llegar hasta el final y procurar ser mejor cada día.
- A mi hijo Jeisom Rivas, por ser la alegría de mi vida, por prestarme el tiempo que le pertenecía, y por ser fuente de inspiración para seguir adelante.
- A mi amiga Evelyn Herrera, quien me ha apoyado siempre en cada una de las metas que me he trazado en la vida.
- A la Familia Mayz, especialmente a la Señora Dionicia; por haberme apoyado incondicionalmente en la culminación del Postgrado.
- A toda mi familia por ser pilar fundamental para seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

- Principalmente agradezco a mi Dios y al Señor Jesucristo por guiarme en el cumplimiento de esta meta.
- Al Profesor Carlos Párraga por ser mi Tutor durante el desarrollo y ejecución de este trabajo. Gracias por apoyarme y orientarme.
- A la Maestra Inés Parra, por asesorarme en la elaboración del trabajo final, mil gracias por su orientación.
- A la Prof. Dunia por permitirme continuar desarrollando este trabajo y confiar en mí.
- A los Docentes y al Personal Directivo de la U.E.N “Menca de Leoni”, que participaron en la elaboración del manual, muchas gracias por sus aportes.

A todos mis compañeros de clase, en especial a mis amigas Evelyn Herrera, Yolimar Méndez, Ana Gil y Evelin Fernández; que estuvieron presentes en los momentos difíciles, gracias por compartir conocimientos, vivencias, y por darme sentimientos de alegría, amor, cariño que me dejaron muchas enseñanzas y experiencias.

- A todos los que de alguna manera contribuyeron en la elaboración y culminación de este trabajo, les agradezco de corazón.

INDICE GENERAL

	pp.
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
LISTA DE CUADROS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
 CAPITULO	
I EL PROBLEMA	
Planteamiento del problema.....	3
Justificación.....	10
Propósitos de la investigación.....	12
II MARCO TEORICO	
Antecedentes.....	13
Bases teóricas.....	18
Teoría ecológica y su influencia en la educación ambiental.....	19
Educación ambiental y el desarrollo sustentable.....	20
Residuos, desechos sólidos y su manejo institucional.....	23
Clasificación de residuos, desechos sólidos y su potencial aprovechamiento.....	26
Residuos orgánicos y las técnicas para su aprovechamiento.....	28
Tipos de composta.....	31
Importancia de los abonos orgánicos en el desarrollo sustentable y la educación ambiental.....	32
Beneficios del uso del compost.....	35
Desventajas del uso del compost.....	37
Reciclaje de basura orgánica composta.....	38
Origen y composición de la materia orgánica del suelo.....	38
Bases legales.....	39
Definición de términos.....	42
III MARCO METODOLOGICO	
Tipo de investigación.....	44
Fases de la Investigación.....	45
Sujetos de la Investigación.....	46
Técnica e Instrumento de Recolección de Datos.....	47
Análisis de los Resultados.....	48

IV PLANIFICACION DE L A INTERVENCION	
Plan de Acción.....	53
V EJECUCIÓN DE LA INTERVENCION	
Manual y procedimiento para su ejecución.....	54
Contenido.....	58
Presentación.....	59
Justificación.....	60
VI EVALUACION DE LA INTERVENCION	
Teoría ecológica.....	82
VII CONCLUSION Y RECOMENDACIONES	
Conclusión.....	85
Recomendaciones.....	86
Referencias Bibliográficas.....	88
ANEXOS.....	93

LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp.
1. Sujetos de la Investigación.....	47
2. Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los sujetos del estudio al aplicar la guía de entrevista.....	48
3. Plan de Acción.....	53
4. Plan de preparación del bocashi.....	75



La Universidad que Siembra

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES "EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
COORDINACIÓN DE ÁREA DE POSTGRADO
POSTGRADO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**MANUAL INSTRUCCIONAL PARA ELABORAR ABONO CON RESIDUOS
ORGÁNICOS COMO ESTRATEGIA CONSERVACIONISTA EN LA U.E.N
"MENCA DE LEONI" SAN RAFAEL DE ONOTO, PORTUGUESA.**

Autor: Iglesias, Josmary

Tutor: Msc. Carlos Párraga

Año: 2014

RESUMEN

El presente estudio tuvo como finalidad desarrollar un manual instruccional para la elaboración de abono con residuos orgánicos como estrategia conservacionista en la U.E.N "Menca de Leoni" Municipio San Rafael de Onoto, estado Portuguesa. Se ubicó en el enfoque mixto y se utilizó el método de investigación acción participativa. La población objeto de estudio estuvo conformada por sesenta (60) docentes, donde se tomó una muestra de quince (15) docentes tomados de forma aleatoria, se tomaron 78 estudiantes, 10 padres y representantes, 10 integrantes de la Asociación civil de padres y representantes y 10 integrantes del Programa PAE. Para la recolección de la información se utilizó como técnica; la observación participativa y como instrumento la entrevista semi- estructurada a través de una guía de entrevista conformada por seis (06) preguntas abiertas, la cual permitió elaborar un diagnóstico de la situación estudiada. Una vez recopilada la información, se procedió a elaborar el análisis de los resultados mediante la técnica cualitativa como fue la estadística descriptiva de la información. De acuerdo al análisis obtenido, se llegó a la conclusión de que cada institución educativa debe contar con un manual instruccional para la elaboración de abono con residuos orgánicos como estrategia conservacionista, porque de esta manera los docentes contarán con una herramienta pedagógica, los educandos aprenderán a proteger el ambiente, a elaborar abonos reutilizando los residuos orgánicos producidos en el comedor escolar, así como también los padres y representantes participarían en cada una de las actividades desarrolladas hacia la protección del ambiente y a contribuir en la salud integral de sus representados. Desde esta perspectiva se recomienda el uso de abono elaborado con residuos orgánicos con el fin darle su uso adecuado y a la vez cuidar, mantener y preservar el ambiente.

Palabras claves: Manual instruccional, abono, residuos orgánicos, estrategia conservacionista.



La Universidad que Siembra

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES "EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
COORDINACIÓN DE ÁREA DE POSTGRADO
POSTGRADO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**INSTRUCTIONAL MANUAL FOR MAKING PAYMENT WITH ORGANIC
WASTE AS CONSERVATION STRATEGY IN THE U.E.N "MENCA DE
LEONI" SAN RAFAEL DE ONOTO, PORTUGUESA.**

Author: Iglesias, Josmary
Tutor: Msc. Carlos Párraga
Year: 2014

ABSTRACT

The present study aimed to develop an instructional manual for the development of fertilizer with organic waste as a conservation strategy in the U.E.N" Menca de Leoni "municipality San Rafael de Onoto, Portuguesa State. He stood in the mixed approach and participatory action research method is used. The study population was composed of sixty (60) teachers, where a fifteen (15) teachers taken from a random sample was taken, took 78 students, 10 parents and representatives, 10 members of the Association of parents and representatives and 10 members of the PAE programme. For the collection of the information was used as the technique; participatory and observation as instrument the interview semi - structured through a comprised of six (06) open-ended questions interview guide, which allowed you to make a diagnosis of the situation studied. Once collected the information, it proceeded to develop the analysis of the results using the qualitative technique as it was the descriptive statistics of the information. According to the retrieved analysis, it was concluded that each educational institution must have an instructional manual for the development of fertilizer with organic waste as a conservation strategy, because in this way teachers will have a pedagogical tool, trainees will learn to protect the environment, to produce fertilizers by reusing organic waste produced in the canteen as well as also the parents and representatives participate in each of the activities towards the protection of the environment and to contribute to the overall health of their constituents. This perspective is recommended the use of fertilizer made with organic waste in order to give it its proper use and take care of at the same time, maintain and preserve the environment.

Key words: instructional manual, manure, organic waste, conservation strategy.

INTRODUCCION

Los problemas ambientales se han venido agudizando y generando situaciones cada vez más críticas, creando conflictos entre la relación dinámica hombre-naturaleza, considerado este, como el motor de la evolución sociocultural y socio ambiental que garantiza el desarrollo armónico de toda sociedad. Es por ello, que se puede considerar al ambiente como un asunto no sólo para ser estudiado, o un tema para ser analizado como otros, sino como una trama de la vida misma, existente entre la interface de la naturaleza y la cultura. Se puede decir, que es el proceso en el que se forma las identidades, relaciones con otros, el propio existir en la tierra y que posee diversos recursos naturales, los cuales son componentes de la naturaleza, susceptibles de ser aprovechados por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades y que tienen un valor actual o potencial al proporcionar diversos bienes y servicios, entre éstos se encuentran el suelo y el subsuelo.

En este sentido, CEDECO (2005) en la serie agricultura orgánica nº 8, refleja que los suelo tienen una fertilidad natural, la cual puede variar dependiendo del manejo que se le dé al mismo y de los aportes de minerales y sustancias que llegan del espacio (polvo cósmico), de las lluvias (sales minerales, fósforo y nitrógeno) y del viento, la cual son recibidas diariamente. Como también existen los diferentes tipos de abonos orgánicos, estos tienen unas propiedades, que ejercen unos determinados efectos sobre el suelo, como es aumentar su fertilidad.

Estos abonos orgánicos poseen gran cantidad de carbono y demás elementos nutricionales que favorecen la fertilidad del suelo, facilitando el intercambio de nutrientes, incrementando la cantidad de microorganismos benéficos y favoreciendo la estructuración del suelo, es por ello que la ventaja de utilizar abonos orgánicos, radica en disminuir el uso de productos químicos, por lo que se puede decir, que la importancia de los mismos es mejorar diversas características físicas, químicas y biológicas del suelo y a la vez generar una producción de impacto con el ambiente, la cual son consideradas vitales, por consiguiente, este tipo de abonos juega un papel

fundamental, porque aumentan la capacidad para absorber los distintos elementos nutritivos que poseen los suelos.

Desde esta perspectiva, se elaboró un estudio, cuyo objetivo es, desarrollar un manual instruccional para la elaboración de abono con residuos orgánicos como estrategia conservacionista en la U.E.N.”Menca de Leoni”, Municipio San Rafael de Onoto, estado Portuguesa, considerando que con ello se solventaría lo siguiente; en primer lugar se ofrecerá una herramienta pedagógica a la institución, en segundo lugar se cumplirá con la educación ambiental, en tercer lugar se aportarán conocimientos teóricos y prácticos y por último se fomentará la conciencia ambientalista y conservacionista.

Por consiguiente, la presente investigación se estructuró de la siguiente manera:

Capítulo I: refleja el planteamiento del problema, es decir la problemática surgida, la cual conlleva a la formulación de objetivos y justificación de la investigación

Capítulo II: fundamenta la investigación, debido a que se presentan los antecedentes, las bases teóricas y legales que la sustenta.

Capítulo III: correspondió desarrollar la metodología a seguir en la investigación como es; tipo de investigación, etapas, sujetos de la investigación, técnicas e instrumentos utilizados y técnica de análisis de los datos.

Capítulo IV: se diseña el plan de acción.

Capítulo V: se desarrolla la ejecución de la investigación, es decir el Manual y los procedimientos para su ejecución.

Capítulo VI: evaluación de la interpretación, sustentado en la teoría interpretativa.

Capítulo VIII: se presentan las conclusiones y recomendaciones como soporte de la culminación con éxito de la investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

El hombre vive en la tierra transformándola con su trabajo y a su vez se ha convertido en el transcurso de los años, en uno de los principales depredadores del ambiente, por lo tanto la causa principal de la contaminación no radica ni en la técnica ni en la tecnología, sino en el propio hombre. En consecuencia, en primer término, habría que hablar de la contaminación de la conciencia humana. El hombre es parte de la naturaleza, por lo tanto se podría decir que la actitud hacia ella, es también la misma que debe asumir hacia las personas, partiendo de allí, se debe reconstruir el sentido de pertenencia a la naturaleza y al flujo de la vida al cual se pertenece.

Desde esta perspectiva, cabe señalar lo que contiene el boletín internacional de la UNESCO de educación científica, tecnológica y ambiental (2002), cuando considera al ambiente como recurso, para ser administrado y compartido, porque no hay vida sin los ciclos de la materia y sin la energía. Así como también, establece que la Educación Ambiental implica educación tanto para la conservación como para el consumo responsable y para la solidaridad, con un compartir equitativo al interior de las sociedades y entre ellas, involucra las actuales y las futuras. La preocupación es administrar los sistemas de producción y utilizar los recursos compartidos, así como también los sistemas de procesamiento de desechos y de subproductos. Por tal razón, es necesario realizar una gestión ambiental enfocada en las relaciones individuales y colectivas con respecto a los recursos vitales tomados del ambiente.

Atendiendo a estas consideraciones, se hace referencia al informe que presentó el Banco Mundial (2012), sobre el manejo de residuos en el mundo, la cual señala que:

El manejo de los residuos que se producen en las sociedades es un problema no resuelto en la mayoría de las ciudades del mundo, este término es empleado para designar al control humano de recolección, tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos. Estas acciones son los efectos de reducir el nivel de impacto negativo de los residuos sobre el ambiente y la sociedad. Los países de bajos ingresos continúan destinando la mayor parte de sus presupuestos a la recolección de residuos y muy poco a la eliminación (p.5).

Esto indica, que existe ineficacia de las prácticas de gestión de residuos, debido a que en los países de bajos ingresos continúan destinando la mayor parte de sus presupuestos a la recolección de residuos y muy poco a la eliminación, donde la recolección de residuos es el principal rubro presupuestario. Por el contrario, en los países de altos ingresos, el principal gasto se destina a la eliminación. Las ciudades que no administran eficazmente la recolección de residuos tienen también dificultades para ofrecer servicios de buena calidad en educación, salud o transporte.

A este respecto, Mora (1997), expresa que los residuos sólidos, “son productos de origen orgánicos e inorgánicos que resultan de la destrucción o descomposición de un objeto, constituyendo un flagelo que repercute negativamente sobre el ambiente”. (p.25). Esto indica que forman actualmente uno de los más serios problemas medioambientales derivados de las actividades productivas y de consumo. Por lo tanto, los principales problemas ambientales que generan un inadecuado manejo de los residuos sólidos son: el deterioro estético de los centros urbanos y del paisaje natural, y los efectos adversos a la salud humana, en especial por la proliferación de vectores de enfermedades.

Cabe señalar, que dentro de estos se encuentran los residuos biodegradables, tales como los alimentos y aguas residuales, desaparecen de forma natural gracias al oxígeno o al aire libre, a causa de la descomposición causada por los

microorganismos. Más sin embargo, si no se controla la eliminación de residuos biodegradables, estos pueden causar varios problemas, entre ellos la liberación generalizada de gases de efecto invernadero que afectan la salud por el fortalecimiento de los agentes patógenos humanos, considerando estos como elementos o medios capaces de producir algún tipo de enfermedad o daño en el cuerpo de un animal, un ser humano o un vegetal.

Con respecto a lo planteado, el informe elaborado por la UNESCO (2002) contempla que para que el agente patógeno produzca la enfermedad, deberá estar involucrado a su vez con otros factores que se relacionan también con el hombre o con el ambiente. Estos forman parte del ambiente y se puede clasificar de la siguiente manera: agentes biológicos, físicos, químicos y mecánicos. Esa fuente de infección necesita de un mecanismo de transmisión que ponga en contacto al agente causal con el sujeto susceptible. Esta transmisión puede ser por medio de un vector (generalmente un artrópodo que es portador de un agente infeccioso y que lo transfiere a un huésped); por contacto directo o indirecto; por un vehículo, o por una sustancia que se encuentre en el aire, en el agua o en la tierra.

Lo antes expuesto, indica que estos residuos biodegradables específicamente los residuos de alimentos de comida, se les debe realizar su tratamiento mientras estén en estado de descomposición para así convertirlos en abonos orgánicos y darle utilidad como es la fertilización del suelo a través de sus nutrientes, con ello se evita la contaminación y el fortalecimiento de esos agente patógenos que producen enfermedades al ser vivo.

Desde esta perspectiva, se puede señalar que la incorporación de residuos orgánicos al suelo es una práctica milenaria dejada de lado con el surgimiento de los fertilizantes sintéticos, sin embargo ha resurgido debido a las múltiples evidencias de su efecto benéfico sobre el suelo (Rivas y Arends, 1990; Rivero y Paolini, 1995). Como también, se refieren a la importancia como es, mejorar diversas características físicas, químicas y biológicas del suelo, y en este sentido, este tipo de abonos juega un papel fundamental. Con estos abonos, se aumenta la capacidad que posee el suelo de absorber los distintos elementos nutritivos.

Es por ello, que estos residuos orgánicos producidos por los desperdicios de alimentos pueden convertirse en abono orgánico, como resultado de una compleja estructura alimenticia en la que participan cientos de organismos diferentes, entre ellos bacterias, hongos e insectos, producido como resultado de la actividad, el abono que nutre los jardines y cultivos.

Para la obtención de este abono con los residuos orgánicos, es necesario tomar en cuenta diversos aspectos como; valorar el ambiente, considerarlo como un todo, donde existe una interrelación entre hombre y ambiente, llevar a la práctica valores que fundamenten la conservación del mismo y sobre todo tomar en cuenta el objetivo de la educación ambiental, en este caso, se cita al Currículo Nacional Bolivariano (2007) establece en los ejes integradores, el eje del Ambiente y Salud Integral, la cual está dirigido a fomentar el sistema de valores que permite favorecer el bienestar y el equilibrio entre mente, cuerpo y alma; planteamiento que cobra importancia en estos tiempos de vida acelerada signada por el estrés colectivo y la prisa. Es necesario que todas y todos desarrollen hábitos de higiene, alimentación, actividades físicas, recreativas y relaciones personales armoniosas; todo ello, para fomentar estilos de vida saludables. En este contexto, el ambiente es asumido como proceso holístico que integra al ser humano desde su salud física, mental y espiritual.

En este sentido, este eje fomenta la valoración del ambiente como un todo dinámico en el cual se encuentra inmerso la toma de decisiones conducentes al aprovechamiento racional, responsable, presente y futuro del patrimonio socio-cultural y los recursos naturales; la cultura de la salud en sus dimensiones de auto desarrollo, creatividad y participación protagónica; así como minimizar escenarios de amenazas y riesgos físico-naturales, en el mejoramiento de la calidad de vida como base del bienestar social.

De acuerdo a lo expuesto, se considera de gran importancia señalar que la escuela por su parte, es un lugar adecuado para establecer valores ambientales, y son los niños, niñas y adolescentes, los indicadores para transmitir a la sociedad la urgente necesidad de cambiar pautas, que atentan contra la calidad ambiental y

salud de la población (Nebel 1999). Aunado a este aspecto han surgido los contenidos formativos usados en las instituciones educativas venezolanas, donde se percibe como uno de los elementos principales el ambiente, donde se forman los niños, niñas y adolescentes, con las condiciones sanitarias y de salubridad que permitirán un desarrollo integral de estos a través del tiempo.

De tal manera, que el proceso educativo, tal como lo establece la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), está estrechamente vinculado al trabajo a fin de armonizar educación con las actividades productivas propias del desarrollo social local, regional y nacional a través de la orientación de niños, niñas, adolescentes y jóvenes; formándolos (as) en, por y para el trabajo creador y productivo con visión significadora de lo humano, que permita satisfacer necesidades básicas, contribuir al desarrollo regional y por ende al nacional como formación permanente.

En este sentido, Cañal (1992) hace referencia a que:” La escuela es un factor fundamental y debe participar en los procesos de cambios sociales que están enmarcados hacia una vida saludable” (p.29). Es por ello que, la escuela juega un papel importante como núcleo de organización social y debe participar como agente fundamental en los procesos de cambios sociales que estén enmarcados hacia una vida saludable, donde los docentes tienen el deber de coordinar la acción pedagógica desde un enfoque social para crear condiciones y situaciones que permitan el desarrollo integral de la comunidad educativa en general, razón por la cual es necesario fomentar en ellos sensibilización y valores ambientales, que les permitan respetar la naturaleza y dar el uso adecuado a la materia orgánica que se encuentra en el contexto donde se desenvuelve cada ser humano.

Partiendo de la idea anterior, se considera importante indicar que la materia orgánica es indispensable para mantener la fertilidad del suelo, de ahí que su incorporación en forma de abono es indispensable en sistemas de producción ecológica. Esta práctica, en conjunto con otras como: las obras de conservación de suelos, la adecuada rotación y asociación de plantas, la diversificación de cultivos en el tiempo y en el espacio, aseguran el alcance de un equilibrio en el sistema. Son

varios los tipos de abonos orgánicos que se pueden utilizar, algunos ejemplos son el compost, los biofermentos y el bocashi (CEDECO, 2005).

En tal sentido, CEDECO (ob.cit), las define de la siguiente manera: el compost; es la descomposición biológica de un volumen determinado de material orgánico, en condiciones controladas, que se efectúa en pilas o canteros sobre la superficie del suelo, los biofermentos; este tipo de abono incrementa la población de microorganismos en el suelo, aporta sustancias energéticas, vitaminas, aminoácidos y minerales y es rico en macro y micro nutrientes, se obtiene a partir de un proceso de fermentación de los azúcares de las frutas, y el bocashi; es un término japonés que significa “materia orgánica fermentada”, ya que la fermentación (proceso aeróbico) acelera el tiempo de su preparación y eleva la temperatura, lo cual elimina los patógenos presentes en la mezcla (pasteurización), la acción de los microorganismos es indispensable para su preparación y funcionamiento.

Desde esta perspectiva, se considera pertinente señalar que los residuos orgánicos son biodegradables (se descomponen naturalmente), y tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, sus cáscaras, carne, huevos. Por tal razón, se les debe dar el uso adecuado con carácter de responsabilidad en cada uno de los actos como consumidores y así se contribuirá con un evento de conservación hacia nuestro planeta.

Por consiguiente, los residuos orgánicos que se generan en los domicilios, comedores populares o escolares son una fuente de nutrientes muy buena para enriquecer el suelo. Tanto si se tiene una huerta como un jardín, huertos escolares, desarrollo de proyectos endógenos de cultivos socio productivo, entonces se podrán utilizar estos residuos como abono, elaborándose a través de un compost, los biofermentos o bocashi.

Tal es el caso de la U.E.N”Menca de Leoni”, ubicada en el Municipio San Rafael de Onoto, estado Portuguesa, donde funciona el comedor escolar, abastecido por el Proyecto del Gobierno Bolivariano, Programa de Alimentación Escolar (PAE), el cual es un programa de carácter estructural cuya trascendencia

pedagógica, social, cultural y económica permite fortalecer a la “escuela” en su responsabilidad de ser propiciadora y transformadora de los cambios que requiere el país.

Este programa de alimentación es importante para el educando, porque le proporciona el mejoramiento de las condiciones nutricionales mediante el suministro correspondiente a la asistencia alimentaria; no obstante, al preparar los alimentos, se generan altos volúmenes de residuos y desechos orgánicos que se convierten en un problema; además de contaminar el ambiente, es un medio ideal para el desarrollo de gérmenes e insectos que pueden ocasionar enfermedades en la comunidad educativa, por ello; la investigación tiene como objeto de estudio la elaboración de abono con residuos orgánicos como estrategia para preservar el ambiente.

Según información recabada por medio de entrevistas y observaciones directas de la realidad, se obtuvo la siguiente información; en la actualidad se beneficia toda la matrícula escolar del programa de alimentación, la cual consta de 1.138 (mil ciento treinta y ocho) estudiantes y los desperdicios de alimentos no reciben algún aprovechamiento, sino que son colocados en bolsas y cajas dentro de la institución, que luego son recogidos; una parte, por particulares con el fin de alimentación de cochinos y otra; por el servicio del aseo urbano, quienes cumplen un recorrido por la comunidad dos veces a la semana, de forma inconstante sin embargo hay días dejando estos residuos a la intemperie en algunas ocasiones.

En esta oportunidad, el estudio se centra en la problemática generada por los residuos de alimentos en la institución educativa, que son colocados en espacios internos de la escuela, lo cual produce un impacto negativo en el ambiente; acarreando como consecuencias: malos olores, plagas, enfermedades y contaminación en general.

De acuerdo a esta problemática que se suscita día a día en la institución educativa, se considera pertinente que tanto los docentes, educandos, autoridades educativas y comunidad en general, logren ejecutar planes, manuales y proyectos que contengan actividades en pro del ambiente, lo que permitirá que los niños, niñas

y adolescentes adquieran valor hacia el reciclaje y al mismo tiempo alcancen una conciencia ambientalista sin necesidad de implementar métodos y técnicas costosas. Además, es necesario educar al niño para que ocupe plenamente el lugar que le corresponde en la naturaleza, como elemento componente de ésta.

En correspondencia con los planteamientos señalados anteriormente, es relevante formular las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la situación actual en el uso de los residuos orgánicos producidos en el comedor escolar de la U.E.N “Menca de Leoni” San Rafael de Ooto, Portuguesa?

¿Para qué planificar las acciones de una efectiva elaboración de abono orgánico en la U.E.N “Menca de Leoni” San Rafael de Ooto, Portuguesa?

¿Cómo sistematizar las acciones a desarrollar en el manual instruccional sobre elaboración de abono orgánico en la U.E.N “Menca de Leoni” San Rafael de Ooto, Portuguesa?

¿Será efectivo un manual instruccional sobre la elaboración de abono con residuos orgánicos como estrategia conservacionista?

Justificación

La presente investigación tiene como finalidad indagar los procesos adecuados para la transformación de los residuos orgánicos, considerando escenarios que definen la factibilidad, viabilidad técnica, económica y ambiental para aprovechar los residuos de comida generados en el comedor escolar de la U.E.N “Menca de Leoni”, y así disminuir la contaminación del ambiente.

Según, Restrepo (1996), “El procesamiento y elaboración de abonos orgánicos, es fácil, de rápido procedimiento y su producción es económica, no requiere de altos costos. Asimismo, aporta múltiples beneficios de inoculación de microorganismos benéficos para los suelos y las plantas en su fertilización”. (p.43). Es decir, el uso de abono orgánico evita el daño al ambiente, debido a que mejora el suelo y representa una técnica de reciclaje viable para la reducción de RDS

orgánicos evitando la proliferación de malos olores, insectos y enfermedades por su disposición inadecuada y constante en la U.E.N “Menca de Leoni”.

Tomando en cuenta la situación descrita, el estudio tiene como propósito buscar una alternativa de solución a la disposición de los residuos de alimentos, ofreciendo herramientas y estrategias a la comunidad escolar, involucrando al personal directivo, docentes, obreros, educandos y comunidad en general, así como también sensibilizar a la colectividad educativa sobre la importancia de proteger al ambiente, y de esta manera vivir en un ambiente saludable.

De acuerdo a lo expuesto, se puede decir que el estudio permitirá resolver los siguientes aspectos; en primer lugar darle el uso adecuado a los residuos orgánicos que por naturaleza son biodegradables y estos al pasar por ese proceso se convertirían en abono que podría ser utilizados por docentes, educandos y comunidad en general al desarrollar los proyectos de aprendizaje o especialistas inmersos en los proyectos endógenos en la institución. Ellos además están avalados por el Ministerio, quien plantea documentos normativos, que establecen el ambiente como un eje transversal, lo que conlleva al fortalecimiento de los valores ambientales, éticos, estéticos y la participación organizada de la ciudadanía en la solución de los problemas socios ambientales.

Por consiguiente, la presente investigación contribuiría como precedente a la ejecución de estudios o proyectos futuros que beneficiarían a otras instituciones con similares características, en relación a la problemática planteada o con necesidades acerca de cómo elaborar abono con residuos orgánicos. Dicha investigación esta basada en teorías y antecedentes que sustentan tanto la teoría como la práctica.

Se puede confirmar, que el estudio tiene un valor metodológico debido a que se explicará la importancia de cada uno de los hechos y relaciones definidos por los resultados obtenidos o nuevos conocimientos, y el grado máximo de exactitud y confiabilidad. Para ello se ha seguido un procedimiento ordenado con el fin de obtener el significado de los hechos y fenómenos hacia los cuales se encamina la implementación de un manual instruccional para elaborar abono con residuos

orgánicos como estrategia conservacionista en la U.E.N “Menca de Leoni” Municipio San Rafael de Onoto, estado Portuguesa.

Propósitos de la investigación

- Diagnosticar la situación actual sobre el uso de residuos orgánicos producidos en el comedor escolar de la U.E.N “Menca de Leoni” San Rafael de Onoto, Portuguesa.
- Planificar la elaboración del manual instruccional sobre la preparación de abono con residuos orgánicos, como estrategia conservacionista en la U.E.N “Menca de Leoni” San Rafael de Onoto, Portuguesa.
- Ejecutar las acciones para una elaboración de abono orgánico en la U.E.N “Menca de Leoni” San Rafael de Onoto, Portuguesa.
- Evaluar la factibilidad del manual instruccional para elaborar abono con residuos orgánicos como estrategia conservacionista en la U.E.N “Menca de Leoni” San Rafael de Onoto, Portuguesa.
- Sistematizar las acciones desarrolladas en el manual instruccional sobre elaboración de abono orgánico como estrategia conservacionista en la U.E.N “Menca de Leoni” San Rafael de Onoto, Portuguesa.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Antecedentes

Los antecedentes de la presente investigación, están basados en indagaciones realizadas por diversos autores que de igual manera se interesaron por el tema objeto de estudio. Cabe destacar, que dichos estudios se han venido realizando desde hace años, y son enfocados en las diferentes maneras de preservar el ambiente.

Al respecto, se presenta un antecedente internacional; Jaramillo y Zapata (2008) en un trabajo monográfico titulado Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia expresan; los residuos sólidos orgánicos urbanos constituyen cerca del 70% del volumen total de desechos generados, por tal motivo es primordial buscar una salida integral que contribuya al manejo adecuado, potenciando los productos finales de éstos procesos y minimizando un gran número de impactos ambientales que conlleven a la sostenibilidad de los recursos naturales.

Este trabajo define los tipos de aprovechamiento apoyados en la normativa existente; igualmente compila experiencias a nivel mundial, regional y local, los impactos positivos, negativos y los costos para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos. La importancia del aprovechamiento de los residuos orgánicos empieza a adquirir una mayor dimensión por el acelerado crecimiento urbanístico y la necesidad de reutilizar materias primas desechadas, lo que motivó a hacer una investigación documental cuyo tema central es el aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos Urbanos en Colombia. Esta investigación es de importancia para la presente, en el sentido de que es una referencia útil, que puede

ser utilizada en cualquier espacio, comunidad e institución, como también puede reforzar en las personas la valoración, preservación y conservación ambiental.

Asimismo, se tienen antecedentes nacionales como Cannella (2009), quien planteó promover el manejo de los desechos sólidos, como una alternativa viable para minimizar el impacto ambiental de la Escuela Bolivariana de la II Infancia "Eloy Guillermo González", ubicada en el municipio San Carlos, estado Cojedes. Allí se determinó el tipo y la cantidad de basura acumulada así como el total de basura que se puede reducir, a través del manejo de los desechos sólidos, mediante programas educativos ambientales.

La investigación estuvo enmarcada en un diseño de campo, de tipo descriptivo. La población objeto de estudio estuvo conformada por los docentes, padres y representantes de la escuela. Para recoger la información se utilizó una encuesta directa a la población en estudio, una entrevista a informantes claves y una observación directa del espacio geográfico en estudio. Los resultados demostraron que la basura acumulada en la escuela representa un problema ambiental y el manejo eficiente de los desechos sólidos resulta a través del reciclaje.

Mediante programas educativos ambientales se pudo reciclar el 70% de la basura producida, 44,5 kg/día, de los 64 kg que se generaron, lo que justifica un manejo eficiente y un impacto ambiental favorable a la comunidad y la escuela. Es por ello que la participación de los alumnos, del personal docente, directivo y de los padres y representantes en la formación de grupos conservacionistas, orientados a la realización de jornadas de recolección, clasificación y venta de los desechos sólidos y a la concientización de la comunidad respecto a la importancia de la preservación del ambiente es la esencia de la educación ambiental para la toma de decisiones y formular un código de comportamiento en cuanto a las situaciones que conciernen a la calidad ambiental y calidad de vida.

Esta investigación tiene un valor significativo para el presente trabajo, debido a que ofrece información y herramientas relevantes relacionadas al manejo de los desechos sólidos y la manera como contribuirá a minimizar el impacto ambiental,

desde el punto de vista pedagógico, cuyo objetivo está centrado en el mismo objeto de estudio del presente estudio.

Igualmente, Vásquez (2009), realizó un trabajo de grado, para optar a Magister Scientiarum en Educación Ambiental, en la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, titulado: "Estrategias de educación ambiental dirigidas al manejo sostenible de residuos y desechos orgánicos domiciliarios", con el objetivo de proponer estrategias de educación ambiental dirigidas al manejo sostenible de desechos y residuos orgánicos domiciliarios. Caracterizó la gestión operativa de los desechos, el nivel de formación ambiental y el grado de compromiso asumido por las familias.

El estudio se basó en un diseño no experimental de campo, bajo la modalidad de una investigación explicativa. Se realizaron entrevistas en 77 hogares, en diferentes sectores urbanos del municipio Guanare. Los resultados dan cuenta de una alta tasa de generación y predominio, en mayor proporción, de los desechos orgánicos, los cuales a pesar de su potencial para el aprovechamiento son desechados por 57,14% de las personas. Esto ocurre principalmente, por falta de educación, inconsciencia, facilismo, comodidad, costumbre y satisfacción con el servicio de aseo urbano. Solamente 6,24% de los usuarios le da tratamiento a través de la venta de los inorgánicos y la creación de compost, en casa, a partir de los orgánicos.

Además, se constató el interés a participar en el manejo de los desechos domiciliario por parte de 36,62% de los consultados, de esta manera se plantean estrategias de sensibilización y capacitación para incentivar la reducción, clasificación, recuperación y aprovechamiento de residuos domiciliarios desde las fuentes de origen. El objetivo de la presente investigación, se relaciona con la expuesta por mi persona, debido a que ambas plantean estrategias que contribuyen a la conservación del ambiente y a la participación de cada uno de los entes involucrados a reutilizar los residuos orgánicos a través de la producción de abonos orgánicos.

Seguidamente, De Cedron (2009) realizó un estudio basado en una investigación cualitativa que involucró a los beneficiarios de la misma, mediante

un proceso de Investigación Acción Participativa (IAP). Tuvo como objetivo diseñar una propuesta metodológica para los catequistas de Primera Comunión de la Diócesis de Acarigua-Araure como alternativa complementaria a la praxis evangelizadora para la formación de niños y adolescentes en los valores que contribuyen a la preservación y conservación del ambiente. La población se conformó con los catequistas de Primera Comunión pertenecientes a las veinte Parroquias eclesísticas de la Diócesis de Acarigua Araure; los sujetos de estudio fueron los catequistas que asisten a la reunión mensual con el sacerdote asesor; en promedio doce. Para la recolección de información se utilizó la técnica de los grupos focales, la observación y entrevistas abiertas a los participantes claves.

El proceso de investigación acción participativa se desarrolló en tres encuentros. El propósito del primero fue crear un clima para el análisis del discurso ambiental en la catequesis actual. En el segundo, se presentó a los catequistas la interpretación de su discurso ambiental con el propósito de reflexionar sobre el mismo y el tercero consistió en reflexionar conjuntamente con los participantes sobre la propuesta elaborada con base a elementos de educación ambiental analizados a la luz de la Doctrina Cristiana. Esta propuesta servirá de referencia a otras Diócesis del país y probablemente sea el inicio de posteriores investigaciones en el amplio campo educativo de la Iglesia Católica con la catequesis como escenario fundamental e innovador para la educación ambiental.

La actual investigación se vincula con la presente en cuanto a que jamás debe de olvidarse que el cuidado y preservación del ambiente es un valor que todo ser humano debe poner en práctica en cualquier contexto donde se desenvuelva y sobre todo en el ámbito educativo porque es allí donde se consolidan cada uno de los valores humanos, y el hombre por ser racional tiene la responsabilidad de ponerlos en práctica a través de experiencias significativas, por tal razón la elaboración de un manual instruccional para elaborar abono con residuos orgánicos es una alternativa de solución que puede ser considerada efectiva para la puesta en práctica de conocimientos tanto teóricos como prácticos.

Por consiguiente, Acosta (2010); en un estudio de naturaleza proyecto factible, sustentado en una investigación de campo de carácter descriptivo, formuló como propósito diseñar un programa educativo para el manejo de los residuos y desechos sólidos escolares dirigido a los docentes del Liceo Bolivariano “José Santos Urriola” Municipio Guanare, con la finalidad de facilitar herramientas y soluciones a tan grave problema.

La metodología se llevó a cabo en tres (03) fases: diagnóstico, diseño y ejecución. En el diagnóstico se aplicó una encuesta de preguntas cerradas con dos (02) alternativas, (sí – no), cuyos resultados evidenciaron que 98% de los educadores encuestados no están informados sobre el manejo que se debe dar a los residuos sólidos escolares, ya que carecen de capacitación y no desarrollan estrategias ambientalistas; considerando pertinente el desarrollo de un programa de capacitación que les suministre las herramientas necesarias para afrontar situaciones de tal índole y por ende, fomentar valores de respeto y responsabilidad ambiental.

Finalmente, cabe señalar que el aporte que ofrece ésta investigación se sustenta en la preservación del ambiente, la cual es esencial tanto en el proceso educativo como en la formación ciudadana de los individuos, así como también demuestra que la educación no debe ser estática ni pertenece a una sola persona, sino que debe ser compartida, es decir docente, educando y comunidad para que exista una verdadera transmisión de conocimientos, necesidades e intereses que el ser humano necesita satisfacer, por tal razón es considerada como un soporte para el desarrollo de la presente.

Bases Teóricas

La fundamentación teórica destaca la importancia crucial que tiene el estudio de los ambientes en los que se desenvuelven las personas. Defienden el desarrollo como un cambio perdurable en el modo en que las personas perciben el ambiente que le rodea (su ambiente ecológico) y en el modo en que se relaciona con él, considerando que el ambiente está estrechamente relacionado con el funcionamiento y desarrollo de

las sociedades y comunidades. A continuación se destacan las teorías relacionadas al objeto de estudio de la presente investigación:

Teoría ecológica y su influencia en la educación ambiental

Uno de los representantes más conocidos de la psicología ecológica, es Bronfenbrenner (1987), se centra en el análisis de los contextos y sus relaciones, según él, el contexto en que se desarrollan las personas está constituido por una serie de sistemas funcionales o estructuras concéntricas y encajadas unas dentro de otras. La perspectiva de educación ambiental que se brinda tiene una relación muy significativa con la teoría ecológica, porque ambos plantean que el desarrollo de los niños debe integrar una mirada holística del ambiente, de manera dinámica y compleja, debido a que el proceso formativo de los niños converge entre las interacciones bidireccionales con el ambiente; en ella se tiene en cuenta la función que ejerce el entorno o el contexto en el cual se desenvuelven las personas, para reconocer y valorar su influencia en el desarrollo humano integral.

Como se requiere de una acomodación mutua entre el ambiente y la persona, Bronfenbrenner señala que la interacción entre ambos es bidireccional, caracterizada por su reciprocidad, señala que el concepto de ambiente es en sí mismo complejo, porque se extiende más allá del entorno inmediato para abarcar las interconexiones entre distintos entornos y la influencias que sobre ellos se ejercen desde entornos más amplios. Por ello, el autor concibe el ambiente ecológico como una disposición seriada de estructuras concéntricas, en la que cada una está contenida en la siguiente.

Concretamente, Bronfenbrenner postula cuatro niveles o sistemas que operarían en concierto para afectar directa e indirectamente sobre el desarrollo del niño, las cuales son:

Microsistemas: configuran en forma íntima e inmediata el desarrollo humano. En el caso de los niños, los microsistemas primarios incluyen a la familia, el grupo de los pares, el aula, el vecindario, es decir el ámbito más próximo del individuo.

Mesosistemas: se refieren a las interacciones entre los microsistemas, como

cuando, por ejemplo, los padres coordinan sus esfuerzos con los docentes para educar a los niños.

Exosistemas: incluyen todas las redes externas mayores que las anteriores como las estructuras del barrio, la localidad, la urbe.

Macrosistema: lo configuran los valores culturales y políticos de una sociedad, los modelos económicos y condiciones sociales.

Así, esta teoría forma parte de las teorías dialécticas contextuales que explican el cambio de conducta del individuo a través de la influencia del entorno o medio, siendo, por lo tanto, un cambio multidireccional (según la cultura un individuo será de una manera de ser diferente a otro), multicontextual y multicultural. Como también expresa que el desarrollo humano es: “Un proceso en el cual una persona adquiere una concepción del ambiente ecológico, se motiva y se vuelve capaz de realizar actividades que revelen las propiedades de ese ambiente, lo apoyen, lo reestructuren, a niveles de igual o mayor complejidad”.(p. 47).

También admitió, que el desarrollo humano se fomenta, cambia y cultiva a través del tiempo y de los espacios, teniendo en cuenta la percepción y la acción que ellos adquieren del entorno y de las personas con las cuales interactúan. Como gestores de la educación ambiental es vital reconocer que los entornos en los cuales los niños se desenvuelven dan forma a dicho desarrollo, siendo la Educación Ambiental una herramienta que entrene, y muestre una mirada holística de un desarrollo humano, de una nueva humanidad que además de preocuparse por el medio ambiente, se preocupa por los seres humanos, de sus relaciones, basando las mediciones de calidad de vida en calidad de sus relaciones consigo mismo, los otros seres humanos y el entorno que nos rodea.

Otro aspecto de su teoría es el efecto mariposa, un pequeño cambio en la vida del sujeto, puede provocar un efecto enorme en un sistema dinámico, es decir, Bronfenbrenner se preguntó si el aleteo de una mariposa en Brasil podría producir un tornado en Texas, pronunciada por el experto en clima. La posibilidad de que un estímulo pequeño pueda provocar un gran movimiento se aplica a los pensamientos

y las acciones de los hombres así como a las ciencias naturales. Un cambio mínimo, un pequeño gesto o una sola palabra pueden generar un efecto impresionante.

Por esto, es significativo para la investigadora aportar una percepción de la educación ambiental, en clave del desarrollo humano, identificando los diversos entornos que se conectan, para así, comprender el por qué de las dificultades en hacer educación ambiental desde la complejidad, con la visión holística que se propone, con hábitos más amigables con el entorno para elevar la calidad de vida, no sólo de los humanos sino de todo ser vivo y asimismo, poder minimizar los impactos al ambiente.

De igual modo, se puede mencionar a la filosofía e ideas de Rousseau (1712-1778), contenidas en su discurso sobre el naturalismo pedagógico, pueden considerarse como el más claro referente histórico de la educación ambiental, manifestando que “la naturaleza es la única y verdadera maestra para los alumnos”. La naturaleza era entendida como una fuente de sabiduría de la que los seres humanos debían aprender. Es conocida, por su carácter precursor, la definición que sobre educación ambiental incluyó la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos (UICN) en uno de sus documentos (1983), plantea:

La educación ambiental se ha concebido como una estrategia para proporcionar nuevas maneras de generar en las personas y en las sociedades humanas cambios significativos de comportamiento y resignificación de valores culturales, sociales, políticos, económicos; al mismo tiempo propiciar y facilitar mecanismos de adquisición de habilidades intelectuales y físicas, promoviendo la participación activa y decidida de los individuos de manera permanente; reflejándose en una mejor intervención humana en el medio y como consecuencia una adecuada calidad de vida. Desde esta concepción es que en las últimas décadas se ha puesto la confianza en el proceso educativo para contribuir a la respuesta de los problemas ambientales. (p.3).

Educación ambiental y el desarrollo sustentable

La Educación Ambiental es un proceso fundamental con la finalidad de alcanzar el desarrollo sostenible o sustentable; así que las teorías de desarrollo

económico hoy en día no tienen las características de ser sustentables y que definitivamente la educación, en general y la educación ambiental, en particular; constituyen la herramienta para llevar a la sociedad hacia la sostenibilidad. Por lo tanto, toda educación sirve a un propósito práctico o a la sociedad, es decir, la educación ambiental, busca resolver la problemática ambiental, y por otro lado, el desarrollo sustentable busca que el mundo sea un lugar más habitable, para esta y las generaciones futuras. Estos enfoques tienen en común la relación ser humano y ambiente.

En este sentido, Bedoy (citado por Díaz, 2005), plantea que:

La educación ambiental debe considerarse como un sistema planificado de acciones tendientes a dotar a los educandos del conocimiento teórico que les permita comprender la interrelación que hay entre los distintos factores que conforman el entorno donde habitan y se desenvuelven así como los procedimientos y actividades donde deben participar para preservar el ambiente garantizando una vida saludable. (p.76).

La Educación Ambiental busca en el individuo crear conciencia e incentivar a las personas y a los grupos sociales para que adquieran mayor sensibilidad por el ambiente. De hecho, Martínez (2001), expresa:

El proceso de la educación ambiental debe orientarse continua y permanentemente hacia la facilitación de un aprendizaje desarrollador, en dinámica interacción entre el individuo cognoscente y su ambiente (entendido en sus múltiples dimensiones), que promueva cambios cualitativos y cuantitativos en la personalidad del mismo, tomando como punto de partida la situación histórico cultural concreta del medio en el que se desenvuelve. (p.55).

Previamente ha quedado planteado el carácter estratégico que la educación ambiental tiene en el proceso hacia el desarrollo sostenible. Sin embargo, es evidente que la acción educativa, por sí sola, no es suficiente para responder al reto ambiental. "Para contribuir con eficacia a mejorar el ambiente, la acción de la educación debe vincularse con la legislación, las políticas, las medidas de control y las decisiones que los gobiernos adopten en relación al ambiente humano". (UNESCO 2000 p.35).

Una de las descripciones originales del desarrollo sostenible se atribuye a la Comisión Brundtland: "El desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades" (Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1987 p.43). Por lo general, se considera que el desarrollo sostenible tiene tres componentes: ambiente, sociedad y economía. El bienestar en estas tres áreas está entrelazado, y no es independiente. El paradigma de la sostenibilidad rechaza el argumento de que las pérdidas en los ámbitos ambiental y social son consecuencias inevitables y aceptables del desarrollo económico. Por tanto, los autores consideran a la sostenibilidad como un paradigma para pensar en un futuro en el que las consideraciones ambientales, sociales y económicas se balanceen en la búsqueda del desarrollo y una mejor calidad de vida.

Al respecto, Jaula (2002) sostiene que:

De otro modo se interpreta que al desarrollo sustentable, le resultan inherentes: la única opción viable para salvaguardar a la humanidad, la adopción de una nueva ética humana para con la naturaleza, un motivo de solidaridad intergeneracional, una teoría humanista y progresista, el sentido de responsabilidad por salvar las condiciones que sustentan la vida en el planeta, un móvil para la paz y la estabilidad mundial, una alternativa sensata a los modelos existentes de desarrollo y la globalización de la solidaridad ambiental.(p.21)

El mismo autor, señala ciertos principios que debe seguir un proyecto de desarrollo sostenible, tales como la percepción transdisciplinar de la ciencia y la educación, la descentralización del saber, el conocimiento sistémico, la ciencia pos normal, la visión ambiocéntrica, el pensamiento analógico, las relaciones diacrónicas, la concepción holística de la realidad, la certeza de la incertidumbre, la lógica sensitiva, inductiva y sintética, la prevención y mantenimiento del ambiente, la dirección participativa de la población, la solidaridad con el entorno, la solidaridad intergeneracional y la armonía e intercambio con el ambiente.

Esto implica la necesidad de incluir los programas de educación ambiental en la planificación y en las políticas generales, elaboradas a través de la efectiva

participación social. Demasiadas veces se cae en la tentación de realizar acciones atractivas, con una vistosa puesta en escena y grandes movimientos de masas, que no comprometen demasiado ni cuestionan la gestión que se realiza. La educación ambiental debe integrarse con la gestión ("la mejor educación es una buena gestión").

En 1975, las Naciones Unidas, en Ginebra, definió la educación ambiental como la relativa al ambiente, que pretende en primer lugar, instruir al conjunto de ciudadanos, para que adquieran conciencia del problema del deterioro ambiental en la vida cotidiana, inculcándole los conocimientos, las capacidades y el sentimiento de responsabilidad indispensables para hallar la solución a dichos problemas (Zimmermann, 2005).

Residuos, desechos sólidos y su manejo institucional

Ambos, están muy relacionados con el uso y localización de los (residuo doméstico, industrial, agrícola, de plantas de tratamientos, comerciales, institucionales...). En este caso se hace referencia a los residuos domésticos, la cual son procedentes de las distintas actividades de la vida en comunidad. Se presentan en dimensiones manejables y generalmente en recipientes más o menos normalizados (bolsa, contenedores...) previstos al efecto; son los que más se asocian con la idea generalizada de residuo sólido urbano. Aunque son de naturaleza muy diversa, se pueden agrupar en: residuos orgánicos y residuos inorgánicos (coloidales no seleccionados, y putrefactibles).

En este sentido, Mora (1997) los define como productos de origen orgánico e inorgánico que resultan de la destrucción o descomposición de un objeto; constituyen un flagelo que repercute negativamente sobre el ambiente en el cual se encuentra inserto el hombre así como también su propia salud porque generan gran cantidad de organismos nocivos transmisores de diversas enfermedades.

El autor considera que los residuos y desechos sólidos son desperdicios provocados por las actividades humanas considerados como inútiles, provenientes

de comida, papel, cartón, plástico, cuero, madera, vidrio, latas, aluminios, cenizas y otros.

Luy, (2007), gerente general de la Fundación tierra viva y miembro del comité coordinador de la red de Organizaciones ambientalistas no gubernamentales de Venezuela, en cuanto a la gestión integral de los residuos señala: Lo que comúnmente denominamos basura es una mezcla de residuos y desechos sólidos. Los residuos son aquellos componentes que a través de una tecnología adecuada y disponible pueden ser incorporados nuevamente a procesos productivos. La recuperación en el origen, la reutilización y el reciclaje son tratamientos que se les puede dar a los residuos sólidos.

Por lo tanto, la gestión integral de residuos implica un conjunto de planes, normas y acciones coordinados, cuya finalidad debe ser que todos los componentes de la basura puedan ser manejados de manera amigable con el ambiente, con tecnología adecuada a costos razonables y de forma socialmente aceptable. En todo el proceso de gestión integral de los residuos sólidos la educación ambiental en los ámbitos formales y no formales son fundamentales, y esta debe estar orientada a generar cambios en el comportamiento de los ciudadanos, tanto a nivel individual como colectivo. Este proceso educativo debe ayudar a entender las relaciones entre las actividades diarias y la generación de “basura”, así como la incidencia de una incorrecta gestión en la salud, y en líneas generales a la calidad de vida.

Pero también debe promover acciones concretas, a distintas escalas para:

1. Reducir, impulsando un consumo más consciente, y con ello minimizando la producción de desechos
2. Reciclar, promoviendo la separación y transformación de residuos orgánicos e inorgánicos
3. Reutilizar, para alargar la vida útil de ciertos residuos

Por consiguiente, plantea en líneas generales y en este ámbito, que el fin último de la educación ambiental es mejorar la gestión integral de los residuos sólidos en los municipios, en el país, y minimizar el impacto sobre el ambiente a través de la contaminación o cambios climáticos.

En este mismo orden de ideas, la Ley de gestión integral de la basura(2010) dentro de sus principios establece que; La gestión integral de los residuos y desechos sólidos se regirá conforme a los principios de prevención, integridad, precaución, participación ciudadana, corresponsabilidad, responsabilidad civil, tutela efectiva, prelación del interés colectivo, información y educación para una cultura ecológica, de igualdad y no discriminación, debiendo ser eficiente y sustentable, a fin de garantizar un adecuado manejo de los mismos.

Según, estimaciones de la OMS (1999), la generación de los desechos sólidos domésticos a nivel mundial, sobrepasa los dos mil millones de toneladas anuales, de las que el 80% puede reutilizarse o reciclarse en materias primas o energía, o suprimirse completamente mediante procesos de producción avanzados, tanto en la industria como en la agricultura. Tres cuartas partes del total de los desechos van a parar a la tierra y en muchos casos no son tratados adecuadamente, quedando expuestos libremente a la acción del ambiente, lo que genera innumerables alteraciones ambientales, contaminando el aire, el agua y el suelo, produciendo en primera instancia una degradación estética del hábitat, seguida por la aparición de riesgos físicos, químicos, biológicos y psicológicos; la proliferación de vectores y roedores nocivos, los cuales transportan agentes patógenos que alteran significativamente la salud y calidad de vida de las personas, pues son causantes de enfermedades infectocontagiosa y alergógenas que afectan a toda la población, pero de manera especial a los grupos de alto riesgo, susceptibles como niños y ancianos.

Ante dicha situación, corresponde a las Instituciones Gubernamentales siguiendo los lineamientos recomendados por la OMS, establecer y desarrollar políticas y normativas que regulen el manejo de los desechos sólidos, en tal sentido en lo que corresponde a Venezuela por medio del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables a través de la División de Residuos Sólidos, de la Dirección de protección del Ambiente y la Ley Orgánica del Ambiente ha establecido una serie de normas para el manejo de los desechos sólidos de origen doméstico, en el cual se regulan las operaciones de manejo de estos desechos, con el fin de evitar riesgos a la salud y al ambiente en todo el territorio nacional. Dichas

operaciones están integradas por una serie de etapas denominadas: recolección, transporte, almacenamiento, procesamiento y disposición final.

Clasificación de residuos, desechos sólidos y su potencial aprovechamiento

Según Mora (ob.cit), la clasificación de residuos y desechos sólidos reporta una posibilidad de inducir al individuo a acciones favorables para la protección ambiental y alcanza una opción para que las escuelas adquieran ingresos económicos. Es decir, tiene varios beneficios, entre otros contribuye en el escolar a fomentar la internalización de valores ambientales por cuanto, anteriormente eran considerados basuras y al comercio de productos. La clasificación de los residuos y desechos sólidos reporta una propuesta didáctica que permite resolver el problema de la basura en la escuela, induce al individuo a establecer una relación con la naturaleza.

Entre los residuos sólidos según su procedencia se tienen:

Residuos domiciliarios: procedentes de la actividad doméstica, como residuos de cocina, restos de alimentos, embalajes, se incluyen dentro de este grupo los procedentes de domicilios colectivos como cuarteles, residencias.

Residuos voluminosos: de origen doméstico, como grandes embalajes, muebles, que debido a sus dimensiones, no son adecuados para su recogida por los servicios municipales, pero que pueden ser eliminados junto a los residuos domésticos.

Residuos comerciales y de servicios: generados en actividades comerciales y del sector servicios dentro del área urbana. En este grupo, por sus características especiales, no se incluyen los residuos de hospitales ni los de mataderos.

Residuos de limpieza viaria: procedentes de la limpieza de calles y del arreglo de jardines y parques.

De acuerdo a Mora (ob.cit.) clasifica los desechos sólidos de la siguiente manera:

Desechos sólidos orgánicos: (se le denominan a los desechos biodegradables que son putrescibles): restos alimentos, desechos de jardinería, residuos agrícolas, animales muertos, huesos, otros biodegradables excepto la excreta humana y animal. Desechos sólidos inorgánicos: (se le denomina a los desechos sólidos inorgánicos, considerados genéricamente como "inertes", en el sentido que su degradación no aporta elementos perjudiciales al medio ambiente, aunque su dispersión degrada el valor estético del mismo y puede ocasionar accidentes al personal).(p.56).

Existen mecanismos de aprovechamiento de estos residuos, como son:

-El compostaje: la cual es el proceso de descomposición biológica de la materia contenida en los residuos sólidos en condiciones controladas, se obtiene a partir de la fermentación de basura orgánica y transforma ésta en lo que se llama composta. Este material obtenido de color oscuro, rico en humus y calcio útil como fertilizante orgánico puede utilizarse como excelente abono en los campos agrícolas, en la recuperación de suelos erosionados, ya sea, por cultivos inadecuados o destruidos por la tala.

-Pirólisis: comprende la destilación seca a un proceso físico-químico que transforma la materia orgánica en productos de alto contenido energético. Este proceso obtiene productos sulfurosos gaseosos, líquidos y sólidos, útiles como carburantes y como materias primas químicas.

-Reciclaje: consiste en volver a utilizar materiales que fueron desechados y que aun son aptos para elaborar otros productos o refabricar los mismos. Este proceso tiene como objetivo principal la reducción de la cantidad de residuos que hay que eliminar; el de utilizar la basura reciclada como materia prima y como ahorro de energía, disminuyendo así el consumo de materias primas vigentes y el de combustibles no renovables y finalmente la protección al ambiente.

Como ya se planteó, los residuos sólidos se clasifican por su origen, según su procedencia o se pueden clasificar desde el punto de vista sanitario atendiendo a si son o no recuperables. Es por ello, que existen diversas etapas para su aprovechamiento, el proceso empieza con la producción, (momento en que son

desechados por el consumidor) y termina con la recuperación si el residuo es reciclaje o reutilizable, o con la disposición final cuando el residuo no se puede recuperar.

Residuos orgánicos y las técnicas para su aprovechamiento

Rivero y Paulini(1995) plantean que los residuos orgánicos sin descomponer están formados por: hidratos de carbono simples y complejos, compuestos nitrogenados, lípidos, ácidos orgánicos (cítrico, fumárico, málico, malónico, succínico); polímeros y compuestos fenólicos (ligninas, taninos.) y elementos minerales. Todos estos componentes de la materia viva sufren una serie de transformaciones que originan lo que conocemos como materia orgánica propiamente dicha. En el suelo coinciden los materiales orgánicos frescos, las sustancias en proceso de descomposición (hidratos de carbono.) y los productos resultantes del proceso de humificación. Todos ellos forman la materia orgánica del suelo.

La elaboración de abonos orgánicos constituye una práctica importante para la eliminación de algunos de los desechos generados por la agroindustria, así como la conversión de estos subproductos en materiales que puedan utilizarse para la mejora del suelo. Entre las ventajas atribuidas a la utilización de abonos orgánicos se les señala como fuente de nutrientes disponibles y de microorganismos benéficos, aumentan la materia orgánica del suelo y por lo tanto la estructura del mismo, propician el aumento en la capacidad de retención de humedad y favorecen el drenaje.

Debido a que el término abonos orgánicos incluye un grupo muy variado de materiales, a saber compost, lombricompost, bocashi, biofermentos, ácidos húmicos, coberturas, materiales sin proceso como gallinaza y boñiga, cabe señalar al compostaje (compost, bocashi).

Soto (2000), define abono orgánico como sustancia constituida por desechos de origen animal, vegetal o mixto que se añade al suelo con el objeto de mejorar sus características físicas, biológicas y químicas. De igual modo, indica que son sustancias fertilizantes procedentes de residuos humanos, animales o vegetales que

aportan a las plantas elementos nutrientes indispensables para su desarrollo mejorando la fertilidad del suelo. Su acción es prolongada, duradera y pueden ser utilizados con frecuencia sin dejar secuelas en el suelo y con un gran ahorro económico. Su uso es recomendable para toda clase de suelos, especialmente, para aquellos de bajo contenido en materias orgánicas, desgastados por efectos de la erosión y su utilización contribuye a regenerar suelos aptos para la agricultura.

De igual modo, indica que estos abonos puede consistir en: residuos de cultivos dejados en el campo después de la cosecha, cultivos para abonos en verde (principalmente leguminosas fijadoras de nitrógeno), restos orgánicos de la explotación agropecuaria (estiércol, purín), restos orgánicos del procesamiento de productos agrícolas, desechos domésticos (basuras de vivienda, excretas) o compost preparado con las mezclas de los compuestos antes mencionados.

En efecto, la necesidad de disminuir la dependencia de productos químicos artificiales en los distintos cultivos, está obligando a la búsqueda de alternativas fiables y sostenibles. En la agricultura ecológica, se le da gran importancia a este tipo de abonos, y cada vez más, se están utilizando en cultivos intensivos. No se puede olvidar la importancia que tiene mejorar diversas características físicas, químicas y biológicas del suelo, y en este sentido, este tipo de abonos juega un papel fundamental. Es decir, con este abono se aumenta la capacidad que posee el suelo de absorber los distintos elementos nutritivos.

Los abonos orgánicos tienen su origen en residuos vegetales y animales, los que en su forma más simple pueden ser residuos de cosecha que quedan en los campos y se incorporan de forma espontánea o con las labores de cultivo y residuos de animales que quedan en el campo al permanecer los animales en pastizales.

Durante muchos años los abonos orgánicos fueron la única fuente utilizada para mejorar y fertilizar los suelos (Russell, 1967). Sin embargo durante muchos años la utilización de los abonos orgánicos ha sido muy limitada, ocasionando deterioro en los suelos y contaminación del ambiente. Según Restrepo (1998) identifica los siguientes tipos:

- **Estiércol:** lo hay de vaca, de oveja, de caballo, de cabra... Parecido es el guano, gallinaza, palomina, excrementos de murciélago... Todos son deyecciones animales.
- **Compost:** el compost es un material obtenido a partir de restos vegetales y otras materias orgánicas sometidas a un proceso de compostaje. Puedes hacer compost casero con los residuos vegetales del jardín y de la comida.
- **Turba:** hay dos tipos de turba: turba negra (la más habitual) y turba rubia (muy ácida, $\text{ph}=3,5$). Se emplean mucho como base para preparar substratos para macetas y para hacer semilleros. También son buenas para adicionar al terreno.
- **Extractos húmicos:** estos productos son menos conocidos por el aficionado. Su uso en horticultura intensiva es creciente. Se trata de ácidos húmicos y fúlvicos extraídos de sustancias orgánicas. Son sustancias muy buenas para el suelo.
- **Otros abonos orgánicos** son los huesos triturados, cuernos, harina de sangre, lodos de depuradora, restos de cosechas y paja enterradas, abonos verdes.

A pesar de que los abonos orgánicos son una fuente muy conocida, es necesario que las personas conozcan las características de los abonos orgánicos que utilizan y el manejo que deben hacer de ellos. La calidad de los abonos orgánicos depende de muchos factores que están muy relacionados con el origen y naturaleza de los residuos que se utilicen en su composición, el proceso de oxidación utilizado y de los productos químicos que se utilicen para enriquecerlos. Por esa razón, la calidad de un mismo abono orgánico puede variar de un lugar a otro, pero existen indicadores que son básicos para su evaluación sea cual fuera su origen o procedencia.

El compostaje es producto de un proceso biológico del suelo mediante el cual, los organismos del suelo, actúan sobre la materia rápidamente biodegradable permitiendo obtener el compost. Para elaborarlo se pueden aprovechar los residuos vegetales del jardín y del hogar en vez de tirarlos a la basura. El compost es un abono orgánico que servirá para mejorar la tierra de cultivo y como alimento para las plantas. Entre las

propiedades del compost se tienen: mejoramiento de las condiciones del suelo, tanto en sus propiedades físicas y químicas, así como la actividad biológica.

En tal sentido, Coiné (2000) dice que el compost es un abono natural creado a partir de la acción de bacterias, hongos y gusanos sobre los residuos biológicos como (restos de comida, plantas secas). Tiene una doble función: servir como abono y a la vez reciclar los residuos. El proceso involucra la descomposición de materiales orgánicos bajo condiciones en las cuales se permite el aumento de la temperatura como producto de la oxidación aerobia de los desechos.

Durante el proceso de compostaje ocurren cambios en las poblaciones de microorganismos presentes en los sustratos debido a las transformaciones químicas sufridas por los materiales así como a los cambios en temperatura producto de la actividad exotérmica (Paul y Clark, 1996). La transformación del compost es iniciada por bacterias mesófilas (organismos cuya temperatura óptima de crecimiento se sitúa entre los 20-40 °C) que al descomponer los materiales aeróbicamente aumentan la temperatura del sistema.

Durante la fase mesofílica inicial donde las cantidades de carbohidratos asimilables son altas predominan las bacterias, el aumento de temperatura y la reducción de sustratos lábiles provocan cambios en la población de microorganismos, en esta fase la población mesófila disminuye y ocurre un aumento de los termófilos (temperatura óptima de crecimiento entre los 60 y los 80°C) (Paul y Clark, 1996; Coiné, 2000; Atlas y Bartha, 2002).

Tipos de Composta

Al respecto, Coiné (2000) plantea que existen tres tipos, a saber:

- **Compostaje industrial:** Se lleva a cabo en las grandes plantas de compostaje y se realiza a partir de grandes cantidades de residuos orgánicos procedentes de los materiales recolectados en los hogares.
- **Compostaje colectivo:** Se puede considerar una opción intermedia entre el compostaje industrial y el doméstico, tanto a nivel de volumen de residuos

compostados, como del número de personas que intervienen. Acostumbra a realizarse en espacios o jardines comunes de viviendas, centros cívicos, escuelas.

- **Compostaje doméstico:** se realiza a nivel familiar, en el jardín, terraza, huerta o cualquier otro lugar apropiado, a partir de cantidades pequeñas de residuos y mediante los sistemas más sencillos.

Para este trabajo, el compostaje es ubicado como colectivo, según la clasificación anterior, ya que los residuos provienen de un comedor escolar que produce un volumen intermedio entre una industria y una vivienda.

Importancia de los abonos orgánicos en el desarrollo sustentable y la educación ambiental

El programa PYMERURAL (2011), desarrollado en Honduras, establece que el uso indiscriminado de fertilizantes químicos ha causado muchos problemas en la agricultura, entre ellos se mencionan la contaminación del ambiente, fuga de divisas, aumento de costos en la producción y salinización de los suelos. Muchos agricultores se han vuelto dependientes de estos productos porque desconocen la eficacia de los abonos orgánicos y sus beneficios.

Entre sus beneficios, se tiene; mejora la actividad biológica del suelo, especialmente con aquellos organismos que convierten la materia orgánica en nutrientes disponibles para los cultivos; mejora la capacidad del suelo para la absorción y retención de la humedad; aumenta la porosidad de los suelos, lo que facilita el crecimiento radicular de los cultivos; mejora la capacidad de intercambio catiónico del suelo, ayudando a liberar nutrientes para las plantas; facilita la labranza del suelo; en su elaboración se aprovechan materiales locales, reduciendo su costo; sus nutrientes se mantienen por más tiempo en el suelo.

Por otro lado, plantea que hay siete tipos de abonos orgánicos como: Estiércol, Guano (estiércol de aves y murciélagos, Gallinaza (estiércol de gallinas), Biol (el

líquido que se obtiene al producir biogás), Dolomita (mineral, se encuentra en minas), Compost y el Humus (descomposición de lombrices).

Igualmente considera que la importancia fundamental de su necesidad en las tierras obedece a que los abonos orgánicos son fuente de vida bacteriana del suelo sin la cual no se puede dar nutrición de las plantas. Se sabe que el suelo no puede hacer el alimento para las plantas solo, porque este se encuentra acabado por la implementación de abonos inorgánicos los cuales en vez de ayudar lo que hacen es acabar día tras día con la tierra. En cambio el abono orgánico es totalmente sano y natural, por eso son fuente de vida para las plantas debido a que cuentan con millones de microorganismos que transforman a los minerales en elementos comestibles para las plantas.

El uso de abono orgánico es considerado como una alternativa, la cual se puede resumir de esta manera:

1-El mejoramiento de la fertilidad del suelo: propone alimentar a los microorganismos del suelo, y estos a su vez de manera indirecta alimenten a las plantas mediante la incorporación al suelo de desechos vegetales y animales reciclados (sólidos y líquidos): abonos verdes, con énfasis en las leguminosas inoculadas con bacterias fijadoras de Nitrógeno (*Rhizobium*), estiércoles de animales, residuos de la agroindustria, desechos urbanos compostados o fermentados, lombricompuestos (humus de lombriz); abonos verdes, inoculación de bacterias de fijación libre de Nitrógeno (*Azotobacter* y *Azoospirillum*), hongos micorrizógenos, aplicaciones de fitoestimulantes de origen orgánico ricos en fitohormonas, enzimas y aminoácidos, aplicación complementaria de polvo de rocas minerales (fosfatadas, carbonatadas, azufradas, etc.), y microelementos.

2- El Manejo de insectos plaga, enfermedades y malezas de los cultivos: Tanto para mantener la vida del suelo, como para propiciar un manejo integral de insectos plaga, enfermedades y malezas de los cultivos, el uso de abonos orgánicos demuestra la conservación del principio de la biodiversidad y del mantenimiento de la fertilidad del suelo a través de la implementación de agroecosistemas altamente diversificados, donde se incluyen plantas compañeras y/o repelentes, muchas de ellas con principios

alelopáticos, cultivos asociados, planes de rotación de cultivos, así como el uso de insectos benéficos (predadores y parasitoides), nemátodos, agentes microbiológicos entomopatógenos, nematógenos y antagonistas (hongos, virus, bacterias, rickettsias), insecticidas y fungicidas de origen botánico.

De igual manera permitiendo la utilización de algunos elementos minerales puros como: azufre, cobre, cal, oligoelementos, de manera que ello contribuya a conservar el equilibrio de los agroecosistemas, manteniendo la actividad biológica del suelo, fortaleciendo los tejidos de las plantas para que soporten los ataques de los insectos plaga y de los patógenos, regulando sus poblaciones, para que se mantengan en niveles que no hagan daño a los cultivos, como también no afecten al humano consumidor.

Con el fin de una mejor comprensión del tema, Infoagro ofrece una breve explicación sobre los abonos orgánicos en cuanto a sus propiedades, que ejercen unos determinados efectos sobre el suelo, que hacen aumentar la fertilidad de este, básicamente, actúan en el suelo sobre tres tipos de propiedades:

1. Propiedades físicas:

- El abono orgánico por su color oscuro, absorbe más las radiaciones solares, con lo que el suelo adquiere más temperatura y se pueden absorber con mayor facilidad los nutrientes.
- El abono orgánico mejora la estructura y textura del suelo, haciendo más ligeros a los suelos arcillosos y más compactos a los arenosos.
- Mejoran la permeabilidad del suelo, ya que influyen en el drenaje y aireación de éste.
- Disminuyen la erosión del suelo, tanto de agua como de viento.
- Aumentan la retención de agua en el suelo, por lo que se absorbe más el agua cuando llueve o se riega, y retienen durante mucho tiempo, el agua en el suelo durante el verano.

2. Propiedades químicas:

- Los abonos orgánicos aumentan el poder tampón del suelo, y en consecuencia reducen las oscilaciones de pH de éste.

- Aumentan también la capacidad de intercambio catiónico del suelo, con lo que aumentamos la fertilidad.

3. Propiedades biológicas:

- Los abonos orgánicos favorecen la aireación y oxigenación del suelo, por lo que hay mayor actividad radicular y mayor actividad de los microorganismos aerobios.
- Los abonos orgánicos constituyen una fuente de energía para los microorganismos, por lo que se multiplican rápidamente.

Beneficios del uso del compost

Entre los beneficios del compostaje, Coiné (ob.cit.) incluye los siguientes:

Acondicionamiento del suelo. La utilización del compost como enmienda orgánica o producto restituidor de materia orgánica en los terrenos de labor tiene un gran potencial e interés en nuestro país, porque la presencia de dicha materia orgánica en el suelo en proporciones adecuadas es fundamental para asegurar la fertilidad y evitar la desertización. Además, cabe comentar que la materia orgánica en el suelo produce una serie de efectos de repercusión agrobiológica muy favorable.

- Mejora las propiedades físicas del suelo:
- La materia orgánica contribuye favorablemente a mejorar la estabilidad de la estructura de los agregados del suelo agrícola (serán más permeables los suelos pesados y más compactos los ligeros), aumenta la permeabilidad hídrica y gaseosa, y contribuye a aumentar la capacidad de retención hídrica del suelo mediante la formación de agregados.

Mejora las propiedades químicas. La materia orgánica aporta macronutrientes N, P, K y micronutrientes, y mejora la capacidad de intercambio de cationes del suelo. Esta propiedad consiste en absorber los nutrientes catiónicos del suelo, poniéndolos más adelante a disposición de las plantas, evitándose de esta forma la lixiviación. Por otra parte, los compuestos húmicos presentes en la materia orgánica

forman complejos y quelatos estables, aumentando la posibilidad de ser asimilados por las plantas.

Mejora la actividad biológica del suelo. La materia orgánica del suelo actúa como fuente de energía y nutrición para los microorganismos presentes en el suelo. Estos viven a expensas del humus y contribuyen a su mineralización. Una población microbiana activa es índice de fertilidad de un suelo.

- Facilita el manejo de estiércoles:
- El compostaje reduce el peso, el volumen, el contenido en humedad, y la actividad de los estiércoles. El compost es mucho más fácil de manejar que los estiércoles, y se almacena sin problemas de olores o de insectos y puede ser aplicado en cualquier época del año. Esto minimiza las pérdidas de nitrógeno y el impacto ambiental en el campo.

Aplicabilidad al suelo. Tanto el compost como los estiércoles son buenos acondicionadores del suelo con valor fertilizante. Normalmente el estiércol se añade al suelo directamente, proporcionándole calidades comparables a las que alcanzaría con al compost. Sin embargo, el acondicionamiento del suelo, no justifica por sí solo hacer compost a partir de estiércoles. Hay beneficios complementarios por la utilización de compost, como son:

- El compost convierte el contenido en nitrógeno presente en los estiércoles en una forma orgánica más estable. Por tanto, esto produce unas menores pérdidas de nitrógeno, el cual permanece en una forma menos susceptible de lixiviarse y, por tanto, de perder amonio.
- La mayoría de los estiércoles tienen una elevada relación carbono/nitrógeno. Cuando se aplican al suelo directamente, el exceso de carbono en los estiércoles hace que el nitrógeno en el suelo quede inmovilizado y, por tanto, no disponible para el cultivo. El compostaje disminuye la relación carbono/nitrógeno a niveles aceptables para la aplicación al suelo.
- El calor generado mediante el proceso de compostaje reduce la viabilidad de las semillas que pudieran estar presentes en el estiércol.

Disminuye los riesgos de contaminación y malos olores. En la mayoría de las granjas, el estiércol es más un residuo que un subproducto con valor añadido. Los principales inconvenientes son los olores y la contaminación por nitratos. El compostaje puede principalmente disminuir estos problemas.

Destruye los patógenos. La destrucción de patógenos durante la fase termófila permite la utilización no contaminante del abono orgánico. En la Tabla 2 se recoge la temperatura y el tiempo necesario para la destrucción de algunos de los patógenos y parásitos más comunes que pueden estar presentes en el residuo a compostar.

Desventajas del uso del compost

Entre las desventajas que se le atribuyen al compost están:

Las de tipo económico: A la hora de plantearse un compostaje hay que tener en cuenta que este proceso supone una cierta inversión, ya que se necesitan una serie de equipos y a veces unas mínimas instalaciones, si bien es cierto que la mayoría de las operaciones del proceso se pueden realizar con maquinaria existente en cualquier granja.

Las de disponibilidad de terreno: No hay que olvidar que dentro del proceso de compostaje hay que prever un terreno para almacenar los materiales de partida, otro para mantener los compost durante la fase de maduración y otro para almacenar los productos ya terminados, además del espacio dedicado al compostaje propiamente dicho.

Las de tipo climatológico: Si el clima es muy frío, el proceso se alarga debido a las bajas temperaturas, e incluso, a veces, se para, debido a la imposibilidad de hacer funcionar los equipos adecuadamente a causa de las heladas y nevadas. Las lluvias excesivas también pueden dar lugar a problemas de encharcamientos y anaerobiosis si no hay un buen drenaje y una inclinación adecuada del terreno.

Las de tipo medioambiental: Estas desventajas se pueden evitar con una buena práctica a la hora de realizar el proceso y con una buena elección del terreno donde se van a almacenar, tanto los materiales iniciales como los compost en fase de

maduración, ya que es en este periodo donde hay más peligro que las pérdidas de **nitrógeno, en forma de nitratos, contaminen las aguas subterráneas.**

Las de valor fertilizante: En general los compost tienen fama de que su contenido en nitrógeno es muy bajo, pero eso es sólo cierto si a lo largo del proceso ha habido pérdidas debido a una mala práctica. Por otra parte, las cantidades que hay que aplicar de compost son superiores a las que habría que aplicar cuando se usan fertilizantes químicos de síntesis, debido a que en un compost los nutrientes se encuentran en formas muy complejas que necesitan sufrir en el suelo un proceso de mineralización para ser asimilados por las plantas. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la aportación en sucesivas cosechas será menor debido al efecto residual a que da lugar la más lenta liberación de nutrientes.

Reciclaje de basura orgánica composta

De acuerdo a Información Científica y Tecnológica del Sector Agropecuario en las Américas (INFOAGRO) (2004), los abonos orgánicos son compuestos que forman o formaron parte de seres vivos. Conjunto de productos de origen animal y vegetal. Con la Materia Orgánica se puede hacer la “COMPOSTA” que es un magnífico abono para la tierra, y además con esto se reducirá la basura enormemente. Entre ellos se tiene a los restos de comida, frutas y verduras, cáscaras de huevo, restos de café, cenizas, aserrín, paja, trozos de madera, poda del jardín (césped, ramas, hojas, raíces, pétalos.)

Origen y composición de la materia orgánica del suelo

De acuerdo a Meléndez y Soto (2003), en el Centro de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica y la Cámara de Insumos Agropecuarios no Sintéticos demostraron en un taller de abono orgánico que; el suelo recibe una gran cantidad de restos orgánicos de distinto origen, entre éstos, restos de las plantas superiores que llegan al suelo de dos maneras: se depositan en la

superficie (hojas, ramas, flores, frutos) o quedan directamente en la masa del suelo (raíces al morir). Otras dos fuentes importantes son el plasma microbiano y los restos de la fauna habitante del suelo.

Basándose en lo anterior, se considera a la materia orgánica del suelo (MOS) como un proceso continuo de compuestos heterogéneos con base de carbono, que están formados por la acumulación de materiales de origen animal y vegetal parcial o completamente descompuestos en continuo estado de descomposición, de sustancias sintetizadas microbiológicamente y/o químicamente, del conjunto de microorganismos vivos y muertos.

Inmediatamente después de la caída de los materiales al suelo y muchas veces antes, comienza un rápido proceso de transformación por parte de los macro y microorganismos que utilizan los residuos orgánicos como fuente de energía. El proceso de descomposición está acompañado de la liberación de CO₂ y de los nutrimentos contenidos en los residuos orgánicos.

Desde esta perspectiva, se deben tomar en cuenta los beneficios de los residuos orgánicos, como son las propiedades físicas del suelo la cual favorece la estabilidad de la estructura, aumenta la cantidad de materia orgánica del suelo, aumenta la porosidad, permeabilidad y la retención de agua. Así como también existen las propiedades químicas del suelo, estas aumentan el contenido de macro y micronutrientes, son fuentes de almacenamiento de nutrientes y retardan el proceso de cambio de reacción (pH) del suelo. El último beneficio es la actividad biológica del suelo, debido a que incrementa y favorece el desarrollo de la actividad biológica del suelo (Macro y microorganismos).

Bases Legales

La investigación se inserta, en un marco legal referencial amplio que la ubica y provee de coherencia. En tal sentido el presente estudio se fundamentó en los siguientes instrumentos jurídicos: La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en el Artículo 127 establece:

Es un derecho y un deber de cada generación, proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, genética, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado, y la ley que se refiera a los principios bioéticos regulará la materia. Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar.

Este artículo hace referencia al deber de cada persona para proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro, en donde su población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde los recursos naturales estén prestos para la vida, hoy en día no solo es un derecho si no una obligación también porque el incumplimiento de esta normativa acarrea sanciones penales civiles y administrativas en los ciudadanos.

De igual manera, en el Artículo 102 plantea:

La educación es un derecho y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos los niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social, consustanciado con los valores de la identidad nacional y con una visión latinoamericana y universal.

De igual modo, la Ley Orgánica de la Educación (2009), establece en su Artículo 15:

La educación, conforme a los principios y valores de la Constitución de la República y de la presente Ley, tiene fines, donde se resalta con prioridad el siguiente: Impulsar la formación de una conciencia ecológica para preservar la biodiversidad y la socio diversidad, las condiciones ambientales y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

De igual modo en el Artículo 21, hace referencia a: “En las instituciones y centros educativos en los diferentes niveles y modalidades...se organizarán consejos estudiantiles...destinadas a promover la formación de ciudadanos y ciudadanas mediante la participación protagónica y corresponsable del estudiantado...”

Cabe destacar que estas organizaciones estudiantiles actuarán junto con la comunidad educativa en los diferentes ámbitos, programas, proyectos educativos y comunitarios, ejerciendo sus derechos y deberes como seres sociales, en un clima democrático, de paz, respeto, tolerancia y solidaridad.

Por otra parte, la Ley Orgánica para la Protección del Niño, Niña y el adolescente (2010) en el Artículo 14: Atribuciones Del Poder Público Municipal. Ordinal 10: se establece, la competencia del municipio en la promoción y ejecución de programas educativos y de inducción a la comunidad en el manejo integral de los residuos y desechos sólidos.

En este mismo orden de ideas, la Ley Orgánica del Ambiente (2006) en el Artículo 3: hace referencia: A los efectos de esta ley, la conservación defensa y mejoramiento del ambiente comprenderá: la prohibición o corrección de actividades degradantes del ambiente. El control, reducción o eliminación de factores, procesos o componentes del ambiente que sean o puedan ocasionar perjuicios a la vida del hombre y de los demás seres vivos. La orientación de los procesos educativos y culturales a fin de fomentar consciencia ambiental. La promoción y divulgación de estudios e investigaciones concernientes al ambiente. El fomento de iniciativas públicas y privadas que estimulen la participación ciudadana en los problemas relacionados con el ambiente.

De acuerdo a la Ley de gestión integral de la basura (2010), en cuanto a la participación ciudadana, en el Capítulo I, referente a los Derechos y Deberes, establece en el Artículo 79: lo siguiente: La educación ambiental en la gestión integral y manejo integral de los residuos y desechos sólidos tiene por objeto promover, desarrollar y consolidar una cultura de producción y consumo ambientalmente responsable, para prevenir y minimizar la generación de residuos y desechos sólidos, así como estimular la participación individual y colectiva en planes,

programas y proyectos relacionados con la materia. Esta orientación debe ser objeto de programas específicos de educación ambiental dirigidos a toda la población y deben ser parte sustantiva del currículo escolar.

Se ratifica que este marco legal no es la garantía de que en Venezuela se imparta una eficiente educación ambiental, cónsona con valores tendientes a reafirmar la identidad local, estatal, regional y nacional consustanciada con la identidad cultural. Vale resaltar que esta legislación debe estar acompañada de un programa de capacitación y actualización en educación ambiental para los docentes en servicio. Asimismo, existe una preparación calificada de los educadores que facilitan educación ambiental y el uso de estrategias acordes con las exigencias de la localidad, esta estrategia permite vincular al participante con su entorno natural y social generándole valor de respeto hacia el ambiente.

Las leyes anteriores demuestran el interés que ha surgido en el país con relación al tema ambiental y al fortalecimiento de la protección al ambiente y uso de los recursos naturales, otorgándole gran responsabilidad a la educación venezolana. Se considera que en Venezuela existe una evolución de la fundamentación legal de la educación ambiental que tiene sus inicios con la creación del Ministerio del Ambiente y posteriormente cuando se concreta en el año 1980 con la incorporación de la dimensión ambiental de los programas educativos, adquiriendo rango constitucional con la creación de la carta magna en el año 1999.

Definición de Términos

- **Abono:** es una sustancia que puede ser inorgánica u orgánica y que se utiliza para incrementar la calidad del suelo y brindar nutrientes a los cultivos y las plantaciones.
- **Abono orgánico:** es el conjunto de residuos tanto de origen animal como de vegetal, la cual todos sus nutrientes son absorbidos por las plantas debido a que el suelo con la descomposición de estos se enriquece con carbono orgánico y mejora sus características físicas, químicas y biológicas.

- **Ambiente:** son sistemas, funcionando como tales, en los cuales el ser humano es un elemento más.
- **Compostaje:** proceso de manejo de desechos sólidos, por medio del cual los desechos orgánicos son biológicamente descompuestos, bajo condiciones controladas, hasta el punto en que el producto final puede ser manejado, embodegado y aplicado al suelo, sin que afecte negativamente el ambiente.
- **Conservación:** es la acción y efecto de conservar los elementos que componen el ambiente.
- **Conservacionista:** es la actitud de las personas frente a la acción de defender o poner en práctica el uso sensible y cuidadoso de los recursos naturales.
- **Estrategias conservacionistas:** son todo un conjunto de técnicas, métodos y herramientas planificadas en función de cuidar y preservar el ambiente.
- **Instrucciones:** se pueden considerar como la enseñanza de los conocimientos necesarios para realizar una actividad.
- **Manual:** puede ser una libreta o un material de apoyo donde se tienen los apuntes en el que se explica paso a paso como se va a realizar cierta tarea.
- **Residuos orgánicos:** son considerados biodegradables, estos desechos pueden recuperarse y utilizarse por ejemplo para la fabricación de un fertilizante eficaz y beneficioso para los cultivos.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

Tipo de Investigación

La investigación se insertó en un enfoque cualitativo, donde el investigador rechaza la pretensión de cuantificar la realidad humana, y se centra en la importancia del cambio, el contexto, la función y el significado de los actos humanos, por lo tanto no se pretende generalizar, sino estudiar, conocer y servir a una comunidad adaptando una actitud exploratoria y de apertura mental para comprender la realidad tal como existe y así describirla con riqueza de detalles. Según Martínez (2002) este tipo de estudio parte de un todo integrado y constituye una unidad de análisis de una realidad dada, que hace que esa realidad sea lo que es.

De igual manera, el presente estudio se apoyó en el enfoque mixto, el cual es un proceso que permitió recolectar, analizar y vincular datos cualitativos y cuantitativos en un mismo estudio, o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. (Hernández, 2006). Este enfoque más allá de la simple recolección de datos de diferentes modos sobre el mismo fenómeno, implica desde el planteamiento del problema, mezclando la lógica inductiva y la deductiva.

Este mismo autor (ob. cit. 2006), considera que este enfoque, ayuda a clasificar y a formular el planteamiento del problema, así como las formas más apropiadas para estudiar y teorizar los problemas de investigación. Con la combinación de enfoques se aumentó la posibilidad de ampliar las dimensiones del proyecto y el entendimiento fue mayor y rápido, este modelo logró que se explorará mejor los datos e identificar lo mas útiles para presentar los resultados a una audiencia hostil.

Por consiguiente, la presente se ubicó dentro del método de una investigación acción participativa y tiene como objetivo combinar dos procesos, el de conocer la

realidad y el de actuar, implicando en ambos a la población cuya realidad se aborda, lo que permite tanto a los investigadores como a los grupos sociales un método para analizar y comprender mejor su realidad, es decir, sus necesidades, capacidades, recursos de que dispone, potencialidades ocultas y les permite planificar acciones para transformar la realidad en beneficio de todos. (Hernández, 1991). Igualmente Elliot (2000) plantea que este tipo de investigación “interpreta lo que ocurre desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema, por ejemplo, profesores y alumnos, profesores y director”. (p. 19)

Fases de la Investigación

De acuerdo a lo establecido en los objetivos propuestos en la presente investigación la misma se desarrolló en varias fases de acuerdo a Astorga y Bigil (citado por la UPEL, 2008) quienes afirman que el proceso de la Investigación Acción Participativa se realiza a través de cinco (5) fases o etapas: Diagnóstico, Planificación, Ejecución, Evaluación y Sistematización.

Fase I: Diagnóstico. En el intervienen los sujetos involucrados en el estudio. Es la etapa en la cual se identificó el problema, se recogió y procesó todas las informaciones, según la técnica y el instrumento aplicado para la recolección de datos. Esta fase fue desarrollada en el planteamiento del problema, al exponer el por qué de la investigación y las necesidades detectadas en cuanto a obtener los conocimientos necesarios para el aprovechamiento de los residuos orgánicos en la U.E.N “Menca de Leoni” Municipio San Rafael de Onoto, estado Portuguesa.

Fase II: Planificación. Dentro de esta fase se diseñó el plan de acción para abordar los aspectos detectados en la fase diagnostica e iniciar los cambios requeridos, tomando en cuenta los factores que puedan influir como son: el tiempo disponible, recursos económicos, disponibilidad de las personas a participar y el tipo de problema que se va a enfrentar.

Fase III: Ejecución. Es la fase de puesta en práctica de toda acción acordada en los planes desarrollados por el grupo de participantes, donde ocurre el enfrentamiento

de los problemas o necesidades detectadas en la realidad en busca de transformarla. En este sentido, se incluye la ejecución de acciones necesarias para resolver las situaciones problemáticas, incorporando el actuar y recoger informaciones y datos para procesarlos e interpretarlos.

Fase IV: Evaluación. A medida que se ejecutó la investigación, las actividades realizadas permitieron la evaluación del mismo ante nuevas situaciones desde la misma realidad circundante, es por ello que se evaluó constantemente el proceso con el fin de garantizar el buen desenvolvimiento del mismo. Consecuentemente se estuvo evaluando los planes y las ejecuciones, realizando las correcciones necesarias cada vez que se consideró necesario.

Fase V: Sistematización. Permite la reconstrucción del mismo a través de la construcción de teorías y la información clasificándola de acuerdo a las categorías, para así obtener una visión global y profunda de la práctica, con el fin de encontrar aportes que servirán como soporte en otras investigaciones posteriores.

Sujetos de la investigación

De una totalidad de 60 docentes, se consideró como sujetos de estudio a 15(quince) docentes, seleccionados de acuerdo a su interés y la especialidad que cumplen en la institución, también se tomaron dos secciones: una de 3ro con una matrícula de 38 estudiantes y una de 6to con una matrícula de 40 estudiantes, es decir 78 estudiantes quienes realizaron la muestra de elaboración de abono orgánico, de igual modo se involucraron; 72 padres y representantes, 10 integrantes de la asociación civil de padres y representantes y 10 integrantes del Programa PAE, la cual decidieron voluntariamente aportar información para el logro de esta investigación.

De acuerdo a Bunge (1994) considera que los sujetos de la investigación son “aquellos que ocurren de manera dependiente, que están marcados por grandes transformaciones, donde lo característico es la emergencia de nuevas realidades, dotados de identidad colectiva y finalmente de poder real”. (p.22). Es decir, existe

una relación sujeto-objeto de investigación, debido a que se ejerce una comunicación directa, entre investigador y participantes, lo que indica que se está más adentro y se capta mejor el fenómeno a estudiar.

Cuadro 1. Sujetos de la Investigación

Nº	Cargo	Nivel de instrucción
3	Docente de aula	Profesores
3	Docentes de aula	Licenciados
2	Docentes de aula	TSU
4	Especialistas Desarrollo Endógeno	Profesores
3	Especialistas Educación Física	Profesores
78	Estudiantes	
72	Padres y representantes	
10	Integrantes del Programa PAE	
10	Integrantes de la Asociación civil de padres y representantes	
185	Total	

Fuente: Iglesias (2014)

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En tal sentido, se recurrió a la técnica de la observación participativa, Rojas (2010), afirma: “el observador forma parte del grupo estudiado, se vuelve uno más, conoce las reglas y formas de conducirse, realiza actividades cotidianas del grupo mientras recaba la información” (p. 74). De acuerdo con lo anterior, el investigador también forma parte del contexto por lo tanto aporta y registra datos empíricos y directos de esa realidad.

Igualmente, se aplicó un instrumento con el fin de recolectar información, como fue la entrevista tipo guión, Márquez (citado por Arias, 1999), plantea: “El guión de entrevista es una técnica de recolección de información a partir de un formato previamente elaborado, el cual deberá ser respondido en forma escrita por el informante” (p. 68). El cuestionario lo conforma una lista de preguntas previamente organizados”. Considerando lo antes planteado, la entrevista significa la acción de desarrollar una charla con una o más personas con la intención de hablar ciertos temas de interés con un fin determinado.

Análisis de los Resultados

Una vez desarrollada cada una de las fases que contiene las etapas de la investigación, se obtuvieron los siguientes resultados:

Fase I; se obtuvo un diagnostico sustancioso, donde a través de la observación directa en toda la institución, específicamente en el comedor escolar se logró visualizar la problemática existente en cuanto al almacenamiento de los residuos orgánicos en bolsas, cajas y recipientes ubicados en un espacio abierto, donde es retirado por el aseo urbano, que en diversas ocasiones es insuficiente, en otros caso es retirado por personas que tienen pequeñas granjas o animales domésticos donde los residuos orgánicos servirán como alimento.

Cuadro 2. Distribución de frecuencias y porcentajes de las respuestas emitidas por los sujetos del estudio al aplicar la guía de entrevista.

Ítems	Si	No
1. La institución presenta problemas de contaminación con los residuos orgánicos producidos en el comedor escolar	100%	-
2. Se observa el desarrollo de actividades en cuanto a elaboración de abonos en el plantel	90%	10%
3. Se ha recibido información relacionada con el adecuado manejo para elaborar abono con residuos orgánicos	20%	80%
4. Existe la factibilidad de elaborar abono con residuos orgánicos producidos en el comedor escolar del plantel	100%	-
5. Las estrategias conservacionista que utilizan son las charlas, conversatorios, exposiciones, operativos de limpieza de las áreas, recuperación de áreas verdes a través de la elaboración de jardines escolares y huertos escolares	33%	67%
6. Un manual instruccional sobre la elaboración de abono con residuos orgánicos es una herramienta pedagógica	93%	7%

Fuente: Iglesias (2014)

El análisis de los resultados obtenidos una vez aplicado la guía de entrevista fueron los siguientes: Con respecto al ítem 1, se refiere a si se cree que la institución presenta problemas de contaminación con los residuos orgánicos producidos en el comedor escolar, el 100% de los sujetos entrevistados manifestaron que si están de

acuerdo que la institución presenta problemas de contaminación con los residuos orgánicos producidos en el comedor escolar puesto que son todos recolectados inadecuadamente, ocasionando malos olores. Estos residuos son ubicados en pipotes, cajas y los animales dispersan los alimentos por los alrededores del comedor.

De igual modo, en el ítem 2, planteaba si se observaba el desarrollo de actividades en cuanto a elaboración de abonos en el plantel, el 90% de los sujetos opinó que no se están desarrollando este tipo de actividades, con excepción de algunas secciones donde elaboran huertos escolares, mas no elaboran abonos con los residuos orgánicos producidos en el comedor escolar y el 10% manifestó que si elaboran actividades relacionadas con la elaboración de abonos.

Igualmente, el ítem 3, se refiere a si se ha recibido información relacionada con el adecuado manejo para elaborar abono con residuos orgánicos, cuya respuesta indican que el 20%, manifestó que si aportan conocimientos a los educandos en cuanto al cuidado del ambiente porque en los programas esta pautado el eje del ambiente y salud integral, pero un 80% expresó que no se les ha aportado información relacionada con el adecuado manejo para elaborar abono con residuos orgánicos, donde exponen que en los actuales momentos existe el docente especialista de proyecto endógeno.

El ítem 4, se refiere a si existe la factibilidad de elaborar abono con residuos orgánicos producidos en el comedor escolar del plantel de los docentes, el 100% manifestó que si, porque tienen los elementos necesario para ello: residuos, espacio físico suficiente y docentes especialistas (desarrollo endógeno) dispuestos a contribuir.

En el ítem 5, el 33% expresó que las estrategias conservacionista que utilizan son las charlas, conversatorios, exposiciones, operativos de limpieza de las áreas, recuperación de áreas verdes a través de la elaboración de jardines escolares y huertos escolares, sin embargo, el 67% considera que desarrollan actividades relacionadas con el cuidado del ambiente, sin estrategias conservacionistas relacionadas a la utilización de abonos producidos con residuos orgánicos.

Finalmente, se encuentra el ítem 6, donde el 93% de los docentes estuvieron de acuerdo en que un manual instruccional sobre la elaboración de abono con residuos orgánicos es una herramienta pedagógica y se considera positivo, porque cada docente participaría en su elaboración y al final tendría su propio manual, esto conduciría a elaborar abono como una estrategia conservacionista, donde cada docente en conjunto con los educandos, padres y representantes colocarían en marcha la acción para que todos participen y presenten muestras del abono elaborado, igualmente expusieron que a veces es mejor desarrollarlo por aula que a nivel macro, es decir, la participación e integración y evaluación de cada estrategia implementada sería mejor visualizada y exitosa, esto indica que sería negativo su procedimiento a nivel macro, así como también el 7% considero que un manual instruccional no sería una herramienta pedagógica.

Cabe destacar, la necesidad de aportar conocimientos y herramientas a toda la comunidad educativa que representa la institución, así como estrategias conservacionistas que permitan enriquecer la calidad de vida dentro de un ambiente saludable y donde la institución reutilice esos residuos orgánicos como parte de la educación ambiental, donde el docente diseñe proyectos, planes y estrategias que incentiven a la conservación del ambiente.

Fase II; planificación de la intervención, basado en los resultados del diagnostico se procedió a realizar el plan de acción para la elaboración del manual instruccional sobre la preparación de abono con residuos orgánicos, como estrategia conservacionista:

- Se establecieron conversatorios con el personal directivo para plantear la problemática que arrojó el diagnóstico.

- Con permiso autorizado del directivo se seleccionó el personal capacitado en proyectos endógenos para establecer conversatorios en cuanto a la problemática.

- Se procedió a seleccionar personal docente de aula, especialistas que por voluntad propia quisieron participar en el desarrollo del manual instruccional para elaborar abono con residuos orgánicos.

-Se realizó un estudio de los gastos económicos necesarios para elaborar el manual como: material de apoyo, copias, impresión, fotografías, video beam. (Ver plan de acción)

Fase III; ejecución de las acciones para una elaboración de abono orgánico: se organizaron mesas de trabajo en la institución, destacando que la actividad se cumplió con éxito, superando las expectativas, donde la participación y el interés demostrado por los docentes, padres y representantes fueron excelentes. (Ver evidencias).

Se dio apertura de la actividad dando la bienvenida protocolar y el agradecimiento por permitir el desarrollo de la investigación, luego se explicó el objetivo del estudio y la importancia de contar con un ambiente saludable. Seguidamente se formaron grupos de trabajo, entregándoles material de apoyo para leerlo, discutirlo y formular ideas para el desarrollo del manual instruccional.

Pasado el tiempo suficiente de lectura y revisión del material, donde cada grupo dejó por escrito sus ideas y conocimientos, se procedió a realizar una plenaria con el fin de discutir y reflexionar sobre la actividad realizada. Cada grupo expuso sus planteamientos y conclusiones de las pautas que debe llevar el manual, finalmente se recogió el material para así recopilar toda la información y unir las en una sola idea que conllevaron a la construcción del manual instruccional.

Fase IV; evaluar la factibilidad, contando con el manual instruccional, se procedió a verificar a evaluarlo de la siguiente manera; se tomó a dos secciones: 3er y 6to grado y a un especialista de desarrollo endógeno para que lo implementaran con los educandos, padres y representantes, donde al cabo de los tres a cuatro meses, se obtuvieron resultados satisfactorios, se logró elaborar abono con los residuos orgánicos producidos en el comedor escolar, utilizando como herramienta pedagógica el manual que ellos mismos ayudaron a elaborar, lo que muestra la factibilidad y puede evidenciarse que sí es de gran utilidad para la institución al contar con este recurso. Así como también al desarrollar las actividades planeadas se puede decir que están contribuyendo con la conservación del ambiente, utilizando como estrategia conservacionista la educación ambiental. (Ver evidencias de la muestra de abono)

Fase V; se realizó la sistematización de las acciones, esta etapa corresponde al investigador, consistió en realizar una discusión y reflexión sobre todo el trabajo desarrollado para luego realizar una reconstrucción del mismo, donde se hizo la revisión exhaustiva de la teoría que lo fundamenta y toda la información obtenida para el desarrollo del estudio. Este proceso permitió obtener una visión global y profunda de la investigación cónsona con la realidad estudiada, en este caso darle el uso adecuado a los residuos orgánicos generados por el comedor escolar en la U.E.N “Menca de Leoni”, Municipio San Rafael de Onoto, estado Portuguesa.

CAPITULO IV

PLANIFICACION DE LA INTERVENCION

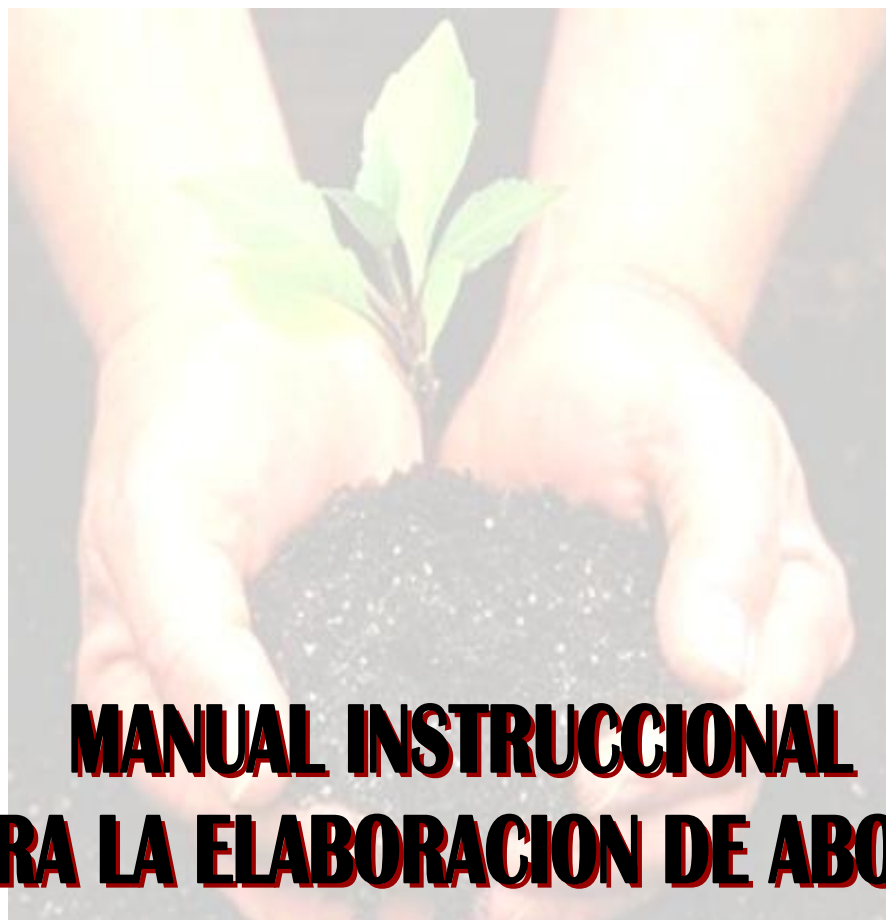
Cuadro 3. Plan de Acción

Actividad	Estrategia	Recursos	Responsable	Lapso de ejecución
Diagnostico	-Observación participativa -Guía de preguntas	Humanos: Directivo Docentes Materiales: Instrumentos	La investigadora	Mayo - Junio (2012)
Planificación de acciones	-Conversatorios -Selección del personal capacitado	Humanos: Directivo Materiales: Cuaderno de nota	La investigadora	Julio – Septiembre (2012)
Ejecución de acciones: elaborar manual instruccional	-Mesas de trabajo -Plenaria	Humanos: Directivo Docentes Padres y representantes Materiales: Material de apoyo, video beam	La investigadora	Octubre – Diciembre (2012)
Evaluación de la factibilidad	-Discusión -Llevar a la práctica el manual para ver su factibilidad -Tomar una muestra del abono elaborado -Estudio de gastos económicos	Humanos: Directivo Docentes Representante de la comunidad educativa Materiales: Manual instruccional (borrador)	La investigadora	Enero – Marzo (2013)
Sistematizar las acciones	_Revisión de las acciones desarrolladas _Reflexión y reconstrucción del manual -Corrección del manual, si es necesario, de acuerdo a las debilidades que se observaron durante el proceso de la factibilidad.	Humanos: Directivo Docentes Materiales: Manual instruccional Muestra del abono	La investigadora	Mayo – Julio (2013)

Fuente: Iglesias (2014)

CAPITULO V

EJECUCION DE LA INTERVENCION



**MANUAL INSTRUCCIONAL
PARA LA ELABORACION DE ABONO
CON RESIDUOS ORGANICOS COMO
ESTRATEGIA CONSERVACIONISTA**

Autora: Josmary Iglesias

Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUIEL ZAMORA"



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

Vicerrectorado de Producción Agrícola
Coordinación Área de Postgrado
Maestría en Educación Ambiental



**MANUAL INSTRUCCIONAL PARA ELABORAR ABONO CON RESIDUOS
ORGÁNICOS COMO ESTRATEGIA CONSERVACIONISTA EN LA U.E.N
"MENCA DE LEONI" SAN RAFAEL DE ONOTO, PORTUGUESA**

Autora: Josmary Iglesias
C.I: 14.676.605

MAYO DEL 2014

Colaboradores:**Docentes de proyecto Endógeno:**

Wilbimar Aguilar
Ana Balbuena
Joserman Crespo
Lila Andueza

Docentes de Aula:

Odamar Pérez
Gerly Rattia
Alfredo Carrasco
Berlis Ramones
Nelly Romero
Yulian Cazu
Solange Pérez
Elida Silva
Franklin Castillo

Otros Especialistas:

Esther Castillo
Magaly Morales
Augusto Marín

Padres o Representantes:**Representantes de Comunidad Educativa o Consejo Escolar:**

Directivo Institucional:
Maritza Lujano

Material Recompilado:

**Manual Básico para hacer Compost. Agenda 21.
Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes**

**Proyecto Composta (2008)
Finca Alzamora
Colegio de Ciencias Agrícolas
Recinto Universitario de Mayagüez**

Técnicas de cultivo en agricultura ecológica. Guiberteau, A. y Labrador, J. (1991).

Hoja Divulgadora Num. 8/91 HD. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, España. 44 pp.

Infoagro. 2004. Abonos Orgánicos.

CEDECO. Agricultura Orgánica. Recuperando el futuro.



CONTENIDO

	pp.
Presentación.....	69
Justificación.....	70
Qué es abono orgánico.....	72
Qué son residuos orgánicos.....	72
Que se necesita para preparar abono orgánico.....	72
Tipos de Abonos Orgánicos	
1-El Compost:	
-Definición de compost.....	74
-Instrucciones.....	74
-Pasos y procedimientos para elaborar compost.....	74
-Procedimiento.....	75
-Posibles Incidencias.....	76
-Cuando está listo el abono?.....	77
-Como saber si la composta esta lista.....	77
-Pasos para la preparación y procedimiento de la composta.....	79
-Ilustración de cómo preparar compost con desechos orgánicos.....	80
-Esquema para elaborar un compost.....	83
2-Bocashi:	
-Definición de bocashi.....	84
-Materia prima que necesita.....	84
-Pasos para elaborar bocashi.....	85
-Plan de preparación del bocashi.....	86
-Preparación del bocashi.....	87
3- Abonos orgánicos foliares o biofermentos:	
-Definición.....	90
-Como preparar abonos foliares o biológicos.....	90
-Insumos Básicos.....	91
-Otros insumos que se usan, según el grado de complejidad.....	91

Presentación

Como parte de la colaboración de la Unidad Educativa “Menca de Leoni” Municipio San Rafael de Onoto, estado Portuguesa al desarrollo de la investigación acción titulada” Manual Instruccional para elaborar abono con residuos orgánicos como estrategia conservacionista” se trabajará activamente, colocando en práctica día a día los conocimientos y las herramientas que se le brindan en el presente manual, con el afán de aportar a la preparación y uso de abonos orgánicos.

Este manual pretende apoyar a quienes decidan reciclar los residuos orgánicos que se origina en los comedores escolares. Es muy práctico, no se necesita ser un experto o especialista, solo asimilar los contenidos que allí se presentan orientando a funcionar las experiencias de cada persona, aprovechando al máximo todos los recursos que se obtienen al alcance.

Se considera pertinente, señalar que para su elaboración, se recurrió a diversos textos y obras relacionadas con la elaboración de abonos con residuos orgánicos, que permitieron alcanzar el mayor nivel de conocimiento y comprensión de las técnicas a emplear.

Justificación

El presente manual representa tanto para la institución como para cada uno de los docentes que laboran en la Unidad Educativa "Menca de Leoni", una herramienta pedagógica que está al alcance de todos, la cual está diseñada en un lenguaje claro, específico y objetivo; fácil para su comprensión.

Este manual surgió como una alternativa de solución a una problemática confrontada como fue; el inadecuado almacenamiento de restos de comida, por tal razón se propone la reutilización de estos residuos orgánicos para transformarlos en abono y a la vez contribuir a la conservación del ambiente, factor primordial para los seres humanos, debido que representa salud integral y a la vez desarrollar la estrategia fundamental como lo es la educación ambiental.

Considerando que la educación ambiental es un proceso fundamental cuya finalidad es alcanzar el desarrollo sostenible o sustentable que definitivamente la educación, en general y la educación ambiental, en particular; constituyen la herramienta para llevar a la sociedad hacia la sostenibilidad.

¿Qué es un abono orgánico?

Es un material de origen natural y orgánico que se utiliza para fertilizar los cultivos y para mejorar los suelos. Hay muchos ejemplos de abonos orgánicos como: compost, bocashi, lombricompost, biofermentos y otros.

¿Que son residuos orgánicos?

Compuestos que forman o formaron parte de seres vivos. Conjunto de productos de origen animal y vegetal. Entre ellos se tienen: restos de comida, frutas y verduras, cáscaras de huevo, restos de café, cenizas, aserrín, paja, trozos de madera, poda del jardín (césped, ramas, hojas, raíces, pétalos). Los desperdicios orgánicos componen casi el 70% de la basura doméstica, y es muy útil para elaborar un excelente abono para las plantas.

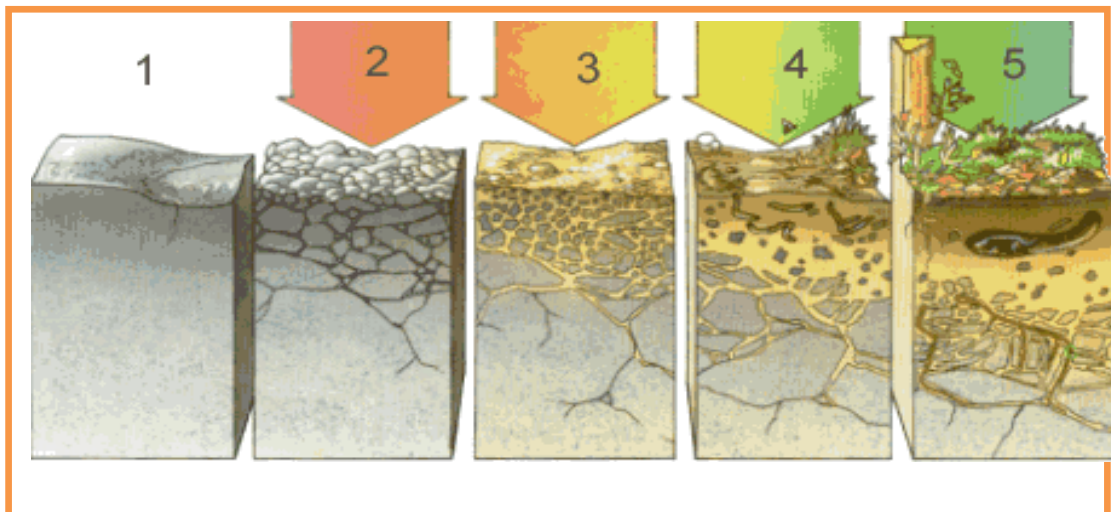
¿Qué se necesita para preparar abono orgánico?

- Una pequeña extensión de tierra
- Restos de alimentos
- Cáscaras de huevos y de frutas, verduras, la yerba y el café usado, hojas, estiércol y algunos restos de poda.
- Trozos de telas de algodón viejas o pedazos de chapa, para cubrir el pozo o compostera que se va a realizar

Nota: no se debe incorporar restos de vidrios, huesos, carnes, plásticos o latas.



El procedimiento a seguir es el que nos enseñan los diferentes ecosistemas naturales. Para ello recordemos siempre como funciona la vida del suelo viendo el siguiente perfil



Tipos de Abonos Orgánicos

1-El compost

La palabra compost significa compuesto. Este abono es el resultado del proceso de descomposición de diferentes clases de materiales orgánicos (restos de cosecha, excrementos de animales y otros residuos), realizado por microorganismos y macroorganismos en presencia de aire (oxígeno y otros gases), lo cual permite obtener como producto el **compost**, que es un abono excelente para ser utilizado en la agricultura (Infoagro, 2004).

Instrucciones

- Si se elabora en la tierra se debe cavar un pozo de unos 50 cm de profundidad por unos 50 cm de diámetro.
- En caso de no ser en la tierra utilizar un pipote de 200 litros, se incorporan los “ingredientes” de la misma forma y procederá con el mismo cuidado.
- Ubicar los restos de poda, encima los residuos orgánicos y para finalizar se tapa con un poco de tierra.
- Todos los días se agrega un poco más de la tierra que se saco cuando se hizo el pozo, si es en un pote el procedimiento es el mismo.
- Se debe mantener tapado el pozo o recipiente con las telas o chapas, e incorporar algunas lombrices para que ayuden a airear la tierra.
- Si hace mucho calor, es conveniente regar el abono, ya que la humedad es indispensable para que el material se descomponga y pueda formarse. (CEDECO, 2005)

Pasos y procedimiento para elaborar compost

Método Convencional

1. Escoger un sitio que se encuentre protegido de las lluvias (puede ser debajo de un árbol o barbacoa, en un techo rústico o cualquier lugar protegido).

2. Se juntan todos los residuos disponibles cerca del lugar seleccionado para la elaboración de la compostera. Aquellos que lo requieran, deben picarse un poco.

3. Haga una primera capa de unos 15 cm. de espesor con residuos de cosechas y otras plantas. La siguiente capa será de algún estiércol animal de unos 8 cm. de grosor y sobre ésta una capa de tierra de 3 cm. de grosor. Repita esta secuencia de capas hasta donde le alcancen los materiales o hasta que el montón alcance una altura de 1.5 m.

4. Riegue el montón uniformemente hasta que esté lo suficientemente húmedo.

5. Haga respiraderos en el montón haciendo un hoyo central o varios laterales, o bien use cañas de bambú perforadas, para permitir que salga el exceso de calor.

6. Cubra el montón con hojas secas o sacos y déjelo reposar por unas 3 semanas.

7. A las 3 semanas, dele vuelta al montón de tal forma que quede una mezcla uniforme, cúbralo nuevamente con hojas o sacos.

8. Voltee nuevamente la mezcla dentro de 5 semanas. Luego se cubre y se cosecha el compost a los 3 ó 4 meses. (IDMA, 1993)

Procedimiento

1- En la base de la compostera se prepara un lecho de material leñoso, de 20 cm. aproximadamente: ramas, paja, o cualquier otro material que permita aireación y no se compacte, permitiendo la entrada a los microorganismos.

2- Se introduce una masa de al menos la mitad de la compostera, de materiales húmedos y secos mezclados, ubicando en marcha el proceso.

3- Se incorporan regularmente materiales secos y húmedos, intentando que la proporción de los mismos sea 2 partes de material húmedo por 1 de seco. Caso de que no se disponga de restos leñosos o secos, en cada aportación el material nuevo con el aporte anterior, así facilitamos la descomposición del material más fresco. Para evitar la proliferación de mosquitas en la parte de arriba, especialmente en las épocas más

calurosas, es importante cubrir los restos de comida recién introducidos con material antiguo y hojas.

4- Si se quiere acelerar el proceso, se añade de cuando en cuando compost maduro, estiércol, o tierra de huerto o jardín, que actúan como aceleradores naturales del proceso.

5- Se ha de controlar la humedad, realizando volteos generales para que se homogenice la proporción de humedad. Ésta será la correcta si el material tiene un aspecto húmedo, pero no desprende líquido. Si nuestra mezcla tiene una humedad excesiva, se removerá o se harán agujeros en la misma con una barra o un palo a fin de que se airee. Si, por el contrario, si está muy seca, se regará uniformemente pero no se mojará excesivamente.

6- El proceso funciona si los materiales que se vayan compostando toman calor y pierden volumen, hundiéndose gradualmente en el cubo. En él, existirá al mismo tiempo compost en distintos estados de elaboración.

7- Una vez que nuestra compostera esté llena, o si han transcurrido al menos 5 meses desde el inicio de las operaciones, se puede empezar a extraer el compost ya elaborado de la parte inferior, por la parte inferior o levantando el cubo total o parcialmente. Se puede aprovechar esta oportunidad para hacer un volteo completo del material.

8- Con una criba o tamiz de tamaño entre 0,5 y 1 cm., se separan los elementos aún no compostados, que serán devueltos a la mezcla a compostar. Una vez cribado, es conveniente dejar reposar el compost en un lugar sombreado y cubierto de la lluvia durante al menos un mes para asegurar que no contiene invertebrados que podrían ser perjudiciales en caso de aportar compost a un semillero. (Manual básico para hacer compost. Agenda 21, San Sebastián de los Reyes)

El Manual Práctico: Técnicas del compostaje. Abril, (2005). Sugiere tomar en cuenta las siguientes situaciones que se pueden presentar durante el proceso de elaboración del compostaje:

1-Posibles Incidencias

Si huele a podrido: significa que se ha instalado el proceso anaerobio, lo que sucede cuando hay demasiada agua y poco aire. La masa tiene un aspecto brillante y pegajoso.

Apretando un poco en la mano mancha y destila líquido. El remedio es simplemente remover suavemente la mezcla para airearla, añadiendo si es preciso componentes secos como papel o cartón troceados, paja, ramitas secas.

Si no se descompone: quiere decir que hay demasiado aire, y falta agua y nitrógeno. La falta de humedad es una condición adversa para los organismos descomponedores, por eso regaremos y voltearemos la masa añadiendo materiales húmedos como restos de frutas y verduras y, si es posible, estiércol o compost.

Si huele a amoníaco, puede ser porque en la mezcla haya exceso de materiales ricos en nitrógeno o “fracción verde” (césped fresco, restos de verduras y frutas). Bastaría con cubrir con un palmo de compost maduro, pudiendo también voltear y añadir materiales tipo “fracción marrón” o seca (hojas secas).

2-Cuando está listo el abono?

-En unos 2 o 3 meses; si se prepara en sequia

-En 5 meses; si se prepara en el periodo de lluvia

Nota: Para mayor seguridad, se puede ir revisando el abono y cuando se note que toda la materia orgánica que se ha colocado se ha descompuesto completamente, el abono estará listo para incorporar a las plantas. (Artículo: cómo preparar abono orgánico(s/f))

3_Como saber si la composta esta lista

1-Pruebas de laboratorio

2-Tomar una pequeña muestra y humedecerla, si no se genera calor ya está lista

3-Tomar una muestra en un envase cerrado para verificar si la temperatura es baja

4-El material presenta un color oscuro con apariencia de tierra, tiene olor agradable y no se asemeja al material inicial. (Artículo: cómo preparar abono orgánico(s/f))

Se puede apreciar un compostador silo,
Construido con paletas recicladas



Compostaje en montón.
El compost ya se encuentra maduro



Tomado del Manual Práctico: Técnicas del Compostaje. (Abril, 2005)



Disponible en: www.kolvik.com

Según el manual básico para hacer compost. Amigos de la Tierra. Madrid. (2004), indica: Pasos para la preparación y procedimiento de la composta:

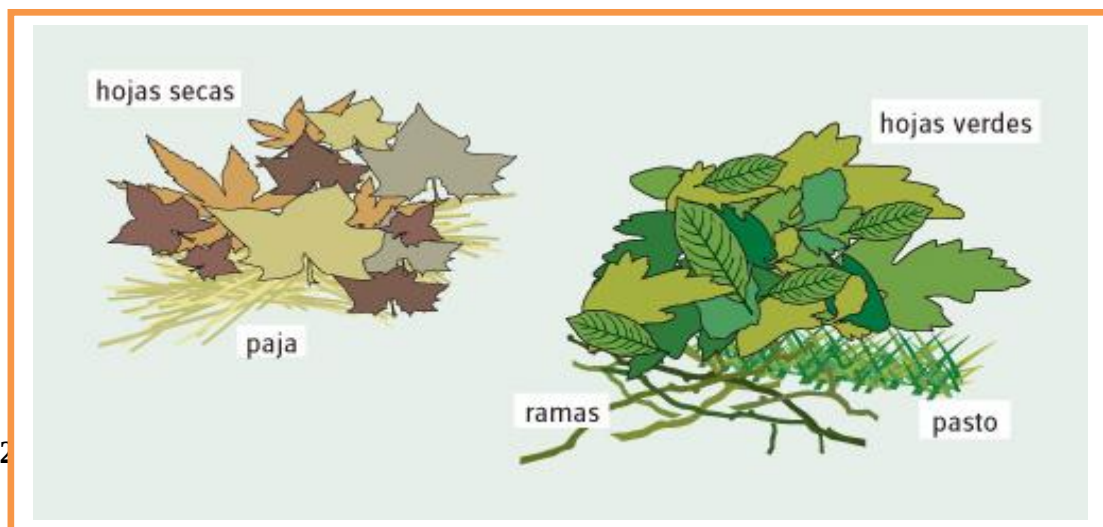
1. Primera semana, debe ser volteada dos veces al día.
2. Después se voltear tres veces por semana.
3. En época de mucha lluvia, añadir material triturado para ayudar a secarla y evitar el exceso de humedad.
4. La temperatura debe fluctuar entre los 135° y 150°F, tomar la temperatura semanalmente.
5. Tomar lectura de la cantidad de lluvia registrada en el pluviómetro.
6. El pH neutral entre 6.5 - 7 y la humedad (40% a 50%).

Como preparar compost con desechos orgánicos

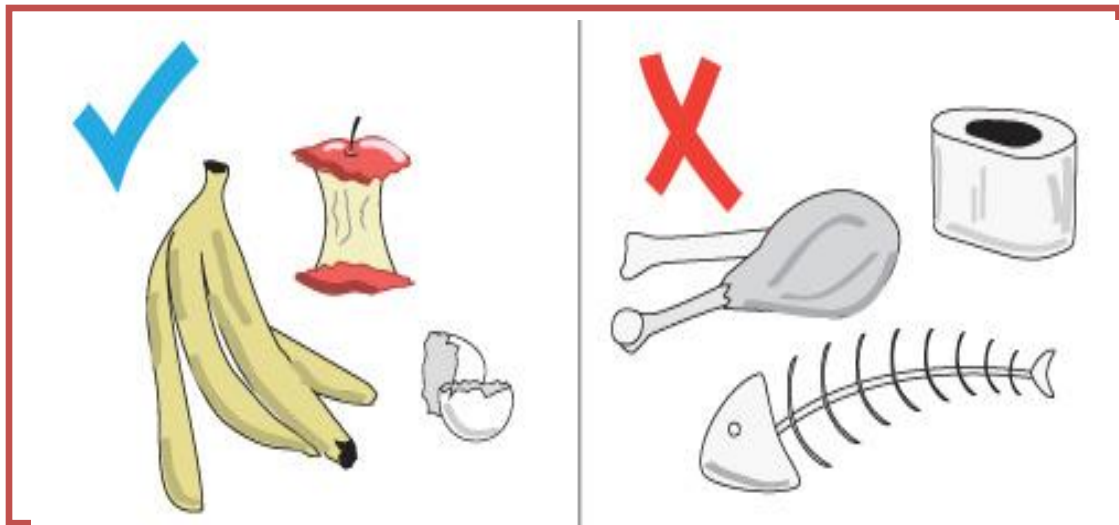
Proyecto patio de SODIMAC

Los desechos orgánicos de la cocina y el jardín se pueden reutilizar en la preparación de compost, una tierra rica en materia orgánica que se puede aprovechar. Se obtiene por descomposición, proceso donde influye oxígeno, humedad y temperatura.

1-Recolectar desechos del jardín



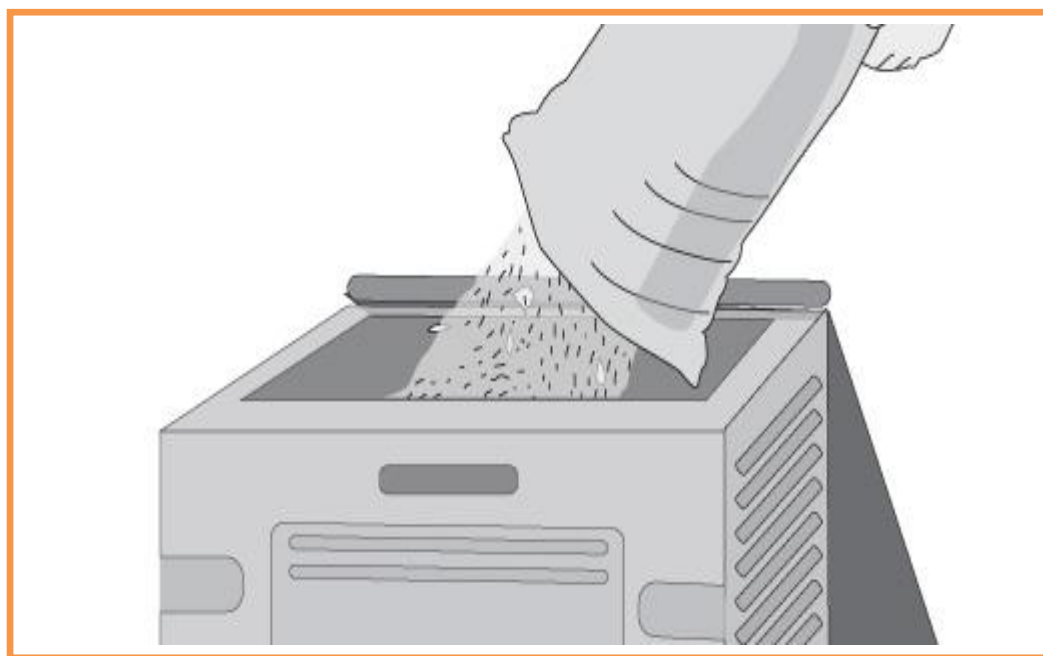
2-Recolectar desechos de la cocina



3-Primera etapa



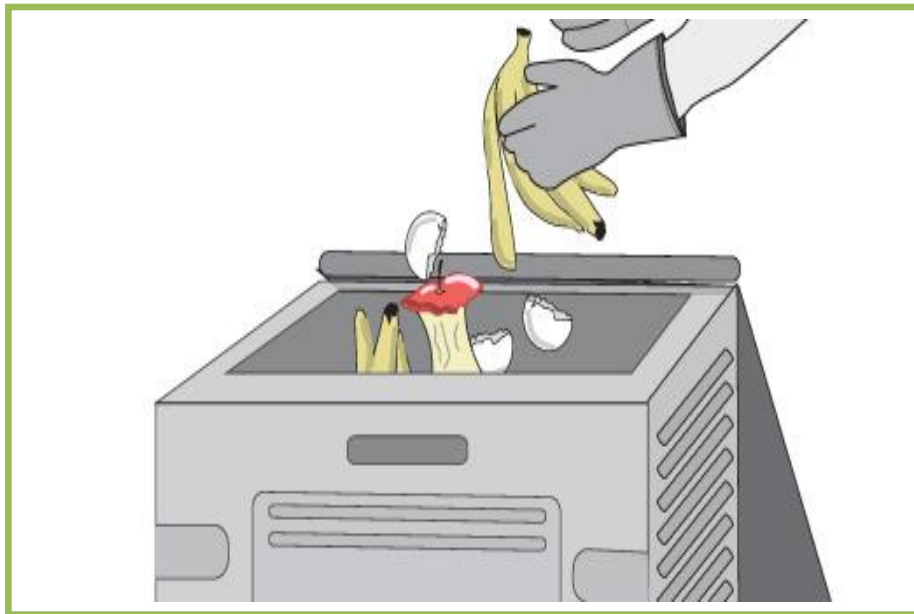
4-Segunda etapa



5-Tercera etapa



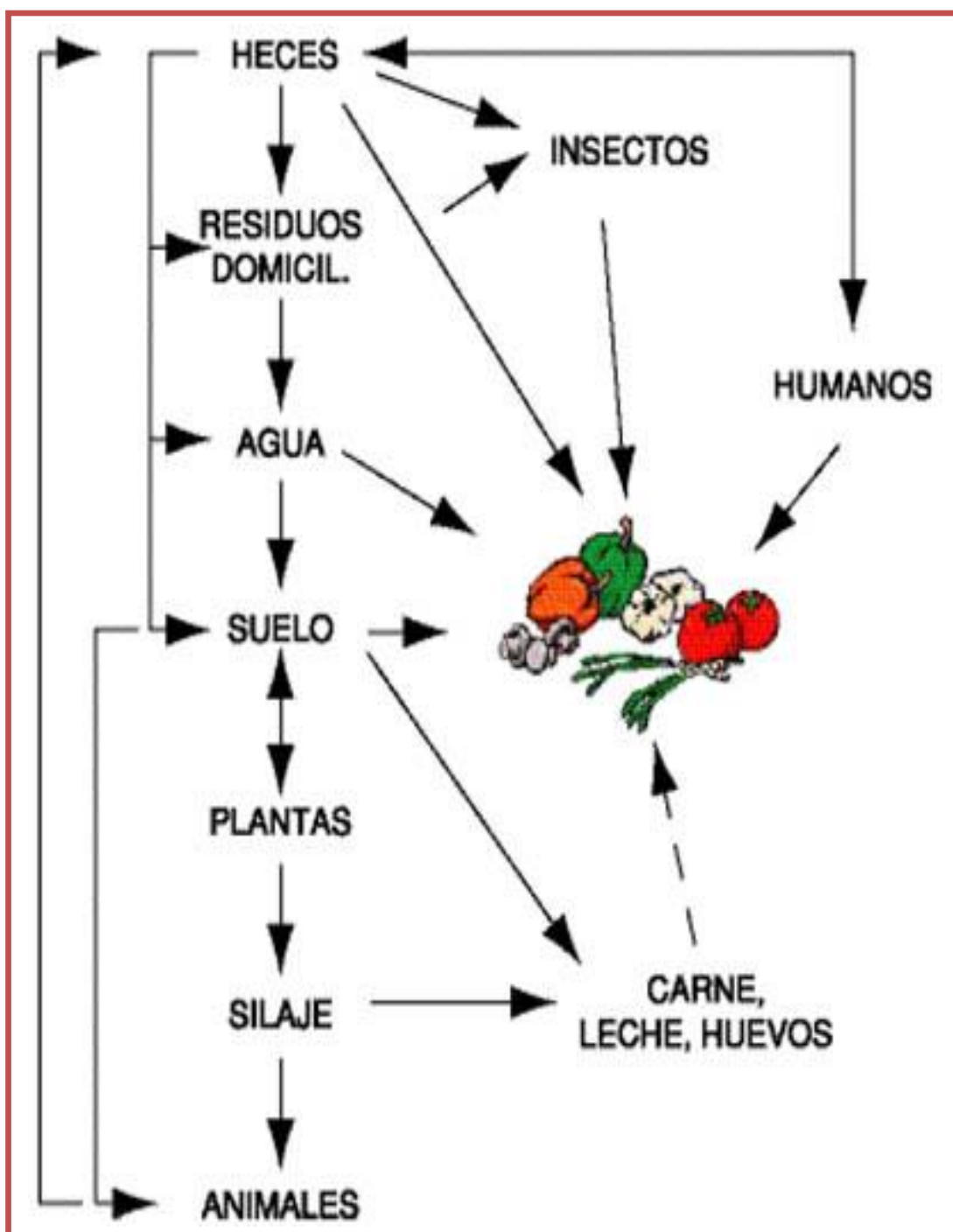
6-Cuarta etapa



7-Quinta etapa



Esquema para elaborar un compost



Disponible en www.fao.org.

2. Bocashi

El bocashi es un sistema de preparación de abono orgánico de origen japonés que puede requerir no más de 10 o 15 días para estar listo para su aplicación; sin embargo, es mejor si se aplica después de los 25 días, para dar tiempo a que sufra un proceso de maduración. Bocashi significa fermento suave (no obstante es un tipo de compost) y se considera provechoso porque sale rápido, utiliza diversos materiales en cantidades adecuadas para obtener un producto equilibrado y se obtiene de un proceso de fermentación. (Restrepo, 1996)

Como desventajas se pueden mencionar que varios de sus componentes son difíciles de conseguir en muchas fincas y no conviene crear dependencia externa para hacer abonos orgánicos. De igual forma, hace referencia a la:

Materia prima que necesita:

- Carbón vegetal
- Gallinaza
- Cascarilla de arroz
- Semolina de arroz
- Tierra de subsuelo
- Tierra de montaña o de bocashi
- Melaza
- Agua

Los agricultores han ido creando formas alternativas de elaborarlo, siguiendo sus principios básicos y reemplazando las materias primas de la fórmula inicial por otras que cumplan las mismas funciones pero son más fáciles de conseguir, es decir, la creación de abonos se debe adaptar a las condiciones y posibilidades del agricultor. La receta se puede variar, pero no se debe cambiar el procedimiento para preparar el bocashi. (CEDECO, 2005)

En el siguiente cuadro se presenta la receta original y la función de cada uno de las materias primas, así como posibles materiales de reemplazo de los originales y que cumplen las mismas funciones. Este último aspecto es el que se debe considerar al sustituir las diferentes materias primas. (PYMEMURAL, 2011).

Asimismo, considera importante tomar en cuenta los siguientes pasos:

- Estudiar y conocer el tema
- Asesorarse
- Seleccionar ubicación y acondicionar
- Recolectar material
- Medir y pesar el material
- Mezclar
- Humedecer
- Remover y unificar el material
- Proteger
- Diariamente remover, y unificar
- Usar (se puede guardar durante 1 o 2 meses)

Cuadro 4. Plan de preparación del bocashi

MATERIA PRIMA	FUNCIONES DEL MATERIAL	MATERIALES DE REEMPLAZO	CANTIDAD
Gallinaza	Aporta nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre, boro; mejora las condiciones físicas	Estiércoles de vacuno, caballo, conejo, cabra, oveja, cerdo (no deben estar muy húmedos)	3 sacos (120 kg.)
Cascarilla de arroz	Mejora características físicas del suelo: aireación, absorción de humedad; beneficia la actividad biológica; estimula desarrollo de raíces; fuente de Sílice lo que da resistencia a insectos y enfermedades. Favorece el desarrollo de humus.	Cascarilla de café, tusas, paja de maíz y sorgo, bagazo de caña, rastrojo, Aserrín de maderas blancas. Secos y bien picados	3 sacos (45 kg.)
Tierra	Da cuerpo al abono; aumenta el medio para la actividad microbiana; retiene, filtra y libera gradualmente los nutrientes; aporta arcillas y otros minerales.		3 sacos (150 kg.)
Carbón	Mejora características físicas: aireación, absorción de humedad y calor; beneficia actividad microbiana; retiene, filtra y libera gradualmente los nutrientes; disminuye pérdidas y lavado; reduce malos olores .	Debe ser de maderas no tóxicas, preferiblemente blancas y blandas; se puede hacer carbón de tusas o usar ceniza.	1/2 saco (15 kg.)
Semolina	Favorece la fermentación, aporta vitaminas, nitrógeno y otros nutrientes como fósforo, potasio, calcio, magnesio.	Semolina de maíz o trigo, granos molidos, harina de hueso y de pescado, concentrado para engorde de cerdos	(15 kg.)
Melaza	Principal fuente energética para la fermentación; favorece multiplicación de actividad biológica; rica en potasio, calcio, magnesio, boro y otros.	Jugo de caña o agua de tapa dulce, en cantidad doble a la melaza	2 litros
Cal agrícola	Regula la acidez que se presenta durante la fermentación, aporta carbonato de calcio al suelo	Cenizas de madera o de bagazo de caña	(15 kg.)
Roca fosfórica	Fuente mineral de fósforo		(2 kg.)
Levadura, Tierra de bosque o Bocashi	Fuentes de inoculación microbiana al inicio de cada proceso (cualquiera de las 3)	Poner a germinar maíz en un poco de agua (8 días), moler y dejar fermentar 2 días en la misma agua.	150 gr. 15 lbs. 10 kg.
Agua no clorada	Homogenizar la humedad de todos los materiales y favorecer la reproducción microbiana.		

(CEDECO, 2005)

Preparación del bocashi

Según Infoagro (2004), establece:

- Primero que todo, en un lugar protegido del sol y la lluvia, ojalá sombreado, se reúnen todos los materiales por separado. Se comienza haciendo capas sucesivas de cada material en el siguiente orden: Cascarilla, Cal agrícola, Semolinaà Carbónà Gallinazaà Tierraà Cascarilla.

- Se repite la serie hasta terminar los materiales; la melaza y levadura se diluyen en un balde con agua (espere a que haga espuma) y luego se van rociando a medida que se van haciendo las capas. Lo mismo se puede hacer con la roca fosfórica.

- Cuando ya tenemos el montón se comienza a voltear cuidadosamente, de un lado al otro, procurando mezclar bien todos los ingredientes, aplicando agua para lograr la humedad adecuada (50 %) y sin apelmazar el montón.

- La humedad se mide apretando con el puño muestras de diferentes lados; si el montón se desmorona está muy seco, si escurre agua está muy húmedo; si se siente la humedad y mantiene su forma al soltarlo está bien.

- Es muy importante cuidar el contenido de humedad para que el abono salga bueno; si está muy seco se hace lento el proceso, si está muy húmedo se puede podrir y se pierde.

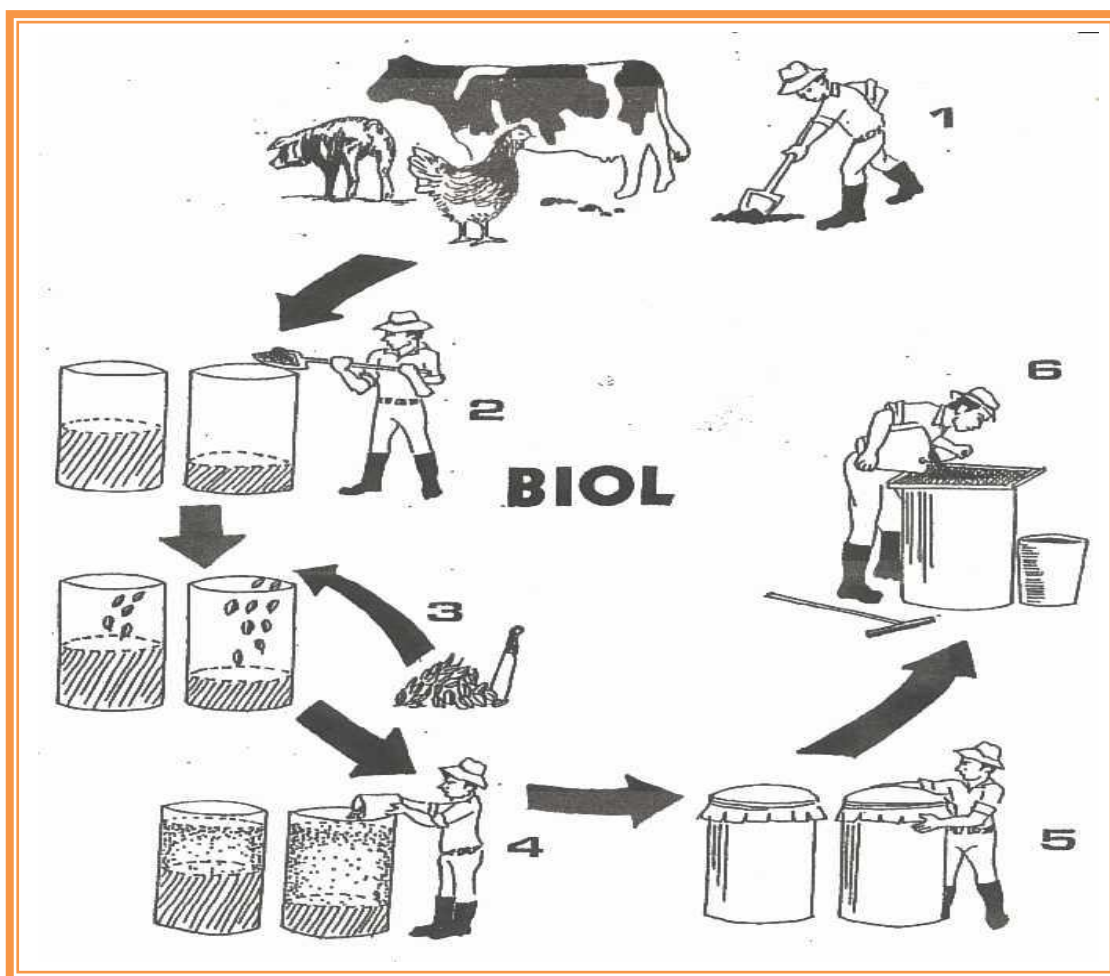
- Terminada la mezcla de los materiales se extiende el montón dejándolo de unos 50 cm. de alto y se cubre bien con sacos o se deja destapado si se encuentra bajo techo.

- Durante los primeros 6 a 7 días se debe voltear 2 veces al día para evitar que se caliente demasiado; si se pasa de 50° C se quema y pierde calidad biológica. Para medir la temperatura, se puede hacer con un machete, el cual se introduce durante unos 5 minutos al montón de bocashi, al tocar el machete se dará cuenta si está muy caliente o si está muy frío

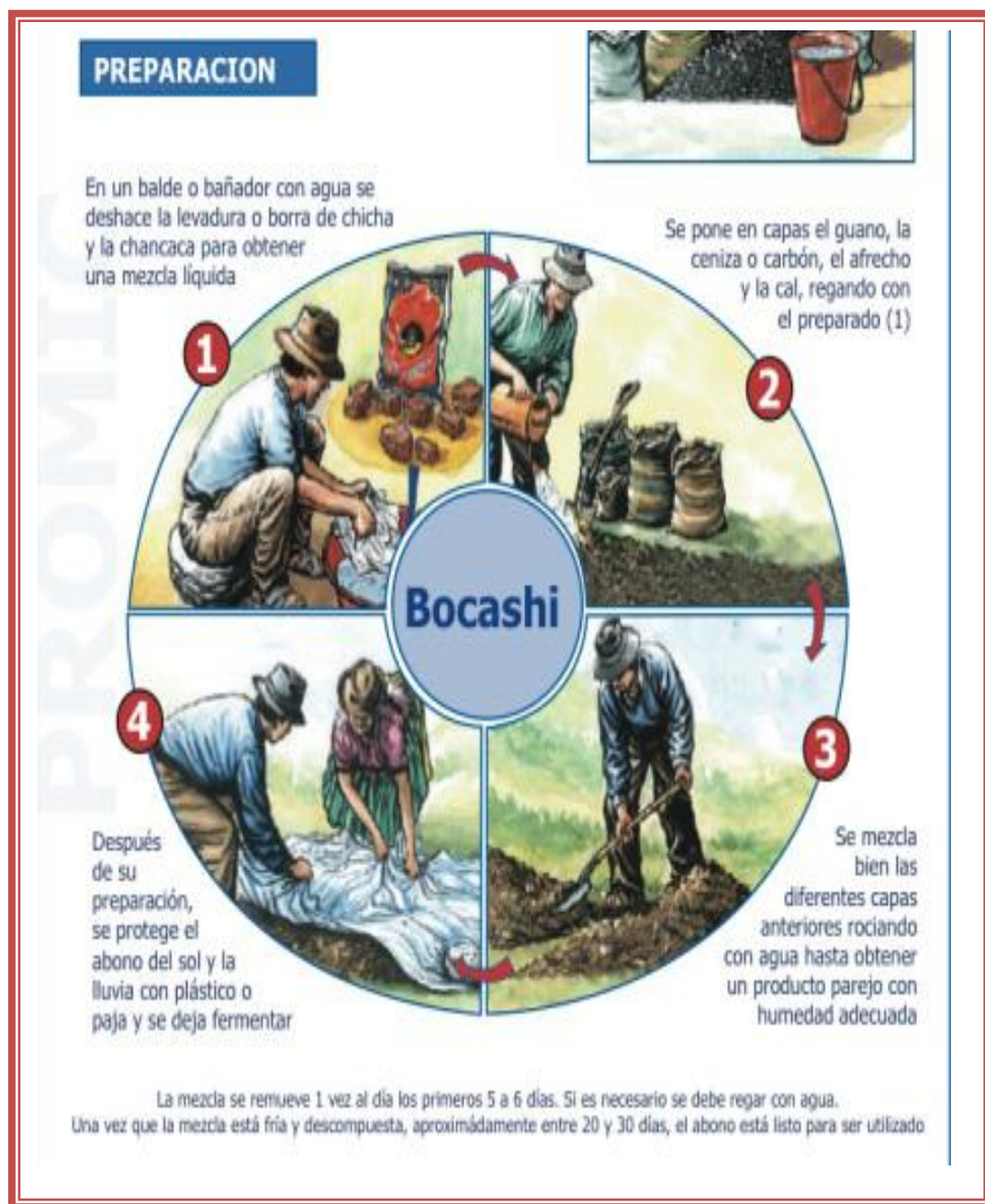
- A partir del día 3 se va extendiendo más y se baja el montón a unos 30 cm. de altura. Del día 7 hasta los 10 a 15 días se voltea una sola vez. Es muy importante que esté a temperatura ambiente. Cuando esté de un color gris claro y consistencia suelta,

polvosa, está listo. Es necesario dejarlo en reposo por unos 15 días más, para que sufra un proceso de maduración y su calidad mejore.

- Se puede aplicar a cultivos permanentes (café, plátano, frutales) a razón de 3 a 4 Kg. Por planta.
- Para hortalizas es necesario dejar que el abono madure, para lo que se deja en sacos por unos 2 a 3 meses; se aplican 30 a 100 gr por planta.
- Para almácigos o semilleros se recomienda mezclar 10 a 40 % de bocashi con 80 a 50 % de tierra y mezclar un 10 % de carbón pulverizado.



Tomado de la guía práctica para la elaboración de abonos, Managua (2011).



Tomado de: Programa Manejo Integral de Cuencas - PROMIC

3-Abonos orgánicos foliares o biofermentos

Soto (2005), plantea, estos abonos, a diferencia de los anteriores, son líquidos, requieren mucho menos mano de obra, además se pueden hacer en grandes volúmenes y a su vez, se diluyen para su aplicación en una proporción del 4 al 10%, lo que los hace mucho más económicos.

Se obtienen mediante la biofermentación, en un medio líquido, de estiércoles de animales, principalmente vacuno, hojas de plantas y frutas con estimulantes como: leche, suero, melaza, jugo de caña, jugo de frutas o levaduras, dependiendo del tipo de biofermento a elaborar como se verá más adelante o cenizas, entre otros. Pueden ser aeróbicos (proceso en presencia de aire) o anaeróbicos (proceso con ausencia de aire). Su aplicación podría hacerse directamente sobre las plantas o sobre los suelos, si éstos tienen cobertura o sobre aboneras.

Por el proceso de biofermentación, los abonos orgánicos además de nutrientes aportan vitaminas, enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, antibióticos y una gran riqueza microbial que contribuye a equilibrar dinámicamente el suelo y la planta, haciéndose ésta resistente a insectos dañinos y a enfermedades.

La Corporación Proexant (2001), expone como preparar un abono foliar orgánico o biológico:

- Un estañón con o sin tapa.
- Uno o varios baldes.
- Un palo o una pieza de madera para revolver.
- Cedazos de diferentes tamaños de orificio, telas porosas o medias de seda de mujer, para colar bien los preparados.
- Una balanza para pesar los materiales.
- Vasijas graduadas para medir (de 1 litro y 1/2 litro).

Si el estañón no tiene tapa, se puede usar una tela porosa que cubra la boca y una banda de caucho para mantenerla tapada (en el caso de los aeróbicos). Si, por el contrario, el estañón cuenta con tapa, ésta debe ser hermética, con un aro metálico que la asegure. A la tapa se le conecta una manguera plástica de 3/8, con un extremo

corto conectado al interior del estañón y el otro a una botella plástica con agua, de tal manera que el extremo quede dentro del agua unos 3 cm. La manguera y la botella con agua, funcionan como una válvula de seguridad, de modo que así se controla la salida de los gases del interior del estañón, sin dejar que le entre aire desde afuera. El estañón debe estar en un lugar protegido de los rayos del sol y de la lluvia. El palo de revolver debe mantenerse muy limpio.

La corporación Proexant(ob.cit.) también hace referencia a los Insumos Básicos:

- Agua no clorada ni contaminada.
- Estiércol fresco principalmente vacuno (sin desparasitantes ni de animales que pasten sobre potreros con herbicidas).
- Leche cruda o suero.
- Melaza o jugo de caña; estas materias se usan como energizantes, ya que favorecen la multiplicación de la actividad microbiológica, además contienen potasio, calcio, magnesio y boro.

Otros insumos que se usan, según el grado de complejidad que se quiera son:

- Hojas de ortiga o de madero negro.
- Hojas frescas y suaves de cinco plantas de la región.
- Cinco clases de frutas, que no sean ácidas.
- Ceniza, principalmente de bagazo de caña.
- Agua oxigenada.
- Roca fosfórica.
- Cal dolomita.
- Flor de azufre.
- Sulfatos de: zinc, magnesio, cobre, potasio, manganeso, hierro, cobalto,
- Bórax (no ácido bórico), óxido de sodio, molibdato de sodio, cloruro de calcio y otras fuentes de minerales.

Los minerales que se agregan se consiguen en el mercado debido a que son insumos comerciales. Estos se encuentran en almacenes especializados en la distribución de insumos agrícolas.



Abonos foliares orgánicos (biofermentos) elaborados con microorganismos de montañas. FUNDESYRAM. (2013)

CAPITULO VI

EVALUACION DE LA INTERVENCION

Para el desarrollo de este capítulo se sustentó en la siguiente teoría:

Teoría Ecológica

Consiste en estudiar las relaciones entre las demandas del entorno; es decir, situaciones e interrelaciones que se dan en un lugar determinado y las acciones que responden a los individuos en su totalidad (sociedad). En este sentido, los estudios sociales contribuyen a enriquecer esta teoría, impulsando al conocimiento de la realidad mediante la interacción del individuo con el ambiente. En este caso la U.E.N "Menca de Leoni" es el centro de desarrollo donde se dirige esta acción participativa de todos los entes involucrados al proceso de la elaboración de un Manual instruccional para elaborar abono con residuos orgánicos como estrategia conservacionista.

Al respecto, Bronfenbrenner (1987), creó la teoría ecológica sobre el desarrollo y el cambio de conducta en el individuo, a través de su teoría de sistema del ambiente los cuales influyen en el sujeto y en su cambio de desarrollo. Así como también, destaca la importancia crucial que tiene el estudio de los ambientes en donde se desenvuelven las personas. Defiende el desarrollo como un cambio perdurable en el modo en el que la persona percibe el ambiente que le rodea (su ambiente ecológico) y en el modo en que se relaciona con él.

El modelo ecológico de desarrollo humano de Bronfenbrenner (1979), referido por Ripoll (1988, 1992), entre otros autores, ofrece una comprensión de la compleja y permanente interacción de las personas con sus ambientes más o menos inmediatos,

donde integrar la estructura y dinámica de las redes sociales y las transacciones de apoyo que se generan en éstas. Este teórico, concibe el ambiente como un conjunto de estructuras seriadas. El nivel más interno de estas estructuras lo forman los entornos inmediatos que contienen a la persona en desarrollo, llamados microsistemas (familia, escuela o trabajo, barrio...). En el siguiente nivel se sitúan las relaciones entre esos entornos inmediatos de la persona, que formarían el mesosistema. En el tercer nivel se sitúan los entornos donde la persona no está presente pero es influida por ellos, nivel de exosistema y en el cuarto nivel se sitúan los factores socioeconómicos y culturales de tipo macro social, que constituiría el macrosistema.

Por consiguiente, este modelo ecológico supone una herramienta conceptual que permitió integrar conocimientos, examinarlos con una perspectiva particular, elaborar nuevas hipótesis y brindar un encuadre teórico a partir del cual se puedan elaborar estrategias de intervención en la comunidad (Caron, 1992). En este sentido, la presente investigación, se llevo a cabo a través de un análisis de la información recabada en cada uno de los objetivos propuestos:

1-En el diagnóstico, se elaboró el estudio de la situación con respecto a los residuos orgánicos en la U.E.N “Menca de Leoni”, aquí se cumplió el primer nivel, es decir se estableció el estudio del microsistema, que es representado por todo lo que rodea el ambiente de escuela.

2-Al planificar la elaboración del manual instruccional sobre la preparación de abono con residuos orgánicos, como estrategia conservacionista en la U.E.N “Menca de Leoni” San Rafael de Onoto, Portuguesa, se identificaron todas las relaciones posibles que permitieron el logro de los objetivos de la investigación, permitiendo el diseño un plan de acción identificando cada paso a realizar con sus respectivas actividades y estrategias, todo este conjunto de acciones conformaron lo que este teórico denomina: mesosistema.

3-Durante la ejecución de las acciones para una elaboración de abono orgánico en la U.E.N “Menca de Leoni” San Rafael de Onoto, Portuguesa, se ubicaron cada uno de los entorno donde se desenvuelven los estudiantes, docentes y comunidad en

general, con el fin de hacerles notar la influencia que ejercen sobre los ambientes afectados por ellos mismos y a la vez darles a conocer la influencia negativa que recae sobre el ambiente y las personas, es decir se realizó un estudio de todo lo que se observa en el exosistema, permitiendo así la elaboración del manual instruccional.

4-Evaluar la factibilidad del manual instruccional para elaborar abono con residuos orgánicos como estrategia conservacionista en la U.E.N “Menca de Leoni” San Rafael de Onoto, Portuguesa, durante esta fase se detallaron cada uno de los factores socioeconómicos y culturales de tipo macro social que pudieran contribuir con la implementación del manual instruccional, se aplicó como una muestra, la cual después del tiempo estipulado se logró comprobar que si fue factible al llevarlo a la práctica con los educandos, docentes, padres, representantes, representantes y directivos de la institución. Todo ello permitió cumplir con la fase de macrosistema.

5-Al finalizar, el estudio, se inicia una sistematización de cada una de las acciones desarrolladas durante todo el proceso que permitió la elaboración del manual instruccional sobre elaboración de abono orgánico como estrategia conservacionista en la U.E.N “Menca de Leoni” San Rafael de Onoto, Portuguesa, cabe resaltar que aquí se hizo una reflexión, con el fin de verificar y a la vez de corregir si fuese necesario algún procedimiento sea práctico o teórico, durante el tiempo que se implementó el manual instruccional, todo ello conllevó a perfeccionar dicho manual.

Por consiguiente, se considera que la reflexión sobre todo el proceso de investigación y la acumulación de evidencia empírica, es decir, tomadas de cada una de las acciones desarrolladas desde diversas fuentes de datos, o sea, educandos, docentes, padres, representantes, directivos, especialistas en desarrollo endógeno e investigadora permitieron la acumulación de información en cuanto a diversidad de interpretaciones que enriquecieron el empleo del manual instruccional como una manera positiva de conservar el ambiente y además de considerarlo como una herramienta pedagógica que ofrece la solución al problema evidenciado en el estudio desarrollado.

CAPITULO VII

CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

Conclusión

Una vez cumplido cada uno de los objetivos de la investigación y obtener los resultados, se puede afirmar que el diagnóstico fue un éxito, debido a que permitió en primer lugar evidenciar la realidad de la temática planteada en el estudio, así como también interactuar con la población que confronta la situación día a día; lo que generó ideas y acciones determinantes para la planificación de la elaboración del manual, donde se estudiaron todas las relaciones existente en el contexto, con el fin de diseñar un plan de acción, sirviendo como guía para la ejecución de la intervención.

Todo lo anterior permitió, de una manera organizada la ejecución de las acciones para la efectiva elaboración de abono orgánico, la cual condujo al siguiente objetivo, como fué diseñar el manual instruccional para la transformación de abono con residuos orgánicos producidos en el comedor escolar, este se transformó en una estrategia conservacionista y una herramienta pedagógica, debido a que se logró la participación e integración de cada uno de los entes involucrados en el proceso educativo que conforman la U.E.N "Menca de Leoni", así como también se evidenció el interés y motivación por contribuir con la conservación y mantenimiento del ambiente, siendo este, un medio saludable para todo ser humano.

Seguidamente, se considera como logro la elaboración del manual, debido a que permitió conocer los factores socioeconómicos, culturales y sociales con que se cuentan en el contexto de estudio, todo ello permitió evaluar la factibilidad del manual instruccional. Finalmente, se logró sistematizar las acciones, por medio de la

participación de cada uno de los participantes involucrados en el proceso de investigación, a través de; mesas de trabajo, conversatorios, reuniones o plenarias.

Para concluir, se considera que los desperdicios orgánicos cuando no son procesados adecuadamente constituyen la parte agresiva de la basura doméstica, porque producen una serie de sensores olfatorios molestos al hombre, la proliferación de vectores, roedores que transportan y diseminan agentes patógenos que alteran significativamente la salud y son causantes de enfermedades infecciosas, diarreicas y enteritis.

Por ello, se puede decir, que los desechos orgánicos se han convertido en un problema ambiental y de salud en muchos lugares del mundo; su manejo inadecuado da lugar a la exposición aguda contaminando el aire, agua, suelo; de allí la importancia y necesidad de establecer medidas operativas a través de las cuales se pueda manipular y controlar los desechos orgánicos e inorgánicos, es decir realizar una apropiada recolección como; almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final. Desde esta perspectiva, este estudio permitió a cada uno de los involucrados comprometerse en asumir el estudio de su propia realidad ambiental para transformarla en procura de una mejor calidad de vida.

Recomendaciones

Se recomienda a la Institución:

- Promover proyectos, planes en función de conservación del ambiente.
- Difundir el manual instruccional a otras instituciones educativas u organismos que lo requieran.

A los Docentes:

- Continuar en la búsqueda de estrategias que conlleven al mejoramiento del ambiente y al proceso integral de enseñanza- aprendizaje.
- Ser innovadores y creativos en la búsqueda de estrategias que motiven el aprendizaje significativo en la conservación y mantenimiento del ambiente.

- Dar uso a las tres RRR (reciclar, reutilizar y reducir) cada uno de los residuos que se encuentren en la institución y en los hogares.

- Aprovechar todos los residuos de comida

- Ser amigable con el ambiente elaborando abonos no contaminantes.

- Enseñar a los educandos, padres y representantes a utilizar los residuos orgánicos para elaborar abonos.

A los Padres y Representantes:

- Participar en las actividades que promueva la institución en función del cuidado y preservación del ambiente.

- Colaborar con los docentes en los proyectos de aula para ser participen en la gestión de acciones en pro del beneficio de la salud ambiental.

- Llevar a la práctica los conocimientos dentro de sus hogares para crear conciencia ambientalista y contribuir a la formación integral de sus hijos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acosta, I. (2010). *Capacitación para el manejo adecuado de los residuos y desechos sólidos a docentes del Liceo Bolivariano "José Santos Urriola" Guanare*. TEG. Unellez-Guanare.
- Álvarez, J. (2005). *Cómo hacer investigación cualitativa*. Fundamentos y metodología. Paidós. México.
- Arias, F. (1999). *El Proyecto de Investigación*. Guía Práctica para su Elaboración. Bogotá.
- Atlas, R. y Bartha, R. (2002). *Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental*. 2º Edición en español. Pearson Educacion, S.A. Madrid.
- Báez, J. y Pérez de T. (2009). *Investigación Educativa* (2ª ed). ESIC editorial. Madrid.
- Balestrini, A. (2006). *Como se labora el proyecto de investigación*. Sexta Edición. Consultores Asociados. Servicio Editorial. Caracas.
- Bunge, M. (1994). *La investigación científica*. España.
- Bronfenbremer, U. (1987). *Teoría Ecológica*. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/>
- Cannella, M. (2009). *Manejo de los desechos sólidos, una alternativa viable para minimizar el impacto ambiental de la escuela y su entorno*. Tesis de Grado para Optar al título de Magister Scientiarum en Educación Ambiental. Unellez. Guanare.
- Cañal, P. (1992). *Ecología, Escuela, Teoría y Educación Ambiental*. Barcelona.
- Cedeco (2005). *Preparación y Uso de Abonos Orgánicos Sólidos y Líquidos. Serie Agricultura Orgánica N°8*. Costa Rica.
- Coiné (2000). *Microbiología de Suelos: un enfoque exploratorio*. Editorial Paraninfo. Madrid. España.
- Corporación Proexant. (2001). *Elaboración, uso y manejo de los abonos orgánicos* (en línea). Ecuador. Disponible en: http://www.proexant.org.ec/Abonos_Org%C3%A1nicos.html.

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). *Gaceta Oficial* N° 5453(Extraordinario). Caracas 28 de Marzo.
- Currículo Nacional Bolivariano. (2007). *Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano*. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Edición CENAMEC. Caracas.
- De Cedrón, F. (2009). *El valor del ambiente y el ambiente como valor*. TEG. Unellez. Guanare.
- Díaz, E. (2005). Venezuela produce 20 mil toneladas diarias de desecho. *Ultimas noticias*. Caracas. Abril 22). [Online]. <http://www.vanescopio.org.ve/detalle.asp?ID=480> [Consulta: julio 27, 2007].
- Elliot, J. (2000). *La investigación acción en educación*. Morata. S. A. Madrid.
- FUNDESYRAM. (2013). Abonos foliares orgánicos (biofermentos) elaborados con microorganismos de montañas. El salvador. Disponible en: www.fundesyram.info.
- Guía práctica para elaborar abonos (2011). Managua.
- Glasser, B y Strauss, A (1967). *Análisis del Método Comparativo Constante*. [Documento en línea]. Disponible en <http://html.rincondelvago.com/metodo-.html>. [Consulta: junio 23, 2007].
- Hernández S., R., C. Fernández y P. Baptista. (1991). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill. México.
- Hernández y Díaz (2002). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw. Hill. México.
- Hernández y Díaz (2006). *Metodología de la Investigación*. Editorial Mc. Graw. Hill. México.
- Informe del Banco Mundial. (2012). *Manejo de Residuos Sólidos en el Mundo*. Caracas.
- Infoagro. (2004). *El Compostaje*. España. Consultado 01 de junio del 2005. Disponible en: <http://www.infoagro.com/abonos/compostaje.asp>.
- Jaula, J. (2003). *Sobre el reto de la universidad ante la protección del medio ambiente y el desarrollo sustentable*. Guayana Sustentable 4. Educación, Productividad y Vida. Universidad Católica. Caracas.

- Jaramillo, G. y Zapata, L. (2008). *Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos en Colombia*. Trabajo Monográfico. Universidad de Antioquia. Colombia.
- Kerlinger, F. (2002). *Investigación del Comportamiento*. 4ta Edición. Mc. Graw-Hill. México.
- La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2002). Boletín Internacional de la Unesco de Educación Científica, Tecnológica y Ambiental. Educación Ambiental: posibilidades y limitaciones. Vol.XXVII.Nº1-2.
- Ley de los Residuos y Desechos Sólidos (2004). *Gaceta Oficial*. nº 38.068. Caracas.
- Ley Orgánica de Educación. (2009). *Gaceta Oficial*. nº 5.929 Extraordinario. Caracas.
- Ley Orgánica para la Protección de niños, niñas y adolescentes. (2010). *Gaceta Oficial* nº5.859. Extraordinario. Caracas.
- Ley Orgánica del Ambiente. (2006). *Gaceta Oficial* nº 5.833 Extraordinario. Caracas.
- Ley de Gestión Integral de la Basura. (2010). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* nº 6.017 Extraordinario del 30 de diciembre de 2010. Caracas.
- Luy, A. (2007). *Gestión integral de residuos y desechos sólidos*. Gerente general de Fundación Tierra Viva y miembro del Comité Coordinador de la Red de Organizaciones ambientales no gubernamentales de Venezuela (Red ARA).
- Manual Básico para hacer Compost. (2004). *Proyecto piloto para hacer compostaje doméstico*. Amigos de la Tierra. Madrid.
- Martínez, M. (2002). Como Hacer un Buen proyecto de Tesis con Metodología Cualitativa. *Revista Candidus*. Grupo Editorial Candidus. Acarigua.
- Martínez, J. (2001). *Fundamentos de la Educación Ambiental*. (Documento en línea). Disponible en: <http://www.jmarcano.com/educa/curso/fund2.html>. (Consulta el 22 de junio de 2010).
- Meléndez, G y Soto, G. (2003). *Taller de Abono Orgánico*. CANIAN. Costa Rica.

- Mora, R. (1997). *La Basura: Un Subproyecto de la civilización que amenaza la humanidad*. En conversaciones ecológicas. Ed. de la Fundación Cultural UNELLEZ. Guanare.
- Muro, X. (2004). *La Gerencia universitaria desde la perspectiva diversa y crítica de sus autores*. OPSU, Caracas.
- Nebel, W. (1999). *Ciencias Ambientales*. Ecología y Desarrollo Sostenible. México.
- Organización Mundial de la Salud. (1999) *Salud Medio Ambiente y Desarrollo*. Enfoques para la Prevención de Estrategias a Nivel de países, para el Bienestar Humano Según la Agenda 21. Washington, D.C.
- Paul, E y Clark, F. (1996). *Bioquímica y Microbiología del suelo*. 2º Ed. Academic Press. 340 p.
- Programa Manejo Integral de Cuencas. PROMIC.
- Pymerural. (2011). *Abonos Orgánicos. Serie: Producción Orgánica de Hortalizas de clima templado*. Programa. Honduras.
- Restrepo, J. (1998). *El suelo, la vida y los abonos orgánicos*. Colección agricultura orgánica para principiantes. SIMAS. Managua, Nicaragua.
- Restrepo, J. (1996). *Abonos Orgánicos Fermentados. Experiencias de Agricultores de Centroamérica y Brasil*.
- Revista de Educación Ambiental. Unesco. (2000). *Informe Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental*. nº 9. Tbilisi, URSS.
- Rivas, L y Arends, E. (1990). *Biomasa y contenido de nutrientes del Brosimum alicastrum y pouteria anibaifolia en la reserva forestal de Caparo, estado de Barinas*. Revista Forestal Venezolana. 14 (34): 29.44.
- Rivero, C. y Paulini, J. (1995). *Efecto de la incorporación de residuos orgánicos sobre la evolución del CO₂, de los suelos venezolanos*. Revista de la Facultad de Agronomía. 21(1-2): 3749.
- Rojas de E. (2010). *Investigación educativa. Fundamentos y praxis*. FEDUPEL. (2ª ed). Caracas.
- Russell, E. (1967). *Las Condiciones del Suelo y el Desarrollo de las Plantas*. Editora Revolucionaria. La Habana.

Soto, G. 2005. *Abonos orgánicos para la producción sostenible de tomate: ¿qué es y cómo funciona el bocashi?*. CATIE; Turrialba, Costa Rica. Disponible en: http://webbeta.catie.ac.cr/bancoconocimiento/abonosorganicos2_5.asp?odSeccion=24

SODIMAC. *Como preparar compost con desechos orgánicos*. Proyecto patio.

Soto, G. (2003). *Abonos orgánicos: Producción y uso de compost*. En Memorias Taller Fertilidad de suelos y manejo de la nutrición de los cultivos en C.R. CIA.UCR. Costa Rica.

Tamayo, M y Tamayo J (2004). *El Proceso de la Investigación Científica*. Editorial Limusa. México.

Universidad Nacional Experimental Libertador. UPEL. (2008). *Manual de Trabajo de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales*. Ediciones FEDEUPEL. Caracas.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales. (UICN, 1983). *Educación Ambiental*. I Jornada de Educación Ambiental en España.

Vásquez, A. (2009). *Estrategias de educación ambiental dirigidas al manejo sostenible de residuos y desechos orgánicos domiciliarios*. Editorial: Unellez. Vicerrectorado de Producción Agrícola. Coordinación Área de Postgrado. Trabajo de Grado Educación Ambiental. Guanare.

Zimmerman, M. (2005). *Psicología y Calidad de Vida*. ECOE ediciones, Santafé de Bogotá.

ANEXOS

Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUIEL ZAMORA"



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

ANEXO N° 1 GUIA DE ENTREVISTA

Estimados: Docente, Educandos, Directivos, Padres y Representantes

La entrevista tiene la finalidad de adquirir información necesaria el uso de residuos orgánicos producidos en el comedor escolar de la U.E.N "Menca de Leoni" San Rafael de Onoto, Portuguesa. Se le agradece su sinceridad, el mismo es anónimo no necesita su identificación.

Preguntas:

1-¿Usted cree que la institución presenta problemas de contaminación con los residuos orgánicos producidos en el comedor escolar?

2-¿Observa usted el desarrolla de actividades en cuanto a elaboración de abonos en el plantel?

3-¿Has recibido información relacionada con el adecuado manejo para elaborar abono con residuos orgánicos?

4-¿Cree usted que es factible la elaboración de abono con residuos orgánicos producidos en el comedor escolar del plantel?

5-¿Utilizas estrategias conservacionistas en el desarrollo de las clases?

6-¿Considera usted que un manual instruccional sobre la elaboración de abono con residuos orgánicos sería una herramienta pedagógica? En caso de que considera negativo o positivo, explique el Por qué?

EVIDENCIAS

ETAPAS DE LA INVESTIGACION



FASE I

DIAGNOSTICO

OBSERVACION PARTICIPATIVA

Vista de la parte de atrás del comedor



Pipotes donde son colocados los residuos orgánicos



Vista de la parte diagonal con el preescolar



Desechos de Comida



Aplicación de Entrevista



FASE II

PLANIFICACION DEL PLAN DE ACCION

CONVERSATORIOS



FASE III

EJECUCION ELABORACIÓN DEL MANUAL

MESAS DE TRABAJO



Plenaria



FASE IV

EVALUACION DE LA FACTIBILIDAD

Elaborado por el 6to grado sección "A"



MUESTRA DE ABONO ELABORADO CON RESIDUOS ORGANICOS



FASE V

SISTEMATIZACION

Discusión y reflexión

