

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA



PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS Y GENERACIÓN DE COMPOST A PARTIR DE SU TRATAMIENTO MEDIANTE UNA MÁQUINA PICADORA - TRITURADORA PARA EL DISTRITO DE TARAPOTO - DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO MECÁNICO

AUTOR:

Bach. FREDDY ROLAN SAAVEDRA PEZO

ASESOR:

ING. MARCO LUIS PEREZ SILVA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO Y FABRICACIÓN

TARAPOTO - PERÚ

2013

DEDICATORIA

Esta tesis es resultado de constante dedicación y esfuerzo, repleto de experiencias tanto personales como académicas y cada uno de ellas con su pertinente sabiduría.

Esta etapa no se hubiera podido llevar a cabo sin el respaldo y la confianza absoluta de mis padres Herman Saavedra Pinedo y Simy Pezo García por su esfuerzo y sacrificio imborrable para brindarme siempre lo mejor, por el apoyo incondicional que me dieron toda esta etapa de mi formación profesional y me guiaron por el camino de valores éticos y morales para un futuro pleno de realizaciones y progreso, siendo este trabajo un fruto tan anhelado.

A mi hermana, Jessica Viviana Saavedra Pezo por su amistad y ejemplo.

Al Todopoderoso por darme la fuerza para seguir adelante en momentos difíciles y ser siempre mi guía y mi sustento espiritual.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a mis Padres por el apoyo brindado en todos estos años de arduo aprendizaje, a mis familiares, amigos y compañeros que en su tiempo me apoyaron moralmente en los momentos más difíciles.

A los docentes de la Facultad de Ingeniería Mecánica por la paciencia brindada y porque nos inculcaron y nos ilustraron con sus conocimientos para lograr este objetivo tan anhelado.

A Dios, por ser aquella voz que me dice que todo objetivo puede ser alcanzado si ubico toda mi energía y lo desarrollo con ética.

PRESENTACIÓN

Hoy en día ante el rápido crecimiento de la población hace que la generación de residuos sólidos orgánicos en viviendas y tiendas comerciales aumente a un ritmo acelerado, esto conlleva a la acumulación de estos en lugares inadecuados, al no recibir ningún tratamiento generan contaminación y malestar en la población debido a que generan malos olores por la fermentación ya que vivimos en una región con un clima muy variado.

Debido a esta problemática medio ambiental que generan los desechos mal manejados se buscó un modo de como minimizar este problema. El presente proyecto tiene como fin dar una “Propuesta de Gestión Ambiental y Aprovechamiento de Residuos Sólidos Orgánicos y Generación de Compost a partir de su tratamiento mediante una Máquina Picadora – Trituradora para el Distrito de Tarapoto – Departamento de San Martín”, para la obtención de abono orgánico, lo cual es un producto natural y de alta calidad el que podría ser utilizado para mejorar las áreas verdes, parques, plazas y nuevas zonas que lo precisan.

El compostaje se muestra como una tecnología sostenible para el tratamiento de residuos sólidos orgánicos. Esta tecnología permite la valorización de recursos sólidos orgánicos mediante la degradación y estabilización de su contenido en materia orgánica.

El objetivo de esta tesis es dar una Propuesta de Gestión Ambiental considerando el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos, con el respectivo sistema de picado desde el punto de vista de la ingeniería, el proceso completo del compostaje en el tratamiento de residuos sólidos orgánicos a partir de la materia prima referida.

Indice

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
PRESENTACIÓN.....	IV
RESUMEN	VII
ABSTRACT	IX
I. INTRODUCCION	11
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
1.1.1. Realidad Problemática	11
1.1.2. Formulación del problema.....	12
1.1.3. Justificación.....	12
1.1.4. Antecedentes	13
1.1.5. Objetivos	17
1.2. MARCO REFERENCIAL CIENTIFICO	18
1.2.1. Marco teórico.....	18
1.2.1.1. El compostaje.....	18
1.2.2. Marco Conceptual.....	28
II. MARCO METODOLÓGICO	31
2.1. Metodología.....	31
2.2. Método de investigación	31
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
2.4. Métodos de análisis de datos	31
III. RESULTADOS	32
3.1. Determinar la cantidad de residuos sólidos orgánicos que se debe procesar.....	32
3.1.1. Producción	32
3.2. Diseño del sistema de picado-triturado de los residuos sólidos orgánicos.....	32
3.2.1. Molienda.....	33
3.2.2. Reducción mecánica	33
3.2.3. Características de la materia prima	33
3.2.4. Costo de producción.....	34

3.3.	Cálculos de la máquina picadora-trituradora	35
3.3.1.	Cálculo de potencia requerida (Prequerida).....	35
3.3.2.	Cálculo del Volumen de entrada (Ventrada)	37
3.3.3.	Distribución de las cargas en el corte (F)	38
3.3.4.	Sistema de transmisión	39
3.4.	Diseño del árbol de transmisión	47
3.5.	Diseño del sistema de corte	49
3.6.	Diseño de la estructura de la Picadora-Trituradora.....	58
3.7.	Materiales, herramientas y máquinas	63
3.8.	Presupuesto.....	65
3.9.	Procesamiento del compost a partir de los residuos sólidos orgánicos picados	67
3.10.	Análisis de costos	69
3.10.1.	Inversión del capital fijo.....	69
3.10.2.	Inversión del capital de trabajo	72
3.10.3.	Costos indirectos de fabricación.	72
3.10.4.	Presupuesto de compras	74
3.10.5.	Financiamiento.....	75
3.10.6.	Evaluación de la rentabilidad.....	77
3.10.7.	Valor Actual Neto (VAN)	77
3.10.8.	Tasa interna de retorno (TIR).	78
3.10.9.	Periodo de recuperación (PR).	78
IV.	DISCUSIÓN.....	83
V.	CONCLUSIONES.....	84
VI.	RECOMENDACIONES	85
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	86
VIII.	ANEXOS.....	87
8.1.	Anexo A	87
8.2.	Anexo B	92

RESUMEN

El desarrollo de este presente trabajo de INVESTIGACIÓN “PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS Y GENERACIÓN DE COMPOST A PARTIR DE SU TRATAMIENTO MEDIANTE UNA MÁQUINA PICADORA - TRITURADORA PARA EL DISTRITO DE TARAPOTO - DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN”, propone el manejo de residuos sólidos orgánicos, como materia prima para el aprovechamiento de dichos residuos en la elaboración de Compost Orgánico el cual servirá como sustento para mejorar la calidad de los productos que se cultivan en nuestra región. El presente trabajo de investigación promueve la gestión de los residuos sólidos y convertirlos en un alimento orgánico para las plantas, tratando de facilitar una propuesta para la solución de problemas en su fabricación, relacionando todo esto con la disminución del costo y aumento de la eficacia para procesarlo.

En la presente tesis se propone la gestión en medio ambiente y el diseño de una máquina picadora-trituradora, que permita transformar material orgánico, obtenido de los residuos domésticos en un compuesto orgánico que mejore las áreas de cultivos o de esparcimiento para mejorar así la calidad de vida de la población y recuperar parte de las áreas no cultivadas y de esta manera contribuir con la mejora continua de nuestro ecosistema.

Se debe tener noción de las propiedades mecánicas que poseen los residuos sólidos orgánicos, el valor de las propiedades en mención no se han investigado anteriormente, por lo que se realizó pruebas con residuos sólidos orgánicos de diferentes características, para obtener un valor que nos permita el desarrollo de la presente tesis.

Se desarrollará el diseño de las partes que constituyen la máquina, el diseño de la estructura y la tolva de alimentación, después se procederá a realizar el análisis económico de las partes constitutivas.

En este presente trabajo de investigación se dará una breve descripción de las ventajas que presentan los cultivos orgánicos, su crecimiento, como se realiza el proceso de compostificado; luego se darán a conocer las diferentes alternativas de solución, dando una descripción de cada una de ellas y eligiendo la opción más óptima; para terminar se dará a conocer las conclusiones y recomendaciones.

ABSTRACT

This thesis document is mainly a practical evaluation of a kind of muffler for and acoustic fitting-out which was performed through supervised professional practice showing the feasibility study for the construction of a device which helps to reduce noise pollution from smaller vehicles.

The development of this study: “A PROPOSAL FOR ENVIRONMENTAL CONDUCT AND THE USE OF ORGANIC SOLID WASTE OF COMPOST STARTING FROM ITS TREATMENT WITH A GRINDER - CRUSHING MACHINE FOR THE SAN MARTIN DISTRICT OF THE DEPARTMENT OF SAN MARTIN.”, proposes the handling of organic solid waste as raw material for the use of such waste in the betterment of the quality of the crops grown in our region. The present investigation study promotes the use of solid wastes and the converting of them in organic food for plants, trying to facilitate a proposal for the solution of problems in their elaboration, relating all this with the lowering of costs and increasing the efficiency in processing it.

In the present work we propose the management of the environment and the design for a grinder-crushing machine which permits the conversion of organic material obtained from the domestic wastes in an organic compact that betters the area cultivated or used for amusement to better the quality of life of the population and recover parts of the areas no cultivated and in this way contribute with the continual betterment of our eco-system.

One should get the notion of the mechanical properties that the organic solid waste possesses, the value of the properties already mentioned that have been previously studied, in order to carry out tests with organic solid waste of different characteristics, to obtain a value which allows us the development of the present thesis.

The design of the present parts that constitute the machine will be developed as well as the feed hopper, after which we will proceed to carry out an economic analysis of the constituent parts.

In this present study, a brief description of the advantages of organic crops will be given; their development as well as the process of making compost; then the different alternative solutions will be given, ending with conclusions and recommendations.