



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

**CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN Y
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**

TÍTULO

**“MANEJO DE LOS DESECHOS ORGÁNICOS PRODUCIDOS EN
EL MERCADO SAN FRANCISCO, CANTÓN JOYA DE LOS
SACHAS, PROVINCIA DE ORELLANA”**

Tesis de Grado previa a la
obtención del Título de Ingeniero
en Administración y Producción
Agropecuaria.

Lely Darwin Cedeño Centeno

AUTOR

1859

Ing. Miguel Alejandro Soto Carrión MCI.

DIRECTOR

Loja – Ecuador

2016

APROBACIÓN

"MANEJO DE LOS DESECHOS ORGÁNICOS PRODUCIDOS EN EL MERCADO SAN FRANCISCO, CANTÓN JOYA DE LOS SACHAS, PROVINCIA DE ORELLANA"

TESIS

Presentada al Tribunal Calificador como requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

APROBADA:

Ing. Julio Enrique Arévalo Camacho Mg. Sc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Ing. Adolfo Fernando Flores Veintimilla Mg. Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Dra. Ruth Consuelo Ortega Rojas Mg. Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



CERTIFICACION

Ing. Miguel Alejandro Soto Carrión MCI.

CERTIFICA:

En calidad de Director de la tesis titulada **“MANEJO DE DESECHOS ORGÁNICOS PRODUCIDOS EN EL MERCADO SAN FRANCISCO, CANTÓN JOYA DE LOS SACHAS, PROVINCIA DE ORELLANA”**; de autoría del Sr. Lely Darwin Cedeño Centeno, ha sido dirigida, revisada y aprobada en su integridad; por lo que autorizo su presentación y publicación.

Loja, Abril del 2016

Atentamente



.....
Ing. Miguel Alejandro Soto Carrión MCI.
DIRECTOR DE TESIS

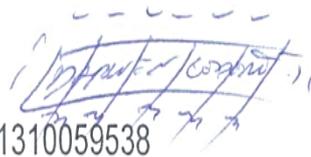
AUTORÍA

Yo, Lely Darwin Cedeño Centeno, declaro ser el autor del presente trabajo de Tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el repositorio Institucional-biblioteca virtual.

Autor: Sr. Lely Darwin Cedeño Centeno

Firma:



Cédula:

1310059538

Fecha:

Loja, Abril de 2016

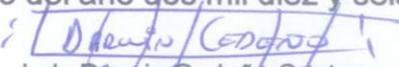
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA CONSULTA, REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, Lely Darwin Cedeño Centeno, declaro ser el autor de la tesis titulada "MANEJO DE LOS DESECHOS ORGÁNICOS PRODUCIDOS EN EL MERCADO SACHA FRANCISCO, CANTÓN JOYA DE LOS SACHAS, PROVINCIA DE ORELLANA" con requisito para optar el grado de Ingeniero en Administración y Producción Agropecuaria, por lo que autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la publicación intelectual de la universidad, a través de la visibilidad de su contenido en repositorio digital institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del País y del Exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de dicha tesis que realice una tercera persona.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja a los 29 días del mes de enero del año dos mil diez y seis, firma autor:

Firma: 
Autor: Lely Darwin Cedeño Centeno
Cédula: 1310059538
Dirección: Sacha – Orellana - Ecuador
Correo electrónico: ojitosbellos_2013@hotmail.com
Celular: 0993390496

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Ing. Miguel Soto Carrión MCI.

Tribunal de grado:

Ing. Julio Enrique Arévalo Camacho Mg.Sc.	PRESIDENTE
Ing. Adolfo Fernando Flores Veintimilla Mg.Sc.	VOCAL
Dra. Ruth Consuelo Ortega Rojas Mg.Sc.	VOCAL

DEDICATORIA

A Dios

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres Olivero y Mariana por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, por enseñarme a crecer y a que si caigo debo levantarme, por apoyarme y guiarme, por ser las bases que me ayudaron a llegar hasta aquí.

El presente trabajo es dedicado a mis esposa, Bertha Chillogallo, a mis hijas Kiara y Kendra quienes han sido parte fundamental para el presente trabajo investigativo, ellos son los que me dieron la fortaleza y el coraje para continuar en mi progreso.

A mis Hermanos John, Juan y Alejandra por su incondicional y gran apoyo a lo largo de mi carrera universitaria, por estar siempre a mi lado con sus valiosos consejos.

A mis amigos y amigas, a todos, con quienes en diferentes momentos hemos compartido alegrías, tristezas pero sobre todo gracias por su amistad.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida, la salud, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente que tengo. Quiero agradecer a todos mis maestros que ellos me enseñaron a valorar los estudios y a superarme cada día, también agradezco a mis padres porque ellos estuvieron en los días más difíciles de mi vida como estudiante. Estoy seguro que mis metas planteadas darán fruto en el futuro y por ende me debo esforzar para ser mejor cada día y en todo lugar sin olvidar el respeto que engrandece a la persona.

A la Universidad Nacional de Loja, Carrera de Ingeniería y Administración de Empresas Agropecuaria y a los señores Director y Coordinador, que me permitieron ser parte de ésta familia, quienes en su desinteresada labor de expandir la excelencia académica supieron brindarme su espíritu de amor leal e instrucción firme.

A todos los vendedores y comerciantes de la plaza del mercado San Francisco del Cantón La Joya de los Sachas.

Al resto de las personas que se encuestaron y entrevistaron por aportar sus puntos de vista en el tema de los residuos sólidos dentro de la encuesta realizada en el mercado San Francisco.

Un agradecimiento muy especial a la familia de mi esposa en la Ciudad de Loja, que me brindaron su ayuda mientras me tocó estar en esta Ciudad.

Particularmente agradezco al Ing. Miguel Soto Carrión, Director de mi tesis, quien me brindó todo su apoyo en el presente trabajo. Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que de alguna manera contribuyeron en la culminación de este trabajo de investigación.

INDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
CERTIFICACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
AUTORÍA.....	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
1 TÍTULO.....	1
2 RESUMEN.....	2
3 INTRODUCCIÓN.....	6
4 REVISIÓN DE LITERATURA	8
4.1 ABONOS ORGANICOS.....	8
4.2 CLASES DE ABONOS ORGÁNICOS.....	8
4.2.1 Abonos Orgánicos	8
4.2.2 IMPORTANCIA de LOS Abonos Orgánicos	9
4.2.3 Beneficios del uso de Abonos Orgánicos	9
4.2.4 Compostaje	10
4.2.5 Humus	10
4.2.6 Lombricultura y desechos urbanos.....	11
4.2.6.1 Características y propiedades del lombricompuesto	18
4.2.7 Propiedades químicas	19
4.2.8 Propiedades Físicas	20
4.2.9 Propiedades biológicas.....	20
4.2.10 RESIDUOS PELIGROSOS	21
4.2.11 RESIDUOS INERTES	21
4.2.12 LA CONTAMINACION.....	22
5 MATERIALES Y MÉTODOS	23
5.1 MATERIALES	23
5.1.1 De Campo	23
5.1.2 De Oficina.....	23

5.2	MÉTODOS	23
5.2.1	Ubicación del Área de Estudio.....	23
5.2.2	Condiciones Meteorológicas del Cantón	25
5.2.3	Características del mercado San Francisco	25
5.2.4	Método Descriptivo	26
5.2.5	Método deductivo	26
5.2.6	Método Inductivo	26
5.2.7	Método analítico	26
5.2.8	Técnicas	27
5.2.8.1	Observación directa.....	27
5.2.8.2	Observación indirecta.....	27
5.2.8.3	Entrevista.....	27
5.2.8.4	Encuesta.....	27
5.2.8.5	La Indagación Bibliográfica.....	28
5.2.9	Diseño de la Investigación.....	29
5.2.10	VARIABLES A EVALUAR	29
5.2.10.1	Caracterización de residuos	29
5.2.10.2	Tipos de abonos a elaborar	29
5.2.10.3	Análisis económico.....	30
5.2.10.4	Socialización de los resultados.....	30
6	RESULTADOS	31
6.1	CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS	31
6.2	PROPUESTA DE ELABORACION DE HUMUS	38
6.2.1	ANTECEDENTES	38
6.2.2	Descripción de la Empresa.....	39
6.2.2.1	Presentación:.....	39
6.2.2.2	Localización:.....	40
6.2.2.3	Fuentes de materia prima:	40
6.2.2.4	Planificación estratégica	40
6.2.3	Estudio Técnico	41
6.2.3.1	Infraestructura	41
6.2.3.2	Camas o lechos.....	41
6.2.3.3	Pisos.....	42
6.2.3.4	Techos.....	42

6.2.3.5	Cerramiento.....	43
6.2.3.6	Preparación del sustrato orgánico.....	43
6.2.3.7	Mezcla de lombriz con el sustrato orgánico.....	44
6.2.3.8	El lombricompostaje.....	45
6.2.3.9	Captura de la lombriz y recolección del abono listo:.....	45
6.2.3.10	Secado y tamizado del abono:.....	46
6.2.3.11	Cuidados adicionales:.....	46
6.2.3.12	El producto: lombricompost.....	46
6.2.3.13	Principales clientes.....	47
6.2.3.14	Capacidad de producción.....	47
6.2.4	Plan de Mercado y Marketing.....	48
6.2.4.1	Sondeo de Mercado.....	48
6.2.4.2	Plan de marketing.....	54
6.2.5	Análisis de Costos.....	58
7	DISCUSIÓN.....	62
8	CONCLUSIONES.....	68
9	RECOMENDACIONES.....	69
10	BIBLIOGRAFÍA.....	70
11	ANEXOS.....	72

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Valores medios analíticos del humus del lombricompuesto.....	19
Cuadro 2	Promedio de desechos producidos en el Mercado.....	31
Cuadro 3	Principales problemas ocasionados por los desechos sólidos o.....	32
Cuadro 4	Conoce Usted que es un desecho orgánico.....	33
Cuadro 5	Conoce Usted, que es un desecho inorgánico.....	33
Cuadro 6	Conoce Ud. Sobre que es el reciclaje.....	33
Cuadro 7	Ha pensado que es posible aprovechar en algo los desechos.....	34
Cuadro 8	Clasificación de los desechos orgánicos (legumbre y hortalizas).....	34
Cuadro 9	Clasificación de los desechos orgánicos (legumbre y hortalizas).....	35
Cuadro 10	Clasificación de los desechos orgánicos (frutas) de la región.....	36
Cuadro 10	Clasificación de los desechos orgánicos (frutas) de la región.....	37
Cuadro 11	Análisis de la competencia.....	51
Cuadro 12	Cantidad mensual en kg de los principales abonos orgánicos.....	53
Cuadro 13	Proyección de gastos AgrOrganic, La Joya de los Sachas 2016.....	58
Cuadro 14	Rendimiento de AgrOrganic, La Joya de los Sachas 2016.....	58
Cuadro 15	Flujo de efectivo de AgrOrganic, La Joya de los Sachas 2016.....	59
Cuadro 16	Análisis de rentabilidad de AgrOrganic Joya de los Sachas S.A,.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Tipo de desechos producidos en el mercado San Francisco	31
Figura 2	Principales problemas de los desechos sólidos.....	32
Figura 3	Residuos de hortalizas y legumbres de la Sierra	35
Figura 4	Desechos de hortalizas y legumbres de la Costa	36
Figura 5	Desechos de frutas de la Sierra.....	37
Figura 6	Desechos de frutas de la Costa.....	38
Figura 7	Vista de Planta de cama o cuna para producción de Humus	42
Figura 8	Vista frontal de las camas de lombricultura para Humus	44
Figura 9	Diagrama de producción de humus.....	47
Figura 10	Rango de edades encuestado en el cantón Joya de los Sachas.....	48
Figura 12	Frecuencia de utilización en el cantón Joya de los Sachas.....	49
Figura 13	Principales marcas y productos utilizados por los entrevistados.	50
Figura 14	Diseño y presentación del producto, envase de 45 kg.	54
Figura 15	Logo de la marca del producto y del fabricante	55
Figura 16	Cadena de distribución y venta del producto Humus Sacha	56

1 TÍTULO

“MANEJO DE LOS DESECHOS ORGÁNICOS PRODUCIDOS EN EL MERCADO SAN FRANCISCO, CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS, PROVINCIA DE ORELLANA”.

2 RESUMEN

El presente proyecto de investigación “Manejo de los desechos orgánicos producidos en el mercado San Francisco, Cantón La Joya de los Sachas” fue realizada en el mercado San Francisco, Provincia de Orellana, la administración del Mercado San Francisco no posee datos sobre cantidad de residuos de frutas maduras, hortalizas y legumbres que se generan en él, es por esto que surgió la necesidad de hacer la investigación y realizar el aprovechamiento de los residuos para la elaboración de abono orgánico siendo una alternativa agrícola ecológica que aporta con nutrientes para el desarrollo de las plantas, a la vez de contribuir a disminuir el volumen de residuos sólidos orgánicos que van al relleno sanitario.

Los objetivos fueron: Caracterizar los residuos orgánicos en el mercado San Francisco, para la elaboración de abonos orgánicos, elaborar una propuesta para el aprovechamiento de residuos orgánicos, socializar los resultados con comerciantes en la sede social del mercado San Francisco.

En cuanto a metodología se utilizaron los métodos: descriptivo, deductivo, inductivo y analítico. En lo que se refiere a las variables a evaluar: Caracterización de residuos, tipos de abonos a elaborar, análisis económico, socialización de resultados.

Los resultados señalan que, entre las principales debilidades existentes en el mercado San Francisco está la falta de planificación con respecto a la distribución de los locales comerciales, la clasificación inadecuada de los desechos. Los desechos producidos en su mayoría son orgánicos, el problema radica en la no identificación de los desechos, es decir qué tipo de residuos forma parte como orgánico e inorgánico. Se observa que hortalizas, legumbres y frutas son considerables.

Se plantea una propuesta para la Asociación de Comerciantes Minoristas (mercado) San Francisco, del Cantón la Joya de los Sachas, con la finalidad de establecer una empresa de abonos orgánicos de calidad que aporten a la nutrición de la planta, sanidad y fertilidad del suelo así como mejorar las condiciones medioambientales al reciclar residuos sólidos orgánicos.

La empresa AgrOrganic Joya de los Sachas S.A., contará en su terreno de 640 m² inicialmente con 9 camas (20 m x 1 m = 20 m²) destinadas a la producción de lombricompost. Anualmente, por cada cama de 20 m² se obtendrá 10,8 Tm de humus, lo que equivale para el primer año de producción a 97,20 TM o 2.160 sacos de 45 Kg c/u de producto final, Humus. Los costos del producto se incrementan conforme la producción se acrecienta, partiendo del año uno con un costo de \$ 48.536 USD con una producción inicial de 2.160 sacos de 45 kg c/u. (\$ 4.045,00 mensual) tomando en cuenta que en esta primera fase el costo de inversión es de \$20.000. Para el año cinco, el costo de producción acorde a la proyección se estima un costo total de \$ 68.804,00 USD (\$ 5.734,00 mensual), considerando que se espera una producción de 8.256 sacos de 45 Kg c/u.

Se concluye que, debido a la alta rentabilidad, esto es 193%, un TIR y VAN positivo, sumado esto un B/C de 1,93 resulta viable la creación de una empresa que aproveche los desechos orgánicos para transformarlos en producto utilizable para promover una producción sana y sustentable.

ABSTRACT

This research project "Management of organic waste produced on the market San Francisco, Canton La Joya de los Sachas" was held in the market San Francisco, Orellana Province, the administration of Mercado San Francisco has no data on amount of waste ripe fruit, vegetables and legumes that are generated in it, which is why it became necessary to do research and make the use of waste for the production of organic fertilizer being an ecological agricultural alternative that provides nutrients for the development of plants, while contributing to reduce the volume of organic solid waste going to landfill.

The objectives were to characterize organic waste in the San Francisco market, for the production of organic fertilizers, develop a proposal for the use of organic waste, share the results with traders at the headquarters of the San Francisco market.

descriptive, deductive, inductive and analytical: Regarding methodology methods were used. As it regards the variables to evaluate: Characterization of waste to produce fertilizer types, economic analysis, dissemination of results.

The results indicate that among the main weaknesses existing in the San Francisco market is the lack of planning regarding the distribution of commercial premises, inadequate waste classification. The waste produced are mostly organic, the problem is not identifying waste, ie what type of waste is part as organic and inorganic. It shows.

a proposal for the Retail Merchants Association (market) San Francisco, Canton Joya de los Sachas, is proposed in order to establish a firm organic fertilizers quality that contribute to plant nutrition, health and soil fertility as well as improving the environment by recycling organic solid waste conditions.

The company AgrOrganic Joya de los Sachas S.A., will on his land of 640 m² initially with 9 beds (20 m x 1 m = 20 m²) for the production of vermicompost.

Annually for each bed of 20 m² you are obtained 10.8 tons of humus, equivalent to the first year of production 97.20 TM or 2,160 bags of 45 kg c / u final, Humus product. Product costs increase as the production increases, starting from year one with a cost of \$ 48,536 USD with an initial production of 2,160 bags of 45 kg c / u. (\$ 4,045.00 monthly) taking into account that in this first phase investment cost is \$ 20,000. For the fifth year, the cost of production according to the projection a total cost of \$ 68,804.00 USD (\$ 5,734.00 monthly) is estimated, considering a production of 8,256 bags of 45 kg c / u expected.

It is concluded that due to the high profitability, this is 193%, an IRR and positive NPV, added that a B / C of 1.93 feasibility of creating a company that takes advantage of organic waste to

3 INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, el primer problema de los residuos sólidos ha sido su eliminación. La sociedad “solucionó” este problema retirando los residuos, depositándolos a las afueras de las ciudades, a los cauces de los ríos o en el mar, u ocultándolo mediante enterramiento, generando graves impactos medioambientales, esto es: a la microbiología y relaciones químicas del suelo, por percolación efectos negativos a los acuíferos y por volatilización de gases con elevados niveles de carbono al aire; acrecentándose debido a la expansión demográfica poblacional, así como el proceso de industrialización, que aumentan gradualmente la generación de residuos, generando transformaciones contraproducentes en el paisaje.

Hace 30 años, la generación de residuos por persona era de unos 200 a 500 gramos por habitante por día, mientras que hoy se estima entre 500 y 1.000 gramos por habitante por día. En los países desarrollados, esta cifra es dos a cuatro veces mayor. Pero el problema no radica solamente en la cantidad sino también en la calidad o composición de los residuos, que pasó de ser densa y casi completamente orgánica a ser voluminosa, parcialmente no biodegradable y con porcentajes crecientes de materiales tóxicos.

Pensar en la basura nos genera un rechazo inmediato hacia esta, sin embargo, tenemos que convivir con ella y no solo en nuestros hogares, sino a la vuelta de cualquier esquina, en calles, a orillas de las carreteras, en los parques, en las plazas de mercado; en fin en cualquier lugar. Todo esto es el resultado de las diversas actividades que realiza el hombre en su diario vivir, donde ha generado una producción excesiva de desechos, los cuales se convierten en un inconveniente mayor a la hora de almacenarlos, disponerlos o eliminarlos.

Es por eso que se hace necesario aprender a manejar y aprovechar adecuadamente la basura que producimos, dejarlas de ver como la percibimos

y verlas como residuos que son objetos y que se puede transformar en otro bien, con valor económico; en especial los residuos sólidos orgánicos. La plaza del mercado San Francisco del Cantón La Joya de los Sachas no es ajena a la problemática ambiental causada por el manejo inadecuado de residuos sólidos; porque en este lugar se generan a diario, una gran producción de residuos sólidos, a los cuales no se les da un tratamiento adecuado tanto en su generación, separación, recolección, transporte y almacenamiento; generando contaminación ambiental.

Teniendo en cuenta que en su mayoría los residuos sólidos que se producen en este lugar son orgánicos e inorgánicos, esta investigación surge de la necesidad de aportar para que se lleve un mejor manejo de estos y así reducir los impactos ambientales negativos que producen; por tal razón, los objetivos planteados fueron:

- Caracterizar los residuos orgánicos en el mercado San Francisco, para la elaboración de residuos orgánicos.
- Elaborar una propuesta para el aprovechamiento de residuos orgánicos
- Socializar los resultados con involucrados en la dirección de higiene del municipio.

4 REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 ABONOS ORGANICOS

El abono orgánico es un conjunto de materia orgánica que pasa por un proceso de descomposición o fermentación según sea el tipo de abono que se quiera preparar. Este proceso es de forma natural por la acción del agua, aire, sol y microorganismos. Según SAGARPA (2014) dice que: "Los abonos orgánicos son todos aquellos residuos de origen animal y vegetal de los que las plantas pueden obtener importantes cantidades de nutrientes, se ve enriquecido con carbono orgánico y mejora sus características físicas, químicas y biológicas".

Son sustancias que están constituidas por desechos de origen animal, vegetal o mixto que se añaden al suelo con el objeto de mejorar sus características físicas, biológicas y químicas. Esta clase de abonos no sólo aporta al suelo materiales nutritivos, sino que además influye favorablemente en la estructura del suelo. Asimismo, aportan nutrientes y modifican la población de microorganismos en general, de esta manera se asegura la formación de agregados que permiten una mayor retención de agua, intercambio de gases y nutrientes, a nivel de las raíces de las plantas. (Gómez. 2002)

4.2 CLASES DE ABONOS ORGÁNICOS

4.2.1 ABONOS ORGÁNICOS

Los abonos orgánicos son sustancias que están constituidas por desechos de origen animal, vegetal o mixto que se añaden al suelo con el objeto de mejorar sus características físicas, biológicas y químicas. Esta clase de abonos no sólo aporta al suelo materiales nutritivos, sino que además influye favorablemente en

la estructura del suelo. Asimismo, aportan nutrientes y modifican la población de microorganismos en general, de esta manera se asegura la formación de agregados que permiten una mayor retención de agua, intercambio de gases y nutrientes, nivel de las raíces de las plantas. (Gómez. 2002)

4.2.2 IMPORTANCIA DE LOS ABONOS ORGÁNICOS

El uso indiscriminado de fertilizantes químicos ha causado muchos problemas en la agricultura, entre ellos se mencionan la contaminación del medio 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. El contenido de nutrientes en los abonos orgánicos está en función de las concentraciones de éstos en los residuos utilizados. Estos productos básicamente actúan en el suelo sobre tres propiedades: físicas, químicas y biológicas. Nancy Puente Figueroa (FONAG) 2010

4.2.3 BENEFICIOS DEL USO DE ABONOS ORGÁNICOS

Los terrenos cultivados sufren la pérdida de una gran cantidad de nutrientes, lo cual puede agotar la materia orgánica del suelo, por esta razón se deben restituir permanentemente. Esto se puede lograr a través del manejo de los residuos de cultivo, el aporte de los abonos orgánicos, estiércoles u otro tipo de material orgánico introducido en el campo. (INIAP. 2011)

El abonamiento consiste en aplicar las sustancias minerales u orgánicas al suelo con el objetivo de mejorar su capacidad nutritiva, mediante esta práctica se distribuye en el terreno los elementos nutritivos extraídos por los cultivos, con el propósito de mantener una renovación de los nutrientes en el suelo. El uso de los abonos orgánicos se recomienda especialmente en suelos con bajo contenido de materia orgánica y degradada por el efecto de la erosión, pero su

aplicación puede mejorar la calidad de la producción de cultivos en cualquier tipo de suelo. (INIAP. 2011; Fredy. 2012)

4.2.4 COMPOSTAJE

El compost, también llamado compostaje, composto, composta o abono orgánico, es el producto que se obtiene de compuestos que forman o formaron parte de seres vivos en un conjunto de productos de origen animal y vegetal; constituye un “grado medio” de descomposición de la materia orgánica, que en sí es un magnífico abono orgánico para la tierra, y logra reducir enormemente la basura. Se denomina humus al “grado superior” de descomposición de la materia orgánica. El humus supera al compost en cuanto abono, y ambos son orgánicos.

El compostaje se forma de desechos orgánicos como: restos de comida, frutas y verduras, aserrín, cáscaras de huevo, restos de café, trozos de madera, poda de jardín (ramas, césped, hojas, raíces, pétalos, etc.) La materia orgánica se descompone por vía aeróbica o por vía anaeróbica. Llamamos “compostaje” al ciclo aeróbico (con alta presencia de oxígeno) de descomposición de la materia orgánica. Llamamos “metanización” al ciclo anaeróbico (con nula o muy poca presencia de oxígeno) de descomposición de la materia orgánica. Avendaño, D., Daniella, A., & Bonomelli, C. (2003).

4.2.5 HUMUS

Esta biotecnología, prácticamente desconocida entre nosotros hasta hace poco tiempo, se inició en EEUU, se extendió a Europa y finalmente hacia el resto del mundo; aplica normas y técnicas de producción utilizando las lombrices rojas californianas para reciclar residuos orgánicos biodegradables y, como fruto de su ingestión, los anélidos efectúan sus deyecciones convertidas en el fertilizante orgánico más importante hoy disponible.

Con su actividad participan en la fertilización, aireación, formación del suelo y es posible obtener materia orgánica muy estable en un tiempo relativamente corto para su uso inmediato en la agricultura. Se trata del humus de lombriz, sustancia inodora parecida a la borra de café que, en comparación con la urea, es 5 veces superior en nitrógeno, fósforo, potasio y calcio. Suquilanda, M. Alvares, C. Alvares, R. (2006).

4.2.6 LOMBRICULTURA Y DESECHOS URBANOS

Según, Díaz E. (2002), en nuestros días, el problema de los residuos en las sociedades industriales se está dejando sentir con particular intensidad donde el extraordinario interés que ha suscitado el tema de las lombrices se debe a que estos invertebrados son unos formidables devoradores de materias orgánicas en descomposición. De aquí, a pensar en la lombriz para eliminar o digerir los desechos urbanos hay un corto paso, al menos en teoría, ya que en la práctica las dificultades no son pocas.

Una vez superado el entusiasmo que despertó al principio este nuevo tipo de actividad, y tras la inevitable confusión que le siguió después, el tema de las lombrices hoy en día se está planteando en términos mucho más reales. Se está considerando la lombriz como lo que realmente es; se la estudia con más atención y se está intentando valorar objetivamente su verdadera capacidad productiva para aprovechar, del mejor modo, las interesantes posibilidades que su cría ofrece.

4.2.7 LOMBRIZ CALIFORNIANA

Se la conoce como Lombriz Roja Californiana porque es en ese estado de E.E.U.U. donde se descubrieron sus propiedades para el ecosistema y donde se instalaron los primeros criaderos.

4.2.7.1 Lombriz californiana

Clasificación zoológica.

-Reino: Animal

-Tipo: Anélido

-Clase: Oligoqueto

-Orden: Opisthoro

-Familia: *Lombricidae*

-Género: *Eisenia*

-Especie: *E. foetida*

Eisenia foetida es la lombriz más conocida y empleada en más del 80% de los criaderos del mundo.

4.2.7.2 Características externas.

Posee el cuerpo alargado, segmentado y con simetría bilateral. Existe una porción más gruesa en el tercio anterior de 5 mm., de longitud llamada clitelium cuya función está relacionada con la reproducción. Al nacer las lombrices son blancas, transcurridos 5 o 6 días se ponen rosadas y a los 120 días ya se parecen a las adultas siendo de color rojizo y estando en condiciones de aparearse

4.2.7.3 Hábitat.

Habita en los primeros 50 cm. del suelo, por tanto es muy susceptible a cambios climáticos.

Es fotofóbica, los rayos ultravioletas pueden perjudicarla gravemente, además de la excesiva humedad, la acidez del medio y la incorrecta alimentación. Cuando la lombriz cava túneles en el suelo blando y húmedo, succiona o chupa

la tierra con la faringe evaginada o bulbo musculoso. Digiere de ella las partículas vegetales o animales en descomposición y vuelve a la superficie a expulsar por el ano la tierra.

4.2.7.4 Ciclo de vida.

Son hermafroditas, no se autofecundan, por tanto es necesaria la cópula, la cual ocurre cada 7 o 10 días. Luego cada individuo coloca una cápsula (huevo en forma de pera de color amarillento) de unos 2 mm. De la cual emergen de 2 a 21 lombrices después de un periodo de incubación de 14 a 21 días, dependiendo de la alimentación y de los cuidados.

4.2.7.5 Características internas.

-Cutícula. Es una lámina muy delgada de color marrón brillante, quitinosa, fina y transparente.

-Epidermis. Situada debajo de la cutícula, es un epitelio simple con células glandulares que producen una secreción mucosa. Es la responsable de la formación de la cutícula y del mantenimiento de la humedad y flexibilidad de la misma.

-Capas musculares. Son dos, una circular externa y otra longitudinal interna.

-Peritoneo. Es una capa más interna y limita exteriormente con el celoma de la lombriz.

-Celoma. Es una cavidad que contiene líquido celómico y se extiende a lo largo del animal, dividida por los septos, actuando como esqueleto hidrostático.

-Aparato circulatorio. Formado por vasos sanguíneos. Las lombrices tienen dos vasos sanguíneos, uno dorsal y otro ventral. Posee también otros vasos y capilares que llevan la sangre a todo el cuerpo. La sangre circula por un sistema cerrado constituido por cinco pares de corazones.

-Aparato respiratorio. Es primitivo, el intercambio de oxígeno se produce a través de la pared del cuerpo.

-Sistema digestivo. En la parte superior de la apertura bucal se sitúa el prostomio con forma de labio. Las células del paladar son las encargadas de seleccionar el alimento que pasa posteriormente al esófago donde se localizan las glándulas calcíferas. Estas glándulas segregan iones de calcio, contribuyendo a la regulación del equilibrio ácido básico, tendiendo a neutralizar los valores de pH. Posteriormente tenemos el buche, en el cual el alimento queda retenido para dirigirse al intestino.

-Aparato excretor. Formado por nefridios, dos para cada anillo. Las células internas son ciliadas y sus movimientos permiten retirar los desechos del celoma.

-Sistema nervioso. Es ganglionar. Posee un par de ganglios supraesofágicos, de los que parte una cadena ganglionar. La lombriz californiana se alimenta de animales, vegetales y minerales. Antes de comer tejidos vegetales los humedece con un líquido parecido a la secreción del páncreas humano, lo cual constituye una predigestión.

4.2.7.6 Razones de su elección.

En muchos países del mundo se ha experimentado con ella, en diferentes condiciones de clima y altitud, viviendo en cautiverio sin fugarse de su lecho.

Es muy prolífera, madurando sexualmente entre el segundo y tercer mes de vida. Y su longevidad está próxima a los 16 años.

Su capacidad reproductiva es muy elevada, la población puede duplicarse cada 45-60 días.

En 1.000.000 de lombrices al cabo de un año se convierten en 12.000.000 y en dos años en 144.000.000. Durante este periodo habrán transformado 240.000

toneladas de residuos orgánicos en 150.000 toneladas de humus.

Se alimenta con mucha voracidad, consumiendo todo tipo de desechos agropecuarios (estiércoles, residuos agrícolas, etc.) y desechos orgánicos de la industria.

Produce enormes cantidades de humus y de carne de lombriz por hectárea como ninguna otra actividad zootécnica lo logra.

Se pueden obtener otros productos base para la industria farmacéutica. A partir del líquido celomático, se han producido antibióticos para uso humano.

Características como el no sangrar al producirse un corte de su cuerpo y ser totalmente inmune al medio contaminado en el cual vive, como la elevada capacidad de regeneración de sus tejidos, son motivos de investigación para la aplicación en el ser humano

4.2.7.7 Humedad.

Será del 70% para facilitar la ingestión de alimento y el deslizamiento a través del material. Si la humedad no es adecuada puede dar lugar a la muerte de la lombriz. Las lombrices toman el alimento chupándolo, por tanto la falta de humedad les imposibilita dicha operación. El exceso de humedad origina empapamiento y una oxigenación deficiente.

4.2.7.8 Temperatura.

El rango óptimo de temperaturas para el crecimiento de las lombrices oscila entre 12-25° C; y para la formación de cocones entre 12 y 15° C. Durante el verano si la temperatura es muy elevada, se recurrirá a riegos más frecuentes, manteniendo los lechos libres de malas hierbas, procurando que las lombrices no emigren buscando ambientes más frescos.

4.2.7.9 pH.

El pH óptimo es 7.

4.2.7.10 Riego.

Los sistemas de riego empleados son el manual y por aspersión. El manual consta de una manguera de goma de características variables según la función de los lechos. Por su sencillez es muy difundido pero requiere un trabajador implicado exclusivamente en esta labor.

El riego por aspersión requiere mayor inversión, habiendo diversas modalidades según su disposición en los lechos. Si el contenido de sales y de sodio en el agua de riego es muy elevados darán lugar a una disminución en el valor nutritivo del vermicompost. Los encharcamientos deben evitarse, ya que un exceso de agua desplaza el aire del material y provoca fermentación anaeróbica.

4.2.7.11 Aireación.

Es fundamental para la correcta respiración y desarrollo de las lombrices. Si la aireación no es la adecuada el consumo de alimento se reduce; además del apareamiento y reproducción debido a la compactación

4.2.7.12 ALIMENTACIÓN.

El alimento que se les proporcionará será materia orgánica parcial o totalmente descompuesta. Si no es así las elevadas temperaturas generadas durante el proceso de fermentación (hasta 75° C), matarán a las lombrices

Tipos de alimentos.

Los alimentos orgánicos útiles en la alimentación de lombrices son muy variados, destacando entre otros:

-Restos de serrerías e industrias relacionadas con la madera.

- Desperdicios de mataderos.
- Residuos vegetales procedentes de explotaciones agrícolas.
- Estiércol de especies domésticas.
- Frutas y tubérculos no aptos para el consumo humano o vegetal.
- Fangos de depuradoras.
- Basuras.

4.2.7.13 Suministro de alimentos

En condiciones térmicas óptimas se añadirán entre 20 y 30 Kg de alimento por lecho, en una capa de 5-10 cm. cada 10-15 días, cuyo principal objetivo es mejorar la aireación y en el supuesto de que alguna porción del alimento no estuviera totalmente fermentada.

4.2.7.14 Preparación de los lechos.

Primero se deberá colocar un colchón de paja o pasto de 1.20 m. de ancho y 10 cm. de largo.

Este colchón sirve de refugio a la lombriz californiana en el caso de sufrir cambios medioambientales en su medio de crianza.

Posteriormente se colocará un cúmulo de estiércol de 1 m. de ancho y 0.70 m. de alto, se regará y por último se cubrirá con 10 cm. de paja para evitar la evaporación.

Al poco tiempo comenzará el proceso de fermentación pudiéndose alcanzar hasta los 70° C.

Transcurridos diez días será necesario mover y airear el estiércol y aplicar un riego. Cuando la temperatura vuelva a bajar se deben colocar las lombrices.

La temperatura óptima es de 20° C, no debiendo superar los 30° C ni ser inferior a 15° C.

Para las medidas dadas anteriormente se colocarán aproximadamente 40000 lombrices que producirán 2 Kg de lombricompuesto por día.

5.2. Mantenimiento de los lechos.

La cantidad de agua suministrada deberá tener en cuenta la época del año, siendo en primavera y otoño una vez por semana; en invierno una vez cada 15-20 días y en verano hasta dos veces al día.

La humedad deberá mantenerse en torno al 75% y la temperatura no deberá superar los 32° C. Díaz E. (2002).

4.2.7.15 Características y propiedades del lombricompuesto

Díaz E. (2002), menciona que, el excremento de las lombrices constituye un fertilizante bio-orgánico, suave, liviano, desmenuzado, limpio, con olor a tierra fértil mojada, estable por períodos prolongados e imputrescibles.

La transformación del humus grosero y después en MOR es hecha por las lombrices que los trituran y digieren y los microorganismos que producen la fermentación de la masa. La transformación de MOR a MULL es trabajo fundamental de las lombrices que atacan las paredes de las células vegetales por medio de las enzimas digestivas y alteran la estructura de los granos de roca y minerales por medio de sus jugos gástricos. De todo ello extraen savia, calcio, magnesio y demás elementos que eliminan en mayor proporción de lo que absorben.

El humus de lombriz es conocido con muchos nombres comerciales en el mundo de la lombricultura: lombricompost, lombricompuesto. Está formado principalmente por carbono, oxígeno, nitrógeno e hidrógeno, encontrándose también una gran cantidad de microorganismos benéficos, hormonas y todos los macro y micro nutrientes con valores que dependen de las proporciones y de las características químicas del sustrato que sirvió como alimento a las lombrices: El humus de lombriz cumple un rol trascendente al corregir y mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas de los suelos, influyendo de la siguiente:

Valores analíticos del humus	
Nitrógeno (N)	1.5 a 3 %
Fósforo (P ₂ O ₅)	0.5 a 1.5 %
Potasio (K ₂ O)	0.5 a 1.5 %
Magnesio (Mg O)	0.20 a 0.50 %
Manganeso (Mn)	260 a 580 ppm
Cobre (Cu)	85.0 a 100.0 ppm
Zinc (Zn)	85.0 a 400.0 ppm
Cobalto (Co)	10 a 20 ppm
Boro (Bo)	3 a 10 ppm
Calcio	2.5 a 8.5 %
Carbonato de Calcio	8 a 14 %
Ceniza	28 a 68 %
Acidos húmicos	5 a 7 %
Acidos fúlvicos	2 a 3 %
PH	6.5 a 7.2
Humedad	30 a 40 %
Materia Orgánica	3 a 6 %
Capacidad de intercambio Catiónico (CIC)	75 a 80 meq/100gr
Conductividad eléctrica (CE)	hasta 3.0 milimhos/cm
Retención de Humedad	1500 a 2000 cc/kg seco
Superficie específica	700 a 800 m ² /gr
Carga bacteriana (+)	2000 millones de colonias de bacterias vivas/gr

Cuadro 1 Valores medios analíticos del humus del lombricompuesto

4.2.8 PROPIEDADES QUÍMICAS

- Potencializa los cultivos al incorporar a la rizósfera nutrientes en forma inmediatamente asimilables.
- Incrementa nuestra disponibilidad de Nitrógeno, Fósforo y Azufre y,

fundamentalmente, actúa favorablemente respecto al Nitrógeno.

- Incrementa también la eficiencia de fertilización, particularmente con el Nitrógeno.
- Estabiliza la reacción del suelo debido a su alto poder buffer.
- Inactiva los residuos de plaguicidas debido a su capacidad de absorción.
- Inhibe el crecimiento de hongos y bacterias patógenas.

4.2.9 PROPIEDADES FÍSICAS

- Posee propiedades coloidales que al aumentar la porosidad y aireación del suelo contribuyen a la infiltración y retención del agua y al desarrollo radicular.
- Mejora la estructura, dándoles menor densidad aparente a los suelos pesados y compactos y aumentando la unión de todas las partículas en los suelos arenosos.
- Mejora la permeabilidad y aireación.
- Reduce la erosión del suelo.
- Incrementa la capacidad de retención de humedad.
- Confiere color oscuro al suelo reteniendo calor.

4.2.10 PROPIEDADES BIOLÓGICAS

Estimula la bioactividad al tener los mismos microorganismos benéficos del suelo pero en mayor cantidad, creando un medio antagónico para algunos patógenos existentes, neutraliza sustancias tóxicas como restos de herbicidas, insecticidas, etc. y solubiliza elementos nutritivos poniéndolos en condiciones de ser aprovechados por las plantas gracias a la presencia de las enzimas que incorpora y sin las cuales no sería posible ninguna reacción bioquímica.

Controla el dumping o mal de los almácigos por su pH cercano a 7 y su activa vida microbiana ya que no ofrece un medio óptimo para el desarrollo de los hongos patógenos.

- El humus de lombriz es fuente de energía, la cual incentiva la actividad microbiana.
- Al existir condiciones óptimas de aireación, permeabilidad, pH y otros, se incrementa y diversifica la flora microbiana.

4.2.11 RESIDUOS PELIGROSOS

Se refiere a un desecho reciclable o no, considerado peligroso por tener propiedades intrínsecas que presentan riesgos en la salud y el medio ambiente. Las propiedades peligrosas son toxicidad, inflamabilidad, reactividad química, corrosividad, explosividad, reactividad, radioactividad o de cualquier otra naturaleza que provoque daño a la salud humana y al medio ambiente. SEMARNAT (2005).

4.2.12 RESIDUOS INERTES

Aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas. Poy Solano, L. (2015, diciembre 26).

4.2.13 LA CONTAMINACION

La contaminación es la introducción de sustancias en un medio que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso. El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, luz o radiactividad).

Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio, y por lo general, se genera como consecuencia de la actividad humana considerándose una forma de impacto ambiental. Framework. 14 de enero de 2009

5 MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 MATERIALES

5.1.1 DE CAMPO

- Mercado San Francisco
- Guía de observación del mercado
- Formato de entrevista a los comerciantes

5.1.2 DE OFICINA

- Computador portátil
- Cámara
- Impresora
- Flash memory
- Calculadora
- Escáner

5.2 MÉTODOS

5.2.1 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente proyecto de investigación se realizará en el mercado San Francisco, ubicado en el Barrio Central y la elaboración de abonos en la comunidad Unión Bolivarense de la Parroquia y Cantón Joya de los Sachas, Provincia de Orellana.

El cantón Joya de los Sachas, limita al norte con la provincia de Sucumbíos, al Sur con el cantón Puerto Francisco de Orellana, al este con la provincia de Sucumbíos y al oeste con el cantón Francisco de Orellana.

Coordenadas UTM

Latitud: **-0.316667**

Longitud: **-76.85**



Figura 1 Mapa del Cantón la Joya de los Sachas



Figura 2 Mapa del Cantón la Joya de los Sachas

5.2.2 CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN

- Temperatura promedio anual: 24,5 ° C
- Humedad relativa: 94 %
- Precipitación promedio anual: 3.319 mm
- Altitud: 276 msnm

5.2.3 CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO SAN FRANCISCO

El mercado San Francisco, propiedad privada de la Asociación de Comerciantes Minoristas San Francisco tiene una superficie de 5456 m², tiene 180 locales comerciales de 16 m² cada uno, distribuidos de la siguiente manera: tercenas 6, tiendas y abarrotes 10 , sala de belleza 15, comedores 6, bazar 6, cabinas telefónicas 4 y de legumbres y frutas 30. La unidad productiva cuenta con electricidad, alumbrado público, agua entubada, alcantarillado, en su mayoría

son propietarios de los locales, cabe indicar que los locales en su mayoría están juntos 3 hasta 12.

5.2.4 MÉTODO DESCRIPTIVO

Se lo aplicará mediante la interpretación de los hechos o fenómenos que se encuentren en la obtención de los datos e información que serán aplicados en la construcción de cada una de las fases.

5.2.5 MÉTODO DEDUCTIVO

Es un método científico que considera que la conclusión se halla implícita dentro las premisas. Esto quiere decir que las conclusiones son una consecuencia necesaria de las deducciones cuando las proposiciones resultan verdaderas y el razonamiento deductivo tiene validez.

5.2.6 MÉTODO INDUCTIVO

Se lo utiliza para analizar los hechos particulares y así poder determinar los generales que lo ocasionan y de esta manera poder interpretar la información que se obtenga dentro del estudio, y se lo utilizará en el diagnóstico.

5.2.7 MÉTODO ANALÍTICO

El Método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular.

5.2.8 TÉCNICAS

5.2.8.1 Observación directa

Inicialmente se realizó una observación directa del área de estudio, para determinar detalles como la infraestructura, ubicación de los locales por productos, servicios básicos existentes, especialmente las más importantes, obteniendo de esta forma información, sobre aspectos que nos resultaron útiles para la elaboración del proyecto.

5.2.8.2 Observación indirecta

La observación indirecta, se la realizó con la información verbal proporcionada por los propietarios de los locales, con el objetivo de reunir los datos base, para elaborar los cuadros de costos, ingresos, rentabilidad, beneficio neto, y elaborar el análisis financiero y económico.

5.2.8.3 Entrevista

Como apoyo primordial del presente trabajo, se llevó a cabo la técnica de entrevista estructurada a 30 propietarios de los locales comerciales en estudio.

5.2.8.4 Encuesta

Se elaboró un cuestionario para realizar las encuestas (ver anexo 2), a productores certificados como orgánicos cuya población es de 64, aplicando a cada miembro de la muestra seleccionada (38) y en función de las variables consideradas. Previamente a su edición se probaron en el campo para establecer su validez técnica, comprobando que había que hacer ajustes a las preguntas formuladas. Determinada la muestra por cada una de las parroquias,

se procedió a aplicar las encuestas validadas a los, para obtener la información de campo.

Una vez recopilada la información primaria y secundaria se procedió a la tabulación de los datos, considerando los indicadores que involucran cada eslabón de la cadena productiva.

Para calcular el tamaño de la muestra se usó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)e^2 + Z^2pq}$$

Donde:

N= 64

p= 50

q= 50

z= 1,96

e= 10%

n= 38 (encuestas)

5.2.8.5 La Indagación Bibliográfica

Se recurrió a la revisión de fuentes escritas, tales como: libros relacionados con la actividad de desechos orgánicos, revisión de posibles proyectos que se hayan ejecutado o elaborado en el país sobre esta actividad, así como: documentos, revistas y periódicos referentes a la actividad; revisión de internet, principales páginas Web de empresas de manejo de desechos orgánicos del exterior o nacionales que se dedican a esta actividad.

5.2.9 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Previo al planteamiento de alternativas de manejo y mitigación de algunos de los problemas ambientales originados por los desechos sólidos fue necesario realizar la clasificación de los mismos, por lo tanto esta investigación tiene como objetivo cuantificar la cantidad y tipo de residuos orgánicos producidos en el mercado San Francisco, a fin de obtener datos que nos ayudarán a facilitar el diseño de estrategias y las medidas correctivas para el manejo de los desechos.

5.2.10 VARIABLES A EVALUAR

- Caracterización de residuos
- Tipos de abonos a elaborar
- Análisis económico
- Socialización de los resultados

5.2.10.1 Caracterización de residuos

Se estableció estudiar los desechos sólidos orgánicos de cada puesto en los días de mayor afluencia de personas al mercado que son los días miércoles y domingo, se entregó recipientes a cada uno de los comerciantes para la recolección de los residuos, posteriormente se clasificó en dos grupos: frutas y hortalizas y se determinó el peso de cada uno de ellos.

5.2.10.2 Tipos de abonos a elaborar

Se escogió al lombricompost como el abono a elaborar por la facilidad de la adquisición de las lombrices en el municipio del Cantón Cascales y por la facilidad de la venta del producto en el sector entre los mismos comerciantes del mercado San Francisco.

5.2.10.3 Análisis económico

Con el análisis económico se determinó el monto de las inversiones necesarias, los costos totales para la operación del proyecto y el cálculo de ingresos y egresos. Además se determinó la rentabilidad a través de los índices: VAN, TIR y relación beneficio/costo C/B.

5.2.10.4 Socialización de los resultados

Una vez concluida la investigación se organizará una reunión con los comerciantes del mercado San Francisco, en la sede social de señalado centro de expendio, con la finalidad de dar a conocer los resultados que se obtendrán en la presente investigación.

6 RESULTADOS

6.1 CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS

Cuadro 2 Promedio de desechos producidos en el Mercado San Francisco

TIPO DE DESECHOS	Kg.	%
Papel cartón	10	4,76
Desechos orgánicos	150	71,43
Desechos inorgánicos	20	9,52
TOTAL	210	100,00

Fuente: Investigación directa.
Elaboración: Darwin Cedeño

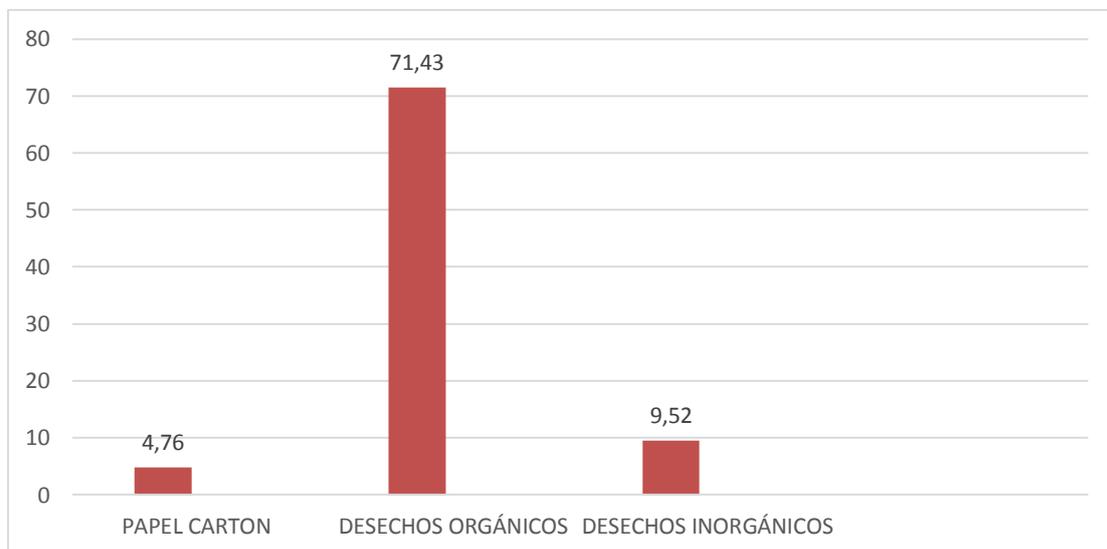


Figura 1 Tipo de desechos producidos en el mercado San Francisco

Como podemos observar en el cuadro 2 y fig. 1, la mayor cantidad de desechos producidos en el Mercado San Francisco son los desechos orgánicos.

Cuadro 3 Principales problemas ocasionados por los desechos sólidos o basura.

PRINCIPALES PROBLEMAS	FRECUENCIA	%
Propagación de moscas	12	40,00
Deterioro estético	8	26,67
Enfermedades	6	20,00
Ausencia de turismo	4	13,33
TOTAL	30	100,00

Fuente: Investigación directa.
Elaboración: Darwin Cedeño

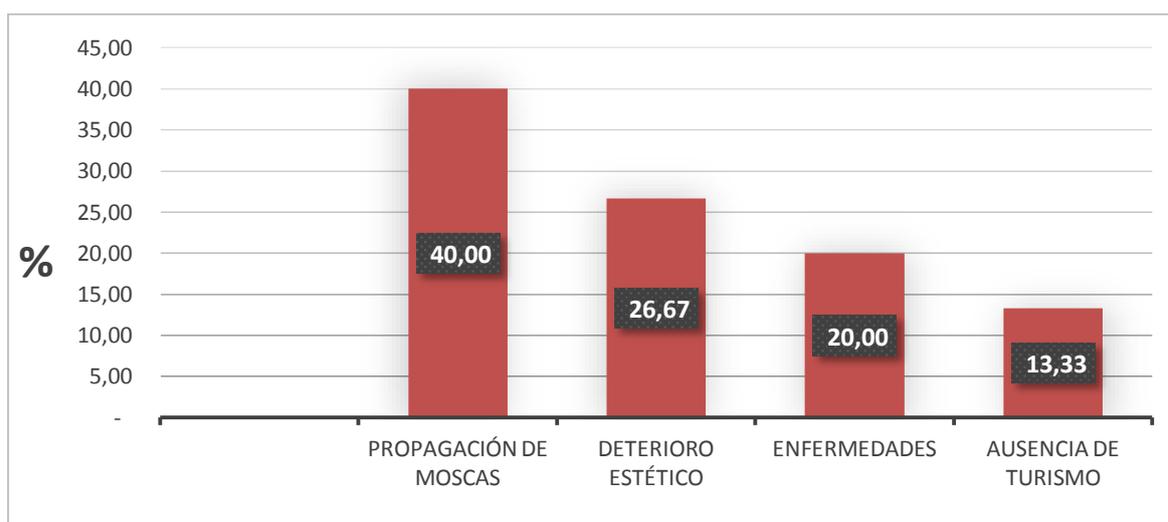


Figura 2 Principales problemas de los desechos sólidos

Según el cuadro 3 y figura 2, el 40% opinan que el problema más grave que ocasionan los desechos o basura es la propagación de moscas, además saben que no es el único efecto negativo, ya que con esto hay proliferación de enfermedades y ausencia de turistas.

Cuadro 4 Conoce Usted que es un desecho orgánico

DESECHOS ORGÁNICOS	FRECUENCIA	%
Si	7	23,33
No	23	76,67
TOTAL	30	100,00

Fuente: Investigación directa.

Elaboración: Darwin Cedeño

El cuadro 4 nos demuestra que, el 77% de encuestados no conocen la descripción de desecho orgánico, es decir qué tipo de material forma parte como desecho orgánico.

Cuadro 5 Conoce Usted, que es un desecho inorgánico

DESECHOS INORGÁNICOS	FRECUENCIA	%
Si	8	26,67
No	22	73,33
TOTAL	30	100,00

Fuente: Investigación directa.

Elaboración: Darwin Cedeño

De igual manera, el cuadro 5 indica sobre el desconocimiento de cuáles son los desechos de origen inorgánico.

Cuadro 6 Conoce Ud. Sobre que es el reciclaje

CONOCE UD. SOBRE EL RECICLAJE	FRECUENCIA	%
Si	7	23,33
No	23	76,67
TOTAL	30	100,00

Fuente: Investigación directa.

Elaboración: Darwin Cedeño

Como podemos observar tanto en el cuadro 4, 5 y 6 los comerciantes no tienen conocimiento en que es un desecho orgánico de un inorgánico y que es el reciclaje.

Cuadro 7 Ha pensado que es posible aprovechar en algo los desechos que se producen en el mercado

DESCRIPCION	FRECUENCIA	%
Si	25	83,33
No	5	16,67
TOTAL	30	100,00

Fuente: Investigación directa.
Elaboración: Darwin Cedeño

El cuadro 7 evidencia que la mayoría de los comerciantes saben que los desechos pueden ser aprovechados en su mayoría como alimento para porcinos y también ganado vacuno.

Cuadro 8 Clasificación de los desechos orgánicos (legumbre y hortalizas) de la región Sierra

HORTALIZAS DE LA SIERRA	KG	%
Cebolla	180	18,00
Lechuga	120	12,00
Col	160	16,00
Cebolla blanca	60	6,00
Ajo	40	4,00
Zanahoria	240	24,00
Remolacha	200	20,00
TOTAL	1000	100,00

Fuente: Investigación directa.
Elaboración: Darwin Cedeño

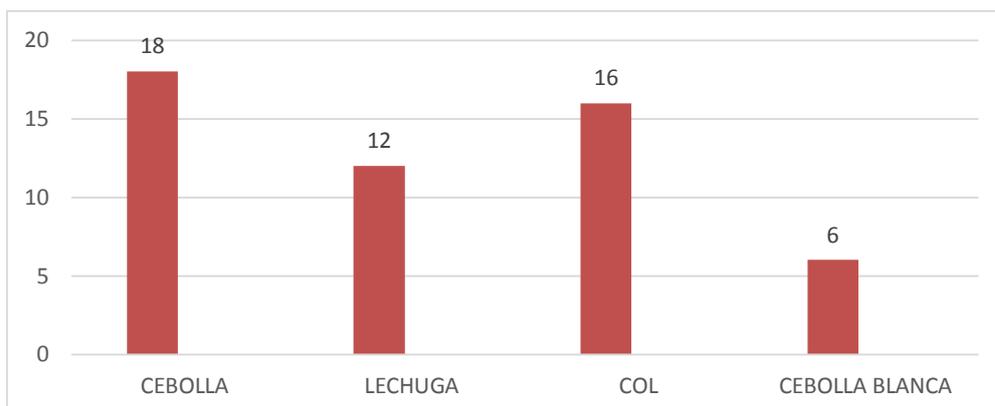


Figura 3 Residuos de hortalizas y legumbres de la Sierra

En el cuadro 8 y fig. 3 podemos observar que en los productos (hortalizas y legumbres) de la Sierra se recolectaron 1000 kg y que los de mayor desperdicio son la remolacha seguida de la zanahoria y la cebolla colorada.

Cuadro 9 Clasificación de los desechos orgánicos (legumbre y hortalizas) de la región Costa

HORTALIZAS DE LA COSTA	KG	%
Tomate	300	31,58
Pimiento	110	11,58
Choclo	260	27,37
Pepino	280	29,47
TOTAL	950	100,00

Fuente: Investigación directa.
Elaboración: Darwin Cedeño

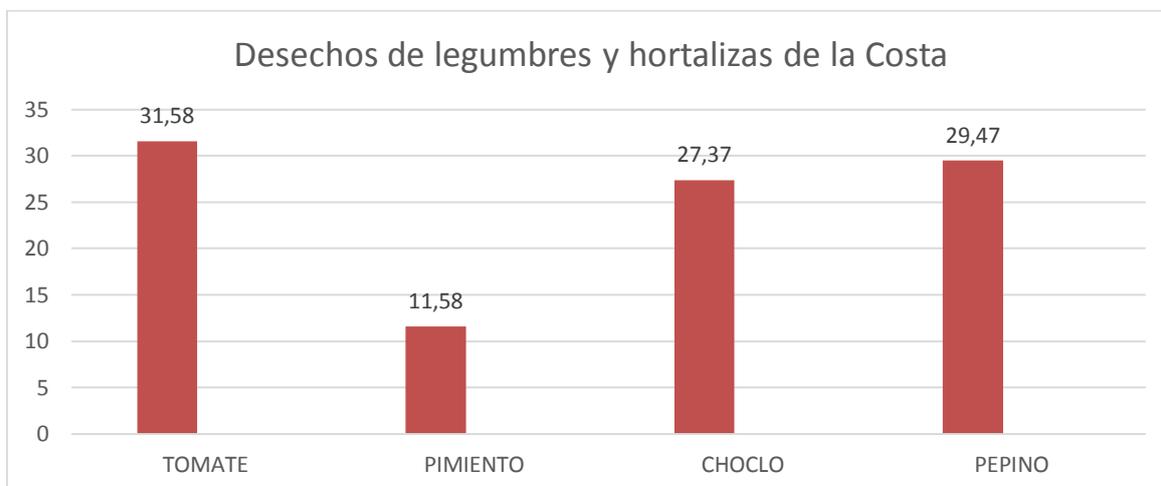


Figura 4 Desechos de hortalizas y legumbres de la Costa

En el cuadro 9 y fig. 4 podemos observar que en los productos (hortalizas y legumbres) de la Costa se recolectaron 950 kg y que los de mayor desperdicio son el tomate, pepino y choclo.

Cuadro 10 Clasificación de los desechos orgánicos (frutas) de la región Sierra

FRUTAS DE LA SIERRA	Kg	%
Uva	90	11,54
Durazno	70	8,97
Manzana	160	20,51
Pera	120	15,38
Kiwi	40	5,13
Tomate de árbol	100	12,82
Pitahaya	60	7,69
Naranjilla	80	10,26
Granadilla	60	7,69
TOTAL	780	100,00

Fuente: Investigación directa.
Elaboración: Darwin Cedeño

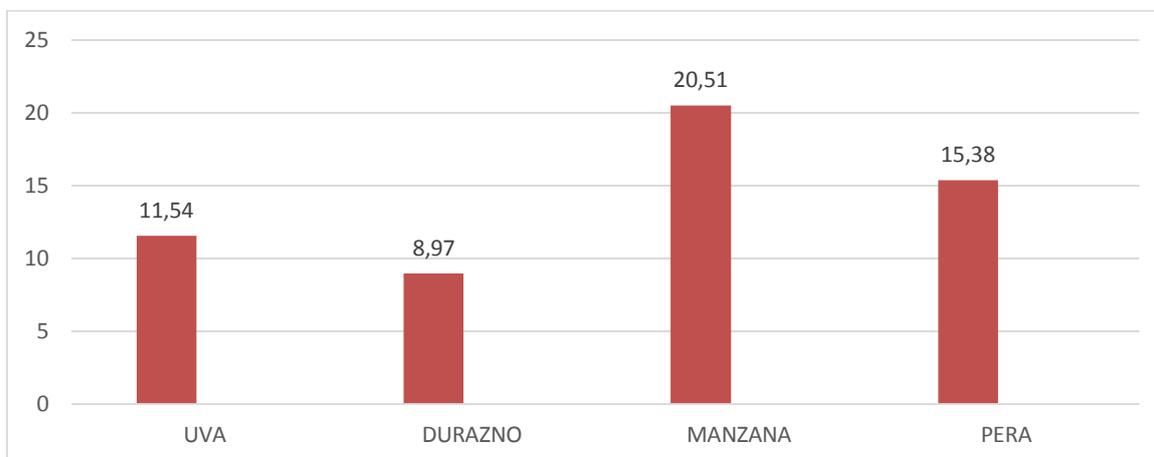


Figura 5 Desechos de frutas de la Sierra

En el cuadro 10 y fig. 5 podemos observar que en los productos (frutas) de la Sierra se recolectaron 780 kg y que los de mayor desperdicio son las manzanas, pera y tomate de árbol.

Cuadro 11 Clasificación de los desechos orgánicos (frutas) de la región Costa

FRUTAS DE LA COSTA	Kg	%
Melón	260	21,85
Piña	200	16,81
Naranja	280	23,53
Limón	160	13,45
Mandarina	140	11,76
Maracuyá	40	3,36
Banano	110	9,24
TOTAL	1190	100,00

Fuente: Investigación directa.
Elaboración: Darwin Cedeño

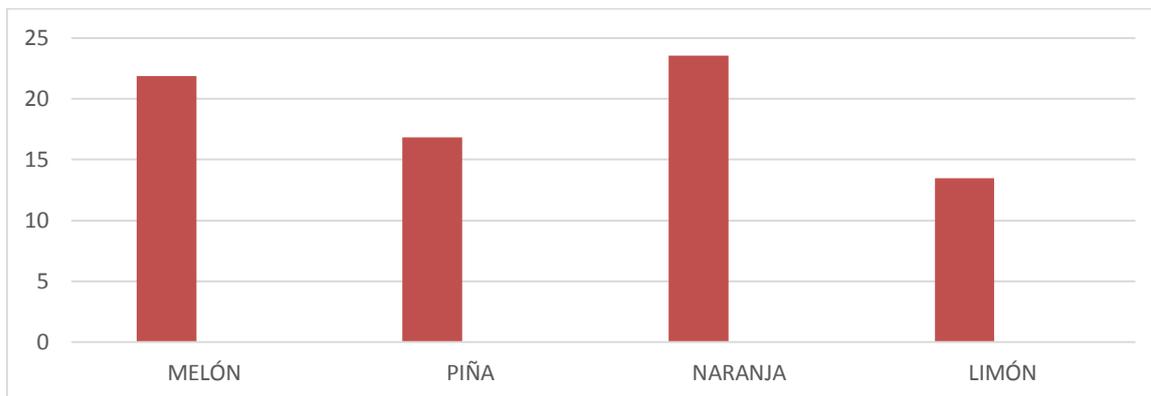


Figura 6 Desechos de frutas de la Costa

En el cuadro 11 y fig. 6 podemos observar que en los productos (frutas) de la Costa se recolectaron 1.190 kg y que los de mayor desperdicio son las naranjas, el melón y las piñas.

6.2 PROPUESTA DE ELABORACION DE HUMUS

6.2.1 ANTECEDENTES

En el mercado San Francisco, del cantón la Joya de los Sachas no se realiza una adecuada disposición de residuos orgánicos, generando graves impactos ambientales y económicos, esto debido al desconocimiento de la reutilización o manejo de este tipo de residuos.

A tal efecto, la presente propuesta se realizará en la Asociación de Comerciantes Minoristas (mercado) San Francisco, del Cantón la Joya de los Sachas, con la finalidad de establecer una empresa de abono orgánico tipo Humus de primera calidad que aporten tanto a la nutrición de la planta, a la sanidad y fertilidad del suelo así como mejorar las condiciones medioambientales al reciclar residuos sólidos orgánicos.

El negocio está basado en la venta personalizada de abonos orgánicos para la agricultura y para el hogar, pudiendo ser utilizado en cultivos de plantas medicinales, hortalizas, ornamentales, jardinería, etc., se ofrece un producto con excelente presentación y características que lo hacen particular como la calidad de la materia prima utilizada enriquecida con microorganismos eficientes EMAS y el análisis del producto final antes de salir a la venta.

La presente investigación basada en el diagnóstico, enfoca varios ítems, entre los más importantes que se realizaron fue el análisis del mercado (oferta y demanda) mediante encuestas realizadas en el sector en estudio, de donde se concluye que, los principales competidores para el producto por sus características son Biomax y Ecoabonaza que son comercializados por PRONACA; y que la oferta de abonos producida por los agricultores para autoconsumo es muy baja que no alcanza a cubrir las dosis recomendadas para los cultivos; otro aspecto fundamental es el análisis financiero, en él se refleja la rentabilidad que ofrece este negocio, así lo señalan los indicadores financieros como VAN, TIR, Beneficio/Costo, que señalan la factibilidad del proyecto.

6.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.

6.2.2.1 Presentación:

La microempresa de abonos orgánicos cuya razón social es AgrOrganic Joya de los Sachas S.A., es una iniciativa particular creada con el afán de fortalecer la iniciativa privada en la creación de fuentes de trabajo, permitiendo a pequeños productores diversificar e incrementar sus ingresos económicos mientras se presta un servicio ambiental a la comunidad al procesar los desechos orgánicos vegetales generados en la Asociación de Comerciantes Minoristas (mercado) San Francisco y población en general. En materia productiva, la empresa emplea materiales orgánicos de desecho, ya sean estos de cosechas, guanos; en cuestión de maquinaria y equipos se utilizan herramientas básicas y a medida

que la empresa genere mayores ingresos se financiarán maquinas picadoras y envasadoras para incrementar los volúmenes de producción.

6.2.2.2 Localización:

Considerando el manejo delicado de los desechos orgánicos como materia prima se eligió un lugar apartado de la ciudad que no incomode a la ciudadanía, un terreno ubicado en el sector de la Unión Bolivarense en las afueras de la ciudad de la Joya de los Sachas, contando con un área de 3.000 m² para el sitio de procesamiento y 2.000 m² para el área de envasado y administrativa.

6.2.2.3 Fuentes de materia prima:

En vista de la necesidad de ofrecer un producto de alta concentración en nutrientes se tiene como fuente básica de materia prima proveniente del Mercado San Francisco, estiércoles, principalmente bovino obtenido de los ganaderos y agricultores del Cantón y sectores aledaños productores de pollos, se considera también, desechos de cosechas como tamo de arroz proveniente de las piladoras del Cantón la Joya de los Sachas.

6.2.2.4 Planificación estratégica

- **Misión:** La empresa AgrOrganic Joya de los Sachas S.A. brinda un servicio que mejora las oportunidades de comercialización, en precio, volúmenes, cumplimiento y sobre todo calidad de los productos. Pretende servir como intermediaria de los pequeños productores de abonos orgánicos de la ciudad de la Joya de los Sachas, ante la actual demanda de abonos orgánicos y una escasa oferta de productos de calidad, que afecta al productor directamente en los precios y en su calidad de vida.

- **Visión:** Será la principal empresa comercializadora de productos orgánicos y derivados de excelente calidad, generando recursos principalmente a pequeños y medianos productores.

- **Objetivos de la empresa:**

- Promover la producción y comercialización de abonos de alta calidad y en volúmenes constantes para satisfacer la demanda creciente del producto, respetando un precio justo y sostenible para el productor.
- Asesorar técnicamente a los pequeños productores para la innovación de los abonos producidos artesanalmente.
- Buscar convenios con mercados a nivel local con miras a entrar en nuevos mercados.
- Realizar estudios de mercadotecnia para innovar el producto de acuerdo a las variaciones del mercado y cliente final.

6.2.3 ESTUDIO TÉCNICO

6.2.3.1 Infraestructura

Para el proyecto se cuenta con un área de 2.000 m². La densidad de lombrices será de 1 kg de lombriz pura por metro cuadrado, que corresponde aproximadamente entre 5 y 8 kg de lombriz mezclada con sustrato (conocida como lombriz comercial). Debido a que la lombriz roja es un animal muy prolífico, no es conveniente empezar el lombricultivo con la cantidad total de lombriz necesaria; se la multiplicarla en la propia finca.

6.2.3.2 Camas o lechos

Por motivo de inversión inicial, se construirán 9 camas de lombricultura, para lo

cual se utilizará ladrillo y guadua en su fabricación; estas se construirán de 1 m de ancho y 20 m de Longitud; La altura de la cama será de 20 cm. hasta 40 cm., El espacio entre camas será de 50 cm.

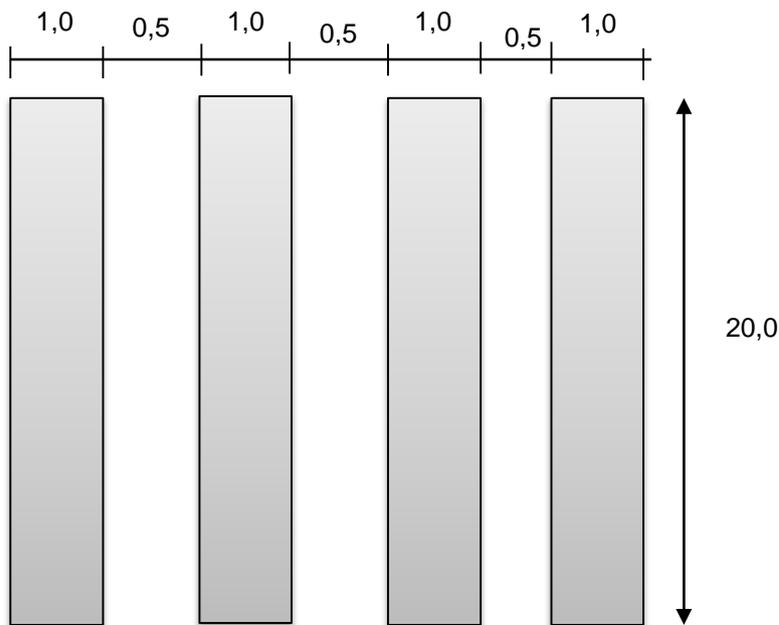


Figura 7 Vista de Planta de cama o cuna para producción de Humus

6.2.3.3 Pisos

En el interior de las camas, será de piso de cemento, material que permite aislar el cultivo del suelo para evitar el ataque de posibles plagas (sanguijuelas, hormigas, etc.). El piso será construido con una pendiente entre 2 y 5 % evita la inundación de la cama cuando se utiliza riego.

6.2.3.4 Techos

El techo es recomendable porque aislará la explotación de la lluvia directa, proporciona sombra y mejores condiciones para el trabajo de la lombriz. Además, se facilita la manipulación de los materiales. La altura será de unos 2,50 a 3 m.

6.2.3.5 Cerramiento

La caseta se la cerrará con malla para evitar la entrada de aves y otros depredadores.

6.2.3.6 Preparación del sustrato orgánico

Se realizó la construcción de las camas en una zona seca, bien drenada, con leve desnivel y cerca de donde almacenamos los desechos orgánicos. Se llenó la cama con una capa de 10 cm de la materia orgánica y se sembró las lombrices en hileras, se cubrió con otra capa de materia orgánica. De esta misma forma se procedió hasta llenar en su totalidad las camas. Se alimentó y regó las lombrices periódicamente y se tapó con papel periódico las camas para cuidarlas de las plagas como las ratas, pájaros y moscas.

Luego de tres meses de cuidado constante se procedió a cosechar el humus de lombriz, antes de este procedimiento colocó montones de alimento fresco como trampas para recoger las lombrices y ponerlas seguras en otras camas hasta la recolección del humus que sale de color café-gris, es granulado e inodoro. Para su almacenamiento y posterior utilización se zarandeó para quitar la tierra que se encuentra adherido al sustrato con esto nos quedó un producto fino y migajoso.

Antes de que las lombrices se alimenten del material orgánico, es necesario que se descomponga por un tiempo para que pueda ser digerido por ellas. El material simplemente se deja podrir o compostarse naturalmente durante una a dos semanas (precompostado).

6.2.3.7 Mezcla de lombriz con el sustrato orgánico

Cuando el sustrato orgánico está descompuesto, se agregan las lombrices con sustrato listo. Para proyectos que están iniciando, el número de lombrices inicialmente será pequeño, pero este se irá duplicando cada dos meses.

El lombricultivo se inicia depositando el pie de cría en las camas, asegurándose que esta capa inicial sea aproximadamente de 15 a 20 cm. Si es necesario, para completar esta altura se puede depositar en el fondo de la cama, el sustrato y luego colocar encima el pie de cría. Así se asegura que la lombriz roja disponga de un medio para refugiarse si las condiciones del alimento no son adecuadas.

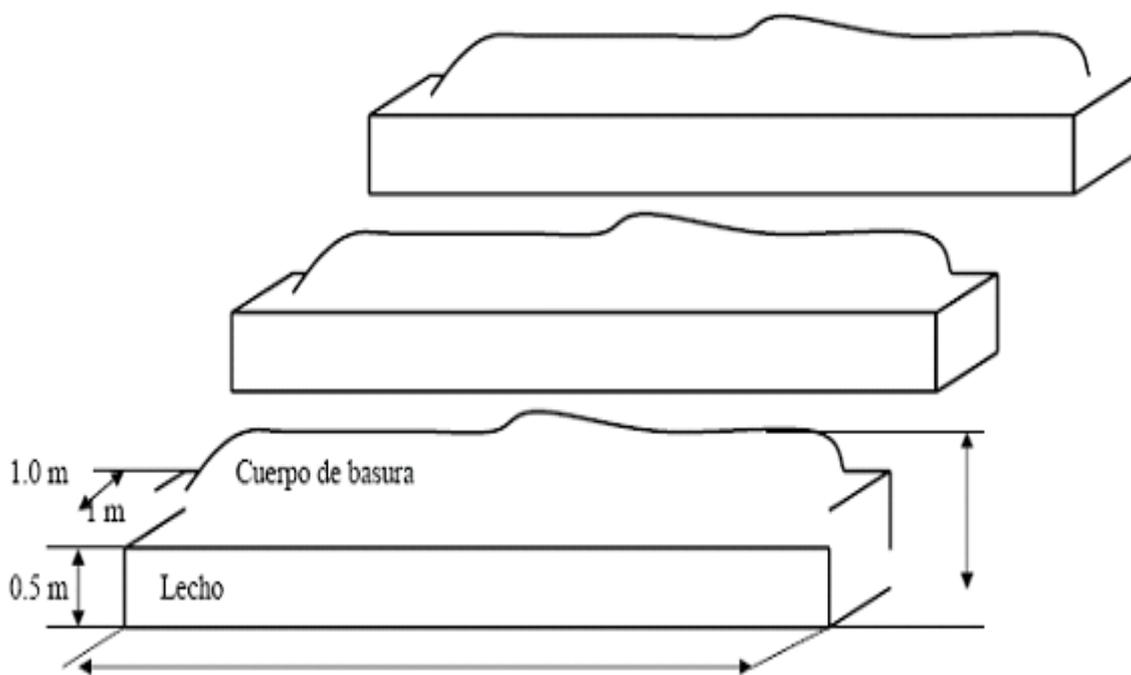


Figura 8 Vista frontal de las camas de lombricultura para producción de Humus

6.2.3.8 El lombricompostaje

Durante este tiempo, la lombriz se alimenta de los sustratos orgánicos y los convierte en humus de lombriz o lombricompost. En este período, la lombriz además de alimentarse, se reproduce en el sustrato.

- a) Para su alimentación, se utilizan capas delgadas de alimento (máximo 4 cm), para evitar el calentamiento de éste cuando se usa muy fresco, para facilitar la aireación del cultivo, asegurar la transformación del material y mantener las lombrices alimentándose en la parte superior.

- b) Frecuencia y cantidad: Se alimentará en un inicio una vez por semana, luego de tres meses dos veces por semana, dependiendo la densidad de lombrices. La cantidad de alimento está relacionada directamente con el consumo por parte de la Lombriz. Se han observado consumos equivalentes a la mitad del peso lombrices por día; por ello se llevará registros de alimentación y del funcionamiento general del Lombricultivo.

- c) Riego: el alimento se prepara antes de llevarlo a las camas de lombrices, remojándolo si es necesario hasta que, estando totalmente humedecido, no drene. Esto corresponde aproximadamente a un rango de 50 a 85% de humedad. También se remojarán las camas para conservar esta humedad. Este riego se lo realizará con agua limpia.

6.2.3.9 Captura de la lombriz y recolección del abono listo:

Una vez que el material orgánico se ha convertido en humus, debe separarse la lombriz del abono, para ello se coloca material orgánico precompostado fresco en trampitas hechas con cedazo a la par del material que contiene la lombriz, ellas se moverán hacia donde hay comida, dejando el abono o lombricompost que ya estará listo para ser utilizado.

6.2.3.10 Secado y tamizado del abono:

Luego que las lombrices han abandonado el abono o lombricompost, este puede ser secado. Posteriormente si se quiere, puede ser tamizado, para darle una mejor presentación. El abono estará listo para ser aplicado a las plantas en macetas o en los cultivos en el campo. Todo el proceso puede durar 3 meses, de acuerdo al material orgánico utilizado.

Anualmente, por cada cama de 20 m² se obtendrá 10,8 Tm de humus, lo que equivale para el primer año de producción a 97,20 TM o 2.160 sacos de producto final, Humus.

6.2.3.11 Cuidados adicionales:

Sustratos orgánicos ácidos como la cáscara de naranja, requerirán un precompostaje mayor. El lombricompostaje debe hacerse en un lugar fresco y con poca luz; además, el área debe estar protegida con cedazo para evitar la entrada de animales que ataquen las lombrices o se alimenten del sustrato. Esto último es particularmente importante en proyectos que manejan residuos domésticos. Otro aspecto importante a tomar en cuenta es que la cantidad de material fresco, no debe ser extremadamente grande con relación al número de lombrices.

6.2.3.12 El producto: lombricompost

Este abono orgánico es un material altamente descompuesto y estable. Posee un buen balance de nutrimentos de rápida y lenta liberación para las plantas. El lombricompost posee una alta población microbiana benéfica, por lo que el material final debe mantenerse necesariamente entre 50 y 60% de humedad; además tiene algunas sustancias llamadas fitohormonas, las cuales estimulan el crecimiento vegetal.

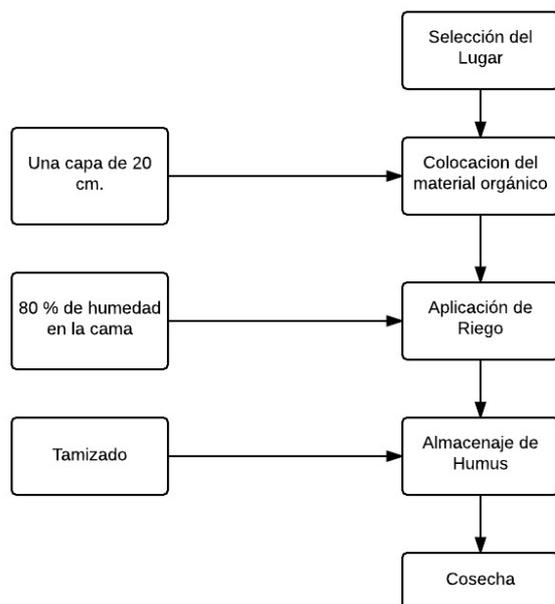


Figura 9 Diagrama de producción de humus

6.2.3.13 Principales clientes

A nivel del Cantón, la Provincia y el País son los Distribuidores de Insumos Agropecuarios los principales clientes, con quienes se pretende establecer convenios a mediano y largo plazo, con la exigencia de cumplimientos de ambas partes, en volúmenes por parte de la empresa y en precio por parte del cliente. El producto se comercializa en sacos de 45 kg.

6.2.3.14 Capacidad de producción

La empresa AgrOrganic Joya de los Sachas S.A., cuenta en su terreno inicialmente con 9 camas (20m x 1m = 20m²) destinadas a la producción de abono orgánico de lombriz que equivale a un área productiva de 200 m². El potencial productivo calculado asciende a 97,20 TM equivalente a 2.160 sacos de 45 Kg c/u de abono al primer año; sin embargo con la disposición de materia prima la producción alcanza al quinto año los 371 TM o 8.256 sacos de 45 Kg

c/u anuales equivalente a 35 camas que cubre 780 m², con una producción promedio de 10,80 TM por cama/año.

6.2.4 PLAN DE MERCADO Y MARKETING

6.2.4.1 Sondeo de Mercado

– Análisis de la demanda

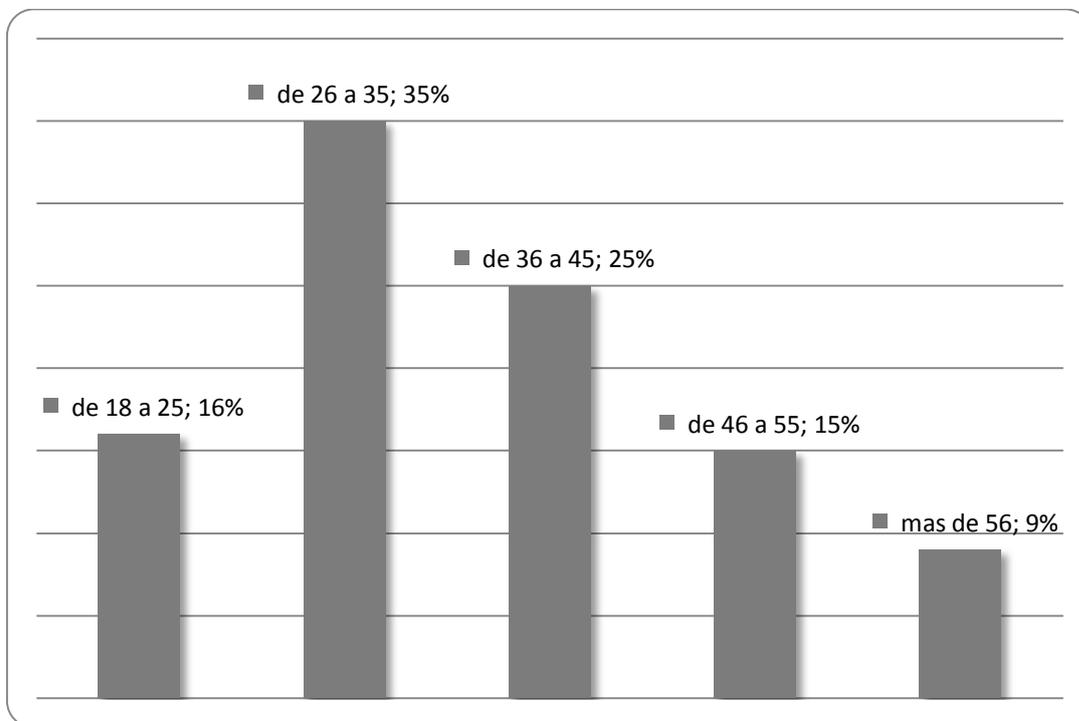


Figura 10 Rango de edades encuestado en el cantón Joya de los Sachas, noviembre 2015.

El Figura 10 muestra que el 35% de los encuestados están en el rango de 26 a 35 años, seguido de un importante porcentaje que representa el 40% que representa el rango de 36 a 55 años.

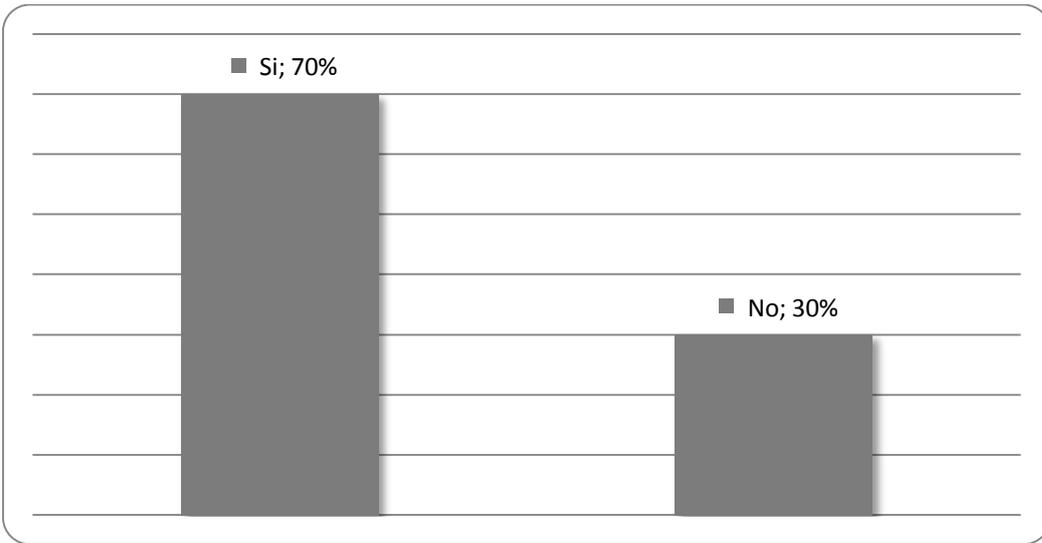


Figura 11 Utilización de abonos orgánicos en el cantón Joya de los Sachas, noviembre 2.015

En la Figura 11 muestra que el 70% de los encuestados utilizan abonos orgánicos y el 30% no lo hacen.

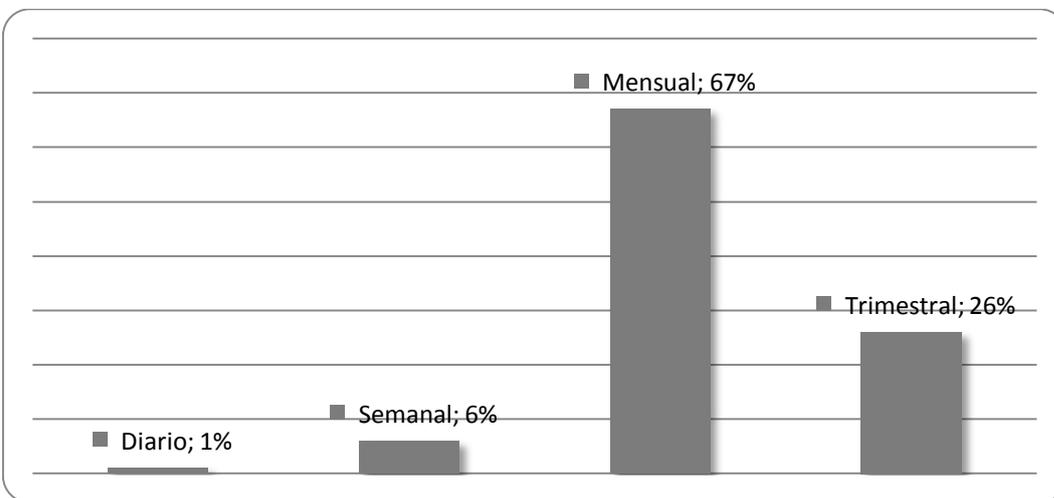


Figura 12 Frecuencia de utilización en el cantón Joya de los Sachas noviembre 2.105.

La Figura 12 nos muestra que la frecuencia de utilización es mayor mensual con un 67% de los entrevistados, y un 26% lo hacen de manera trimestral.

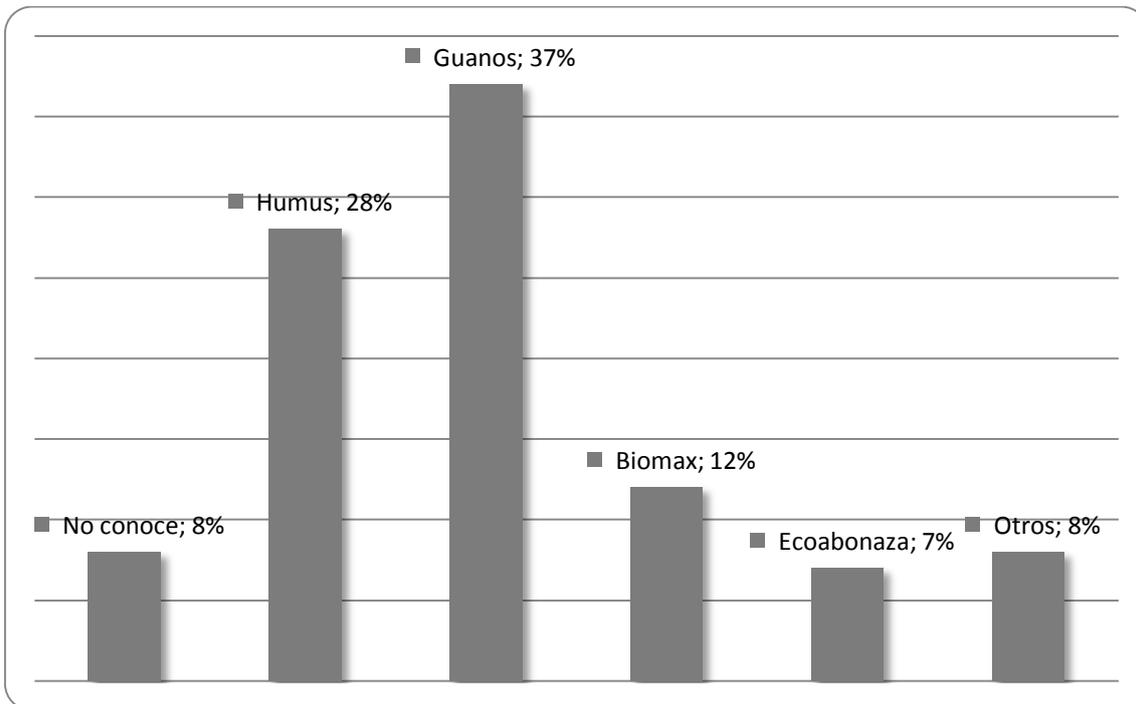


Figura 13 Principales marcas y productos utilizados por los entrevistados en el cantón Joya de los Sachas, noviembre 2015.

Según se puede apreciar en el Figura 13, los guanos (estiércol) representan la preferencia del público entrevistado con el 37%, de igual manera existe preferencia por el humus con un 28% de preferencia de los entrevistados, en lo que refiere a productos más elaborados como Biomax, el 12% lo prefiere, y la Ecoabonaza que es un tipo de guano de gallinaza la preferencia es del 7%, esto demuestra que existe aún un mercado que no ha sido trabajado de manera adecuada para colocar en el mercado productos más elaborados y de mejor calidad.

– **Análisis de la Oferta**

Se analizó los oferentes que colocan su producto en el mercado en estudio, mismos que se los ha tomado en cuenta como posible competencia.

Cuadro 11 Análisis de la competencia, precio y procedencia de los principales productos de abonos orgánicos presentes en el mercado de la ciudad de la Joya de los Sachas, noviembre 2015.

Empresa	Producto	Costo \$	Procedencia	Punto de Venta
PRONACA	Ecoabonaza x 50 kg	9,00	Guayas	A nivel de País
PRONACA	Biomax x 25 kg	15,00	Guayas	Joya de los Sachas
Municipio de Joya de los Sachas	Humus de lombriz x qq	6,00	Joya de los Sachas	Joya de los Sachas
Comerciantes anónimos	Guanos Gallinaza y ganado vacuno x 25 kg	2,50	Joya de los Sachas	Joya de los Sachas
Comerciante anónimo	Compost x kg	4,50	La Pimampiro	Joya de los Sachas
Comerciante anónimo	ORGANIC PLUS (SÓLIDO) x 45 kg	8,00	Tres de Noviembre	Joya de los Sachas
Comerciante anónimo	Abono natural	12,00	Lago San Pedro	Joya de los Sachas
Comerciante anónimo	Huminaq x 25 kg	3,00	Enokanqui	Joya de los Sachas
Comerciante anónimo	Abono orgánico tipo bocashi + ME x 50 kg	5,50	San Sebastián del Coca	Joya de los Sachas

Fuente: Investigación directa
Elaboración: Darwin Cedeño

Al analizar los productos y precios del cuadro 11; el principal competidor en la Joya de los Sachas sin duda es PRONACA que a más de contar con un

aprovisionamiento propio de materia prima y un producto de excelente calidad tiene una red de distribución muy bien estructurada, mientras que el resto no tiene mayor presencia en almacenes y consumidores locales.

- **Biomax y Ecoabonaza:** Son principalmente la competencia directa hacia el producto que se propone: Biomax y Ecoabonaza que pertenecen a PRONACA y que tienen características de granulometría, humedad excelente así como microorganismos eficientes que le dan un plus adicional al producto. La diferencia entre estos dos productos es que Biomax es vendido a granel a un intermediario en la Joya de los Sachas y lo maneja regionalmente con su empaque y marca personal.
- **Humus y Guanos.** No son competencia debido a la calidad y el procesamiento, muchos compradores no han quedado satisfechos debido a que en muchos casos la falta de descomposición ha terminado con sus plantas.
- **Otros.** Dentro de este grupo están los bioles, bocashi, té de estiércol, que son producidos en mínima cantidad pero no son aún comercializados.

Cuadro 12 Cantidad mensual en kg de los principales abonos orgánicos que se expenden en almacenes agropecuarios en el Cantón La Joya de los Sachas, noviembre 2015.

Sector	Biomax kg	Ecoabonaza kg	Humus kg	Guanos kg	Otros kg
La Joya de los Sachas	100	700	200	400	200
La Pimampiro	200	100	150	300	80
Tres de Noviembre	125	75	0	50	0
Lago San Pedro	200	0	300	400	0
Enokanqui	400	0	150	100	0
San Sebastián del Coca	0	0	200	100	0
SUMAN	1025	875	1000	1350	280
PROMEDIO	170,8	145,8	166,7	225,0	46,7

Fuente: Investigación directa

Elaboración: Darwin Cedeño

Según se puede observar en el Cuadro 12, existen 4 productos principales que son expandidos tanto por los grandes almacenistas y también por los pequeños que se encuentran en los diferentes sectores de estudio dentro del Cantón la Joya de los Sachas.

En la Joya de los Sachas existe la presencia de los cuatro productos principales y además otros como abonos orgánicos que no representan volúmenes importantes, según lo que se pudo analizar en los almacenes agropecuarios los mayores volúmenes de venta corresponden a ECOABONAZA, un promedio mensual de 700 kg (14 sacos de 50 kg), le sigue en importancia Guanos que son expandidos por pequeños almacenistas y comerciantes informales, la cantidad promedio mensual son de 400 kg (16 sacos de 25 kg), BIOMAX siendo un

producto cuya dosificación es baja, y de costo relativamente alto las ventas mensuales son de un promedio de 100 kg (4 sacos de 25 kg), en el caso del Humus y otros abonos tienen un promedio de 200 kg (4 sacos de 50 kg).

6.2.4.2 Plan de marketing

– Producto.

La calidad y características del producto: En el aspecto técnico, el producto es un proceso de lombricompost, humus debidamente manipulado, sin contaminantes, inocuo para el ambiente, los nutrientes debidamente analizados que aportarán nutrientes para mejorar las características físico químicas del suelo y elevar la nutrición vegetal.

El diseño del producto: Está elaborado para facilitar el embalaje, transporte y almacenamiento; son sacas de papel cartón resistente de 45 kg como se ve en la imagen 18, a más de no encarecer el producto, le dan una excelente presentación y seguridad al contenido.



Figura 14 Diseño y presentación del producto, envase de 45 kg, la Joya de los Sachas, noviembre de 2015.

La Marca: *Humus Sacha*, que indica nutrición completa, el logo (un mundo con el nombre) viene a representar el mundo en general que busca volver a lo que siempre debió ser por tal motivo la palabra Humus Sacha con el sentido de darle a la marca un futuro internacional.



Figura 15 Logo de la marca del producto y del fabricante, La Joya de los Sachas noviembre de 2015

El Empaque y Servicios de Apoyo: El empaque a más de brindar la seguridad para el producto debe tener una apariencia que llame la atención al cliente, por lo que para el producto se ha seleccionado una etiqueta que contenga una variedad de hojas alrededor del mundo que indique abundancia y aplicabilidad en cualquier clase de cultivo.

El empaque puede tener añadido un servicio de apoyo, en este caso se añadirá un folleto sencillo de dos hojas con la guía para la utilización del producto en semilleros y un mejor aprovechamiento en control de enfermedades.

– **Precio:**

El precio del producto se ha fijado basado en la competencia: Se ha establecido considerando los costos de producción, el punto de equilibrio y la utilidad para el cliente. Dentro de los costos de producción el valor neto del saco para el productor es de 9 dólares, se suma \$ 2,00 USD., por transporte. \$ 2,00 por envase y \$ 7,00 USD., de utilidad, entregando el producto a un precio de \$ 20,00

USD/45 Kg., valor ajustable para futuras promociones. Analizando la competencia PRONACA los sacos de 25 kg de (Biomax y Bioway) bordean los US \$ 20,00 dólares; Humus Sacha con el mismo precio, ofrece mayor cantidad (45 Kg) con el adicional de un elevado estándar de calidad del producto y presentación.

- Plaza:

Dentro de la plaza se ha identificado los miembros del canal de distribución hasta el consumidor final para la zona de La Joya de los Sachas y son los Distribuidores de Agro-insumos o Almacenistas de Agropecuarios quienes se encargan de la venta al cliente final y almacenamiento del producto, dentro de la logística, el almacenamiento primario se lo realizará en la planta procesadora y como se indicó posteriormente el almacenamiento le corresponderá al distribuidor, intermediario o cliente final; las ventas y procesamiento de los pedidos está a cargo del personal de la empresa, el transporte lo realiza la empresa, usando camiones rentados cuyo valor es cubierto en su gran mayoría por los distribuidores, intermediarios o cliente final la cadena se detalla a continuación:

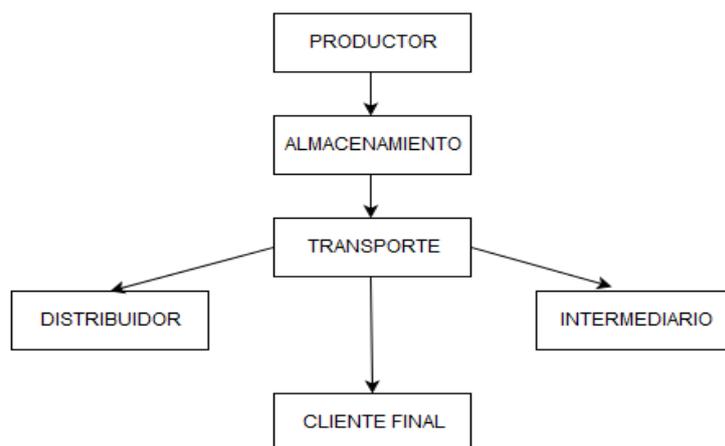


Figura 16 Cadena de distribución y venta del producto Humus Sacha, La Joya de los Sachas, 2016

- Promoción:

El producto está destinado principalmente a los agricultores, quienes conocen y tienen firme convicción del valioso aporte de los abonos orgánicos en la nutrición y estructura del suelo; además está orientado al público de la ciudad en lo que respecta al manejo de jardines y propagación de plantas.

La estrategia de promoción es la publicidad en medios masivos, especialmente en radios de mayor audiencia a nivel de campo y televisión a nivel de ciudad, poniendo énfasis en las características y bondades del producto.

El contenido de la publicidad estará enfocado en resaltar la mayor ventaja del producto al mostrar que cuida el medioambiente mediante el reciclaje, que existe una mejor respuesta nutricional por parte de las plantas, que ejerce control biológico y no tiene repercusiones para la salud de personas y animales.

Se usarán otras estrategias como la participación en ferias, charlas dirigidas al cliente mediante días de campo, en donde se obsequiarán calendarios, camisetas, gorras entre otros artículos que son usados normalmente para efectos de promoción y difusión del producto.

El acceso a las redes sociales en la internet es otro factor a tomar en cuenta en la promoción del producto, crear una cuenta en Facebook, un Blog, y una página web con toda la información necesaria, empleando recursos de multimedia para incrementar el interés de quienes visiten la página, enriqueciéndola con información técnica sobre características del producto, el uso y dosificaciones para cada cultivo, precios, análisis de rentabilidad, así como posibles diagnósticos de deficiencias además de las consultas en línea que puedan realizar.

6.2.5 ANÁLISIS DE COSTOS

Cuadro 13 Proyección de gastos AgrOrganic, La Joya de los Sachas 2016

DESCRIPCION	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INVERSION INICIAL	20.000				
PROYECCION DE COSTOS:					
Gastos de Producción					
Insumos					
Material Vegetativo (materia Prima)	7.680	10.320	14.280	17.760	21.360
Luz	480	540	600	660	780
Sacos impresos	2.052	2.868	4.008	5.724	8.172
Mano de obra	9.804	14.400	19.920	23.520	29.760
construcción de lechos	3.600	1.440	576	230	92
Total Costos de Producción	43.616	29.568	39.384	47.894	60.164
Gastos de Administración	4.320	4.560	4.800	5.760	6.480
Gastos Financieros	600	720	960	1.260	2.160
COSTO TOTAL	48.536	34.848	45.144	54.914	68.804

Elaboración: Darwin Cedeño

Como se puede apreciar en el cuadro 13, Los costos del producto se incrementan conforme la producción se acrecienta, partiendo del año uno con un costo de \$ 48.536 USD con una producción inicial de 2.160 sacos (\$ 4.045,00 mensual) tomando en cuenta que en esta primera fase el costo de inversión es de \$20.000. Para el año cinco, el costo de producción acorde a la proyección se estima un costo total de \$ 68.804,00 USD (\$ 5.734,00 mensual), considerando que se espera una producción de 8.256 sacos de 45 Kg.

Cuadro 14 Rendimiento de AgrOrganic, La Joya de los Sachas 2016

Rendimiento					
Esperado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rendimiento Total Kg.	97.200	136.080	190.080	265.680	371.520
Precio Unitario de venta	20,00	20,00	21,00	22,00	24,00
INGRESO TOTAL	43.200	60.480	88.704	129.888	198.144

Elaboración: Darwin Cedeño

El cuadro 14 nos menciona que, para el año uno con un total de 97.200 Kg., 97,2 TM, es decir 2.160 sacos al año (180 sacos de 45 Kg. mensuales) a un precio de \$ 20,00 USD, se obtendrá un ingreso total de \$ 43.200,00 USD. En el año dos la producción ascenderá a 136.000 Kg o 3.024 sacos al año (252 sacos al mes) conservando el precio de \$ 20,00 USD se proyectará un ingreso de \$ 60.480,00 USD lográndose incrementar la producción para el tres 190.080 Kg. o 4.224 sacos al año (352 sacos mensuales) con el mismo precio por saco se obtendría un ingreso de \$ 88.704,00 USD, para el año cuatro se estima una producción de 265.680 Kg. o 5904 sacos al año (492 sacos mensuales), \$ 22,00 se estima obtener un ingreso de 129.888 y la proyección se estima llegue a una producción de 371.520 Kg. o 8.256 sacos/año (688 sacos/mes) con un precio de \$ 24,00 USD generando ingresos de \$ 198.144,00 USD para el año cinco.

Cuadro 15 Flujo de efectivo de AgrOrganic, La Joya de los Sachas 2016

DESCRIPCION	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo total(Inversión + Costo)	48.536	34.848	45.144	54.914	68.804
Ingreso total	43.200	60.480	88.704	129.888	198.144
Total de flujos de efectivo	-5.336	25.632	43.560	74.974	129.340
Costo total descontado (14%)	48.536,00	30.568,42	34.736,84	37.065,66	40.737,59
Ingreso total descontado (14%)	43.200,00	53.052,63	68.254,85	87.670,70	117.317,15
TOTAL de flujos descontado	-5.336	22.484	33.518	50.605	76.580

Elaboración: Darwin Cedeño

El cuadro 15 nos demuestra que, se parte de una negativa utilidad para el año Uno \$ - 5.336 USD, por motivo de la inversión inicial en la edificación de la planta

de tratamiento, misma se incrementará conforme aumenta la producción y se controlen todos los factores que permitirán mejorar la productividad, por lo que se espera como proyección de utilidad para el año Cinco de \$ 76.580,00 USD, con lo que la empresa consolidaría bases para proyectarse a mercados competitivos.

6.2.3.10. Análisis de rentabilidad

Con respecto a la evaluación financiera, entendida como la forma de medir la rentabilidad de un proyecto, se ha considerado los parámetros: VAN, TIR, C/B.

Para la empresa AgrOrganic Joya de los Sachas S.A. se ha tomado los flujos de caja proyectados cuyos resultados se muestran a continuación:

Cuadro 16 Análisis de rentabilidad de AgrOrganic Joya de los Sachas S.A, 2016

DESCRIPCION	VALOR
VAN de la Inversión	156.009,50
Tasa Interna de Retorno %	49
Relación Beneficio Costo	1,93
Rentabilidad %	93

Elaboración: Darwin Cedeño

El cuadro 16 se observa que, el VAN, valor actual del total del flujo de caja proyectado, ha sido actualizado a través de una tasa de descuento del 14% se presenta mayor a cero el proyecto es rentable pues se estará cumpliendo con la tasa esperada y además se obtendrá una ganancia adicional.

En cuanto a la Tasa Interna de Retorno esta es mayor que la tasa de descuento del 14%, por tanto el proyecto se acepta puesto que considera un rendimiento mayor al mínimo requerido. El análisis de la relación que existe entre los costos y beneficios asociados a la inversión es superior a uno, es decir que por cada dólar invertido vamos a tener se tendrá un beneficio de \$ 0,93, paralelamente una rentabilidad de 93%, por tanto la propuesta financieramente es aceptable su ejecución

6.2.4 SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez concluida la investigación se organizó una reunión con los comerciantes del mercado San Francisco con fecha 08 de Enero de 2016, en la sede social de señalado centro de expendio con la presencia de 30 adjudicatarios, se procedió con el registro de los asistentes, se les planteó el tema del proyecto y posteriormente se le expuso los resultados de la propuesta desarrollada en la investigación, luego de terminar con la explicación se procedió a registrar las observaciones e inquietudes de los asistentes, quedando convocados por el presidente de la asociación para analizar la propuesta de elaboración de abonos.

7 DISCUSIÓN

Los comerciantes del Mercado San Francisco realizan la recolección de los desechos de forma tradicional es decir no efectúan la clasificación de la basura, lo que supieron manifestar que si se les capacita y por parte de la municipalidad se realiza la debida recolección de los desechos sí están de acuerdo con la clasificación y separación de los desechos, en el caso de la elaboración de los abonos orgánicos es factible según el estudio que se realizó

La mayor cantidad de desechos producidos en el Mercado San Francisco son los desechos orgánicos, el problema más grave que ocasionan los desechos o basura es la propagación de moscas, además saben que no es el único efecto negativo, ya que con esto hay proliferación de enfermedades y ausencia de turistas.

Los comerciantes del mercado no identifican los desechos, no conocen la descripción de desecho orgánico, es decir qué tipo de material forma parte como desecho orgánico, de igual manera, desconocen cuáles son los desechos de origen inorgánico, por tanto los comerciantes no tienen conocimiento en que es un desecho orgánico de un inorgánico y que es el reciclaje. Sin embargo se evidencia que la mayoría de los comerciantes saben que los desechos pueden ser aprovechados en su mayoría como alimento para porcinos y ganado vacuno.

Los productos que se recolectan como hortalizas y legumbres provenientes de la sierra los de mayor desperdicio son la remolacha seguida de la zanahoria y la cebolla colorada, en tanto que de la costa los de mayor desperdicio son el tomate, pepino y choclo. En cuanto a frutas de la sierra los de mayor desperdicio son las manzanas, pera y tomate de árbol. De la costa se los de mayor desperdicio son las naranjas, el melón y las piñas. De esta manera se aprecia materia prima de muy buena capacidad nutricional para reciclarla.

Debido a las condiciones señaladas se plantea una propuesta, la cual se realizará en la Asociación de Comerciantes Minoristas (mercado) San Francisco, del Cantón la Joya de los Sachas, con la finalidad de establecer una empresa de abonos orgánicos de primera calidad con microorganismos eficientes que aporten tanto a la nutrición de la planta, a la sanidad y fertilidad del suelo así como mejorar las condiciones medioambientales al reciclar residuos sólidos orgánicos. El negocio está basado en la venta personalizada de abonos orgánicos para la agricultura y para el hogar, pudiendo ser utilizado en cultivos de plantas medicinales, hortalizas, ornamentales, jardinería, etc., se ofrece un producto con excelente presentación y características que lo hacen particular como la calidad de la materia prima utilizada enriquecida con microorganismos eficientes EMAS y el análisis del producto final antes de salir a la venta.

La microempresa de abonos orgánicos cuya razón social es AgrOrganic Joya de los Sachas S.A., será una iniciativa particular establecida con el afán de fortalecer la iniciativa privada en la creación de fuentes de trabajo, permitiendo a pequeños productores diversificar e incrementar sus ingresos económicos mientras se presta un servicio ambiental a la comunidad al procesar los desechos orgánicos vegetales generados en la Asociación de Comerciantes Minoristas (mercado) San Francisco y población en general. En materia productiva, la empresa emplea materiales orgánicos de desecho, ya sean estos de cosechas, guanos; en cuestión de maquinaria y equipos se utilizan herramientas básicas y a medida que la empresa genere mayores ingresos se financiarán máquinas picadoras y envasadoras para incrementar los volúmenes de producción.

En vista de la necesidad de ofertar un producto de alta concentración en nutrientes se tiene como fuente básica de materia prima proveniente del Mercado San Francisco, estiércoles, principalmente bovino obtenido de los ganaderos y agricultores del Cantón y sectores aledaños productores de pollos, se considera

también, desechos de cosechas como tamo de arroz proveniente de las piladoras del Cantón la Joya de los Sachas.

Como empresa se ha concebido la respectiva Planificación Estratégica, donde se plantea Misión, Visión, objetivos. El principal producto abono orgánico tipo Humus de lombriz. Los principales clientes a nivel del Cantón, la Provincia y el País son los Distribuidores de Insumos Agropecuarios los principales clientes, con quienes se pretende establecer convenios a mediano y largo plazo, con la exigencia de cumplimientos de ambas partes, en volúmenes por parte de la empresa y en precio por parte del cliente. El producto se comercializa en sacos de 45 kg.

La capacidad de producción de la empresa AgrOrganic Joya de los Sachas S.A., al año uno cuenta con 97.200 Kg., 97,2 TM, es decir 2.160 sacos al año (180 sacos de 45 Kg. mensuales) a un precio de \$ 20,00 USD, se obtendrá un ingreso total de \$ 43.200,00 USD. En el año dos la producción ascenderá a 136.000 Kg o 3.024 sacos al año (252 sacos al mes) conservando el precio de \$ 20,00 USD se proyectará un ingreso de \$ 60.480,00 USD lográndose incrementar la producción para el tres 190.080 Kg. o 4.224 sacos al año (352 sacos mensuales) con el mismo precio por saco se obtendría un ingreso de \$ 88.704,00 USD, para el año cuatro se estima una producción de 265.680 Kg. o 5904 sacos al año (492 sacos mensuales), \$ 22,00 se estima obtener un ingreso de 129.888 y la proyección se estima llegue a una producción de 371.520 Kg. o 8.256 sacos/año (688 sacos/mes) con un precio de \$ 24,00 USD generando ingresos de \$ 198.144,00 USD para el año cinco

En cuanto a la demanda el 70% de los entrevistados utilizan abonos orgánicos, teniendo por tanto un mercado promisorio, debido a la concientización de la producción con orientación orgánica.

Según se puede apreciar que, los guanos (estiércol) representan la preferencia del público entrevistado de igual manera existe preferencia por el humus, en lo que refiere a productos más elaborados como Biomax, y la Ecoabonaza que es un tipo de guano de gallinaza demuestra que existe aún un mercado que no ha sido trabajado de manera adecuada para colocar en el mercado productos más elaborados y de mejor calidad.

Se analizó los oferentes que colocan su producto en el mercado en estudio, mismos que se los ha tomado en cuenta como posible competencia, el principal competidor en la Joya de los Sachas sin duda es PRONACA que a más de contar con un aprovisionamiento propio de materia prima y un producto de excelente calidad tiene una red de distribución muy bien estructurada, mientras que el resto no tiene mayor presencia en almacenes y consumidores locales, Biomax y Ecoabonaza son principalmente la competencia directa hacia el producto que se propone. Humus y Guanos (estiércol), estos no se los considera competencia debido a la calidad y el procesamiento, muchos compradores no han quedado satisfechos debido a que en muchos casos la falta de descomposición ha terminado con sus plantas. Como otro tipo de bioabonos están los bioles, bocashi, té de estiércol, que son producidos en mínima cantidad pero no son aún comercializados.

En cuanto a calidad y características del producto: En el aspecto técnico, el producto humus debidamente tratado, sin contaminantes, inocuo para el medio ambiente, los nutrientes debidamente analizados que a más de aportar nutrición de la planta, contribuyen a mejorar las condiciones física y químicas y por ende de la fertilidad del suelo así como regenerar las condiciones medioambientales al reciclar residuos sólidos orgánicos.

El producto está producido para facilitar el embalaje, transporte y almacenamiento; son sacas de papel cartón resistente de 45 kg, a más de no encarecer el Humus, le dan una excelente presentación y seguridad al contenido.

El precio se ha fijado basado en la competencia: Se ha establecido considerando los costos de producción, el punto de equilibrio y la utilidad tanto para el productor como para el cliente, con el adicional de un elevado estándar de calidad del producto y presentación.

Dentro de la plaza se ha identificado los miembros del canal de distribución hasta el consumidor final para la zona de La Joya de los Sachas y son los Distribuidores de Agro-insumos o Almacenistas de Agropecuarios quienes se encargan de la venta al cliente final y almacenamiento del producto, dentro de la logística, el almacenamiento primario se lo realizará en la planta procesadora y como se indicó posteriormente el almacenamiento le corresponderá al distribuidor, intermediario o cliente final; las ventas y procesamiento de los pedidos está a cargo del personal de la empresa, el transporte lo realiza la empresa, usando camiones rentados cuyo valor es cubierto en su gran mayoría por los distribuidores, intermediarios o cliente final la cadena se detalla a continuación:

El producto está destinado principalmente a los agricultores, quienes conocen y tienen firme convicción del valioso aporte de los abonos orgánicos en la nutrición y estructura del suelo; además está orientado al público de la ciudad en lo que respecta al manejo de jardines y propagación de plantas. La estrategia de promoción es la publicidad en medios masivos, especialmente en radios de mayor audiencia a nivel de campo y televisión a nivel de ciudad, poniendo énfasis en las características y bondades del producto. El contenido de la publicidad estará enfocado en resaltar la mayor ventaja del producto al mostrar que cuida el medioambiente mediante el reciclaje, que existe una mejor respuesta nutricional por parte de las plantas, que ejerce control biológico y no tiene repercusiones para la salud de personas y animales.

Con respecto a la evaluación financiera, para la empresa AgrOrganic Joya de los Sachas S.A. se ha tomado los flujos de caja proyectados, de los cuales se observa que, el VAN, valor actual del total del flujo de caja proyectado, ha sido

actualizado a través de una tasa de descuento del 14% se presenta mayor a cero el proyecto es rentable pues se estará cumpliendo con la tasa esperada y además se obtendrá una ganancia adicional.

En cuanto a la Tasa Interna de Retorno esta es mayor que la tasa de descuento del 14%, por tanto el proyecto se acepta puesto que considera un rendimiento mayor al mínimo requerido.

El análisis de la relación que existe entre los costos y beneficios asociados a la inversión es superior a uno, es decir que por cada dólar invertido vamos a tener se tendrá un beneficio de \$ 0,93, paralelamente una rentabilidad de 93%, por tanto la propuesta financieramente es aceptable su ejecución.

8 CONCLUSIONES

- Los desechos producidos en el Mercado San Francisco son los residuos orgánicos, el problema radica en la no identificación de los mismos.
- Los desechos son de origen hortícola, frutícola y verduras que provienen tanto de la sierra como de la costa.
- Mediante la implementación de la propuesta se logrará reducir el volumen de desechos producidos, solucionando problemas en la disposición y disminuyendo la contaminación ambiental.
- La capacidad de producción al año uno 97.200 Kg. o 2.160 sacos de 45 Kg al año; en el año dos 136.000 Kg o 3.024 sacos de 45 Kg, año tres 190.080 Kg. o 4.224 qq, para el año cuatro 265.680 Kg. o 5.904 sacos y para el año cinco 371.520 Kg. o 8.256 sacos de 45 Kg.
- Para el primer año se obtendrá un ingreso total de \$ 43.200,00 USD, para el segundo año se proyectará un ingreso de \$ 60.480,00 para el tercer año se obtendría un ingreso de \$ 88.704,00 USD, para el año cuatro se estima obtener un ingreso de 129.888 y para el año cinco ingresos de \$ 198.144,00 USD.
- Los principales competidores para el producto por sus características son Biomax y Ecoabonaza que son comercializados por PRONACA.
- Los indicadores financieros fueron: VAN 156.009,50, TIR 49, B/C 1,93 y una rentabilidad del 93%.

9 RECOMENDACIONES

- Es indispensable la identificación y tabulación de los desechos orgánicos que se generar en el Mercado Sana Francisco.
- Es necesario determinar la cantidad de cada uno de los grupos de origen de los desechos.
- Es de suma importancia implementar esta propuesta porque de esa manera se da un trato amigable con el ambiente y con el ornato del sector.
- Debido a que cada año se calcula un incremento considerable en la producción del humus de lombriz es recomendable el crecimiento de la empresa año por año.
- Ante el gran incremento de ingresos calculados en la propuesta se debe invertir en el proyecto de una forma gradual.
- Ante la gran competencia que representan los productos de PRONACA para el sector privado es de vital importancia crear una alianza con los GADS parroquiales y la entidad municipal de la Joya de Los Sachas para la distribución del producto.
- Es totalmente recomendable implementar la propuesta en vista de lo que nos indican las variables del análisis financiero.

10 BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M. 2012. Agrecología: Principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. Disponible en: <http://infoagro.net/shared/docs/a2/AgroecAltieri.pdf>.
- Aula Verde. 2006. Un paseo por el bosque. Disponible en: http://www.nacion.com/In_ee/ESPECIALES/aulaverde/aula1.pdf.
- Avendaño, D., Daniella, A., & Bonomelli, C. (2003). El proceso de compostaje. Formato PDF. (En línea). CL. Consultado, 10.
- Blatman, D. (16 de junio de 2008). Pasión por Emprender. Recuperado el 4 de noviembre de 2010
- DIAZ, E. (2002). Guía de Lombricultura. Agencia de Desarrollo Económico y Comercio Exterior, Municipio de la Rioja. 62 pp.
- FAO. (2005). Tendencias mundiales actuales y perspectivas de los fertilizantes. Roma.
- Felipe - Morales, Carmen (2001) "Manejo Ecológico de Suelos". Módulo de Herramientas Técnica para el Manejo Sostenible de Recursos Naturales.
- González B, V. L. (2008). EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ORGÁNICOS EN QUEVEDO. Quevedo, Los Ríos Ecuador.
- Guerra, G. (2002). El agronegocio y la empresa agropecuaria frente al siglo XXI. San José: AgroamerIICA.
- INEC. (2012). Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos INEC. Recuperado el 2012, de <http://www.inec.gob.ec/home/>
- Poy Solano, L. (2015, diciembre 26). En México, 1 millón de toneladas de basura electrónica al año. *La Jornada*, p. 29, sección Sociedad y Justicia. (Consultado 26 de diciembre de 2015)
- Proexport, C. (2004). Estudio de Mercado Ecuador – Abonos y Plaguicidas. Convenio ATN/MT-7253. Bogotá.
- SAGARPA () 4 Abonos verdes. Recuperado el 08 de diciembre del 2014, de [http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/A %20Verdes.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/A%20Verdes.pdf)

- SEMARNAT, SEMARNAT (2005). SEMARNAT, ed. *INFORME DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO Compendio de Estadísticas Ambientales*. Tlalpan, México D. F. p. 357. ISBN 968-817-738-5.
- Suquilanda, M. (2001). Curso Internacional de Abonos Orgánicos - PROEXANT. ELABORACION, USO Y MANEJO DE LOS ABONOS ORGANICOS. Quito.
- Suquilanda, M. Alvares, C. Alvares, R. (2006): Guía técnica para la producción orgánica
- Suquilanda, M. B. (2007). Tecnologías Limpias para la Producción Florícola. Elaboración, Uso y Manejo de Abonos Orgánicos, (pág. 139). Quito.
- United Nations Framework Convention on Climate Change. 14 de enero de 2009. Consultado el 6 de mayo de 2009.
- Wilson Scott (2000) “Estudio de Desechos Sólidos en las Comunidades de la Cuenca de Imbakucha (San Pablo)”. Quito: Abya Yala.

11 ANEXOS

Anexo 1. Estructura de Entrevista a comerciantes del Mercado San Francisco del cantón Joya de los Sachas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

CARRERA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

FICHA DE ENCUESTA A COMERCIANTES DEL MERCADO SAN FRANCISCO DEL CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS

1. ¿Qué tipo y cantidad de desechos se producen en el Mercado San Francisco?

Papel cartón ()

Desechos Inorgánicos ()

Desechos orgánicos ()

2. ¿Cuáles considera como Principales problemas ocasionados por los desechos sólidos o basura?

• Propagación de moscas ()

• Deterioro estético ()

• Enfermedades ()

• Ausencia de turismo ()

3. ¿Conoce los tipos de desechos o basura que se originan en el mercado San Francisco?

SI () NO ()

4. ¿Conoce Usted que es un desecho orgánico?

SI () NO ()

5. ¿Conoce Usted, que es un desecho inorgánico?

SI () NO ()

6. ¿Conoce Ud. Sobre que es el reciclaje?

SI () NO ()

Anexo 2. Encuesta a productores del cantón Joya de los Sachas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

CARRERA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

FICHA DE ENCUESTA PARA DETERMINAR LA DEMANDA.

Nombres y Apellidos:

Provincia: Fecha:

Cantón: Parroquia:

Edad: Barrio:

1.- ¿Utiliza Ud. Abonos Orgánicos?

SI () NO ()

2. (En caso de sí), ¿Con qué frecuencia emplea usted Abonos Orgánicos?

Diario () semanal () mensual () trimestral ()

3. ¿Qué tipo de abonos compra usted?

Humus ()

Ecobonaza ()

Biomax ()

Guanos ()

No conoce ()

Otros ()

Anexo 3. Fotografías tomadas durante la investigación



Foto 1 Vista del mercado San Francisco



Foto 2 Basura fuera del Mercado



Foto 3 Basura fuera del Mercado



Foto 4 Forma de recolección la basura



Foto 6 Recolección de los desechos orgánicos



Foto 7 Clasificación de los desechos orgánicos



Foto 8 Pesado de los desechos



Foto 9 y 10 Recipientes que se les entregó para la clasificación de los desechos orgánicos e inorgánicos