

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PRODUCTORA Y
COMERCIALIZADORA DE HUMUS A BASE DE LA LOMBRIZ ROJA
CALIFORNIANA**

**MARCIAL BERNAL
COD 4.179.243
ALEXANDRA JIMENEZ JIMENEZ
COD 23.810.122
ELSY RINCON VIANCHA
COD 23.810.140**

PROYECTO DE DESARROLLO EMPRESARIAL Y TECNOLÓGICO

**TUTOR:
ING. LUIS FELIPE MERCHÁN**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
SEXTO SEMESTRE
SOGAMOSO
2005**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PRODUCTORA Y
COMERCIALIZADORA DE HUMUS A BASE DE LA LOMBRIZ ROJA
CALIFORNIANA**

**MARCIAL BERNAL
ALEXANDRA JIMENEZ JIMENEZ
ELSY RINCON VIANCHA**

PROYECTO DE DESARROLLO EMPRESARIAL Y TECNOLÓGICO

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
SEXTO SEMESTRE
SOGAMOSO
2005**

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Sogamoso, Septiembre de 2005.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo principalmente a Dios,
A nuestras familias por su paciencia y colaboración,
Tutores y amigos por su apoyo y ayuda desinteresada
para lograr cumplir esta importante meta.

**MARCIAL BERNAL
ALEXANDRA JIMENEZ JIMENEZ
ELSY RINCON VIANCHA**

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

La Universidad nacional Abierta y A Distancia "UNAD" Cead Sogamoso.

Al ingeniero Luís Felipe Merchán, director del proyecto, por ser guía paciente de este proyecto.

A los jurados: Hernando Moreno Lemus y Danilo Ramírez por su orientación, apoyo y respaldo.

A todas las demás personas que de una u otra forma nos colaboraron para obtener la información necesaria y poder llevar a la realidad nuestro objetivo propuesto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. ASPECTOS GENERALES	2
1.1. SITUACION PROBLEMICA	2
1.2. OBJETIVOS	3
1.2.1. Objetivo General	3
1.2.2. Objetivo Especifico	3
1.3. JUSTIFICACION	4
1.4. MARCO DE REFERENCIA	4
1.4.1. Marco Teórico	4
1.4.2. Marco Conceptual	5
1.4.3. Marco Contextual	6
1.4.3.1. Actividades Económicas	7
1.4.3.2. Vías Terrestres	8
1.4.3.3. Situación Demográfica	8
1.4.3.4. Salud	9
1.4.3.5. Educación	11
1.4.3.6. Fuentes Hídricas	12
1.4.3.7. Esparcimiento	12
1.4.3.8. Eventos Culturales	12
1.4.3.9. Economía	13
2. ESTUDIO DE MERCADO	15
2.1. GENERALIDADES DE LA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA	15
2.2. DESCRIPCION DEL USUARIO	15
2.3. ANALISIS DE LA DEMANDA	17
2.3.1. Descripción de la Población y la Muestra	18
2.3.2. Sistematización y Análisis de la Encuesta	19
2.4. DEMANDA ACTUAL	32
2.5. DEMANDA FUTURA	33
2.6. ANALISIS DE LA OFERTA	35
2.6.1. Identificación de la Competencia	35
2.6.2. Oferta Actual	36
2.6.3. Análisis de la Demanda vs la Oferta	36
2.7. SISTEMAS DE COMERCIALIZACION	36
2.7.1. Presentación del Producto	37
2.7.2. Distribución del Producto	37
2.8. PROMOCION Y PUBLICIDAD	37
2.8.1. Difusión del Producto	37
2.8.2. Campañas Publicitarias	37
2.8.3. Estrategias	38

3. ESTUDIO TECNICO	39
3.1. TAMAÑO DEL PROYECTO	39
3.2. CAPACIDAD DEL PROYECTO	39
3.3. LOCALIZACION	39
3.3.1. Macrolocalización	39
3.3.2. Microlocalización	39
3.4. CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO	43
3.5. PROCESO PRODUCTIVO	44
3.5.1. Preparación de Camas	44
3.5.2. Llenado de la Cama con Alimento	44
3.5.3. Riego	44
3.5.4. Precauciones	44
3.5.5. Suministro de Alimento	44
3.5.6. Recolección	44
3.6. ESPECIFICACION DE LAS CAMAS	45
3.6.1 Pisos	46
3.6.2 Techos	46
3.6.3 Cerramiento	46
3.6.4 Control de Humedad en las Camas	46
3.7. RECOLECCION DE HUMUS	46
3.8. MATERIAS PRIMAS	53
3.8.1. Contenido Ruminal	53
3.8.2. Fibra	53
3.9. INSUMOS	53
3.9.1. Agua	53
3.9.2. Cal	53
3.9.3. Empaque de Fibra de Polietileno	54
3.9.4. Malla Plástica de Polietileno	54
3.10. SUBPRODUCTO	54
3.11. PROGRAMA DE PRODUCCION	56
3.12. SELECCIÓN Y ESPECIFICACION DE LOS EQUIPOS	56
3.13. RECURSO HUMANO	58
3.14. REQUISITOS PARA CONTRATAR EL PERSONAL	59
3.14.1. Administrador de la Producción	59
3.14.2. Operarios	60
3.15. DISTRIBUCION EN PLANTA	61
3.16. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	61
3.16.1. Constitución Jurídica de la Empresa	61
3.16.1.1. Razón Social	61
3.16.1.2. Objeto Social	61
3.16.1.3. Dirección	62
3.16.1.4. Duración	62
3.16.1.5. Representación Legal	62

3.16.1.6. Limites y Atribuciones	62
3.17. ESTATUTOS	62
3.18. DERECHOS Y DEBERES DE LOS ASOCIADOS	63
3.18.1. Derechos	63
3.18.2. Deberes	63
3.19. ORGANOS DE DIRECCION Y ADMINISTRACION	64
3.20. MECANISMOS DE CONTROL	64
3.20.1. Tramites de Constitución	64
3.20.2. Objetivos Generales y Características de la Empresa	65
3.21. MANUAL DE FUNCIONES	65
3.21.1. Administrador de la Producción	65
3.21.2. Operario No 01	65
3.21.3. Operario No 02	66
3.22. CONTROL DE CALIDAD	67
3.23. IMPACTO AMBIENTAL	67
4. ESTUDIO FINANCIERO	69
4.1. INVERSIONES	69
4.1.2. Inversiones en Terrenos y Obras Físicas	69
4.1.3. Inversiones en Herramientas y Equipos de Oficina	69
4.1.4. Inversiones en Materia Prima Lombriz Roja Californiana	71
4.1.5. Reinversiones	72
4.1.6. Inversiones en Activos Intangibles Diferidos-Amortizaciones	72
4.2. COSTOS OPERACIONALES	73
4.2.1. Costo de Materiales	74
4.2.2. Costo de Servicios	75
4.2.3. Costo de Depreciación	75
4.3. GASTOS DE ADMINISTRACION	77
4.3.1. Gastos de Amortizaciones	77
4.3.2. Gastos de Ventas	78
4.4. PUNTO DE EQUILIBRIO	78
4.5. CAPITAL DE TRABAJO	82
4.5.1. Proyección Capital de Trabajo	83
4.6. PRESUPUESTO DE INGRESOS	83
4.7. PROGRAMA DE AMORTIZACION DE CREDITOS	85
4.8. FLUJO UNICO DE FONDOS	85
5. EVALUACION FINANCIERA	88
5.1. VALOR PRESENTE NETO	88
5.2. TASA INTERNA DE RETORNO	89
5.3. ANALISIS FINANCIERO	89
5.4. INSIDENCIA DEL ESTUDIO EN EL ENTORNO	92
6. CONCLUSIONES	93
7. RECOMENDACIONES	94
8. BIBLIOGRAFIA	95

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla No. 01 Tasa de Crecimiento	9
Tabla No. 02 Afiliación en Salud	9
Tabla No. 03 Distribución Según Régimen de Afiliación	10
Tabla No. 04 Establecimientos Educativos	11
Tabla No. 05 Distribución Rural por Rangos del Municipio de Nobsa	16
Tabla No. 06 Clases de Cultivo	17
Tabla No. 07 Cantidades de Producto	18
Tabla No. 08 Distribución del Genero de la Población	19
Tabla No. 09 Distribución de la Población Según Estrato	20
Tabla No. 10 Distribución de la Población Según Nivel Escolar	21
Tabla No. 11 Distribución de la Población por Actividad Laboral	22
Tabla No. 12 Distribución de la Población Según Productos Cultivados	23
Tabla No. 13 Distribución de la Población Según Conocimientos De Cultivos Orgánicos	24
Tabla No. 14 Distribución de la Clasificación de Abonos	25
Tabla No. 15 Distribución de la Frecuencia de Compra	26
Tabla No. 16 Distribución de los Centros de Venta	27
Tabla No. 17 Distribución de la Cantidad de compra del Producto	28
Tabla No. 18 Distribución de Dinero que se Paga por el Producto	29
Tabla No. 19 Disponibilidad de Compra del Producto	30
Tabla No. 20 Cantidad de Compra	32
Tabla No. 21 Compra de cada Seis Meses	32
Tabla No. 22 Cantidad por Año en Kg	33
Tabla No. 23 Productos	33
Tabla No. 24 Cantidad de Productos Demandados en Kg	35
Tabla No. 25 Incremento en Porcentaje de los Cultivos	35
Tabla No. 26 Análisis de Oferta	36
Tabla No. 27 Tamaño del Proyecto	39
Tabla No. 28 Macrolocalización	41
Tabla No. 29 Microlocalización	42
Tabla No. 30 Características del Producto	43
Tabla No. 31 Programa de Producción	56
Tabla No. 32 Herramientas	58
Tabla No. 33 Recurso Humano Requerido	59
Tabla No. 34 Distribución en Planta	61
Tabla No. 35 Inversiones en terrenos y Obras Físicas	69

Tabla No. 36 Inversiones en Herramientas	70
Tabla No. 37 Inversiones en Muebles y Equipos de Oficina	71
Tabla No. 38 Inversiones en Materia Prima Lombriz Roja Californiana	71
Tabla No. 39 Reinversiones	72
Tabla No. 40 Inversiones en Activos Intangibles Diferidos- Amortizaciones	73
Tabla No. 41 Costo de Mano de Obra Directa (Primer año de Operación)	73
Tabla No. 42 Mano de Obra Indirecta (Primer año de Operación)	74
Tabla No. 43 Costo de Materiales (Primer año de Operación)	74
Tabla No. 44 Costo de Servicio (Primer año de Operación)	75
Tabla No. 45 Costo de Depreciación	76
Tabla No. 46 Gastos De Administración (Primer año de Operación)	77
Tabla No. 47 Amortización Gastos Diferidos	77
Tabla No. 48 Gastos de Ventas (Primer año de Operación)	78
Tabla No. 49 Distribución Costos Fijos-Costos Variables	80
Tabla No. 50 Inversión Capital de Trabajo Términos Constantes	83
Tabla No. 51 Presupuesto de Ingresos por Venta de Producto	84
Tabla No. 52 Programa de Costos Operacionales	84
Tabla No. 53 Amortización de Crédito	85
Tabla No. 54 Flujo Único de Fondos	87
Tabla No. 55 Análisis de Sensibilidad con Disminución del 5% en Ingresos	90
Tabla No. 56 Análisis de Sensibilidad con Aumento del 5% en Costos	91

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico No. 01 Distribución del Género de la Población	20
Grafico No. 02 Distribución de la Población Según Estrato	21
Grafico No. 03 Distribución de la Población Según Nivel Escolar	22
Grafico No. 04 Distribución por Actividad Laboral	23
Grafico No. 05 Distribución Según Productos Cultivados	24
Grafico No. 06 Distribución Según Conocimiento de Cultivos	25
Grafico No. 07 Distribución de Clasificación de Abonos	26
Grafico No. 08 Distribución de Frecuencia de Compra	27
Grafico No. 09 Distribución de los Centros de Venta	28
Grafico No. 10 Distribución de la Cantidad de Compra del Producto	29
Grafico No. 11 Distribución del Dinero que se Paga por el Producto	30
Grafico No. 12 Disponibilidad de Compra del Producto	31
Grafico No. 13 Análisis de la Demanda Futura de Acuerdo al Incremento De los Cultivos	35
Grafico No. 14 Determinación Punto de Equilibrio	81
Grafico No. 15 Flujo económico del inversionista	89

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo No. 01 Encuesta	96
Anexo No. 02 Plano	97
Anexo No. 02 Amortización de Crédito	98

RESUMEN

La lombricultura consiste en cultivo intensivo de la lombriz roja (Eisenia Foetida), en residuos orgánicos aprovechados como abono para la agricultura, a estos desechos orgánicos arrojados por la lombriz se le conoce con el nombre de humus, que es el mayor estado de descomposición de la materia orgánica, es un abono de excelente calidad.

El producto esta dirigido a los agricultores del municipio de Nobsa cuyo número asciende a mas de 150 cultivadores, con producción de cebolla cabezona, breva, maíz, hortalizas, árboles frutales entre otros. Se recolectó información a una muestra de esta población, comprobándose que la demanda es de un 22% contra un 78% de demanda insatisfecha o cubierta por otros productos de origen orgánico o químico. Sin embargo se hallo un promedio con base en los datos obtenidos de los agricultores de la región 5.440Kg. es la cantidad aproximada de demanda por los agricultores del municipio en los últimos tres años con los productos mencionados.

Para determinar el tamaño del proyecto se siembran 50.000 lombrices por metro cuadrado los cuales producen 7.500 gr. diarios de humus que corresponden a 7.5 Kg. diarios que serán multiplicados por 320 días para una producción de 2.400 Kg. al año y este por las 45 camas, se obtiene una cantidad total de producción de 108.000 Kg. de humus al año.

El principal factor que determina la composición del humus es la descomposición de la vegetación existente pues de ella se deriva la materia prima, también el contenido ruminal. La fibra, la cual aporta carbono y se emplea para acondicionar el material para que este sea esponjoso y aireado facilitando su fermentación

Para el proceso productivo se debe tener en cuenta la adecuación de las camas que se llenan con alimento, luego se colocan las lombrices para ser cubiertas por otra capa de alimento tres veces por semana. Se debe regar verificando que el estado de humedad sea entre 50% y 85%.

La inversión del proyecto requiere recursos por \$ 99.035.839. El punto de equilibrio esta dado a producir 39.616 Kg. de humus al año cuyo precio de venta es de \$1.200= Kg. La evaluación financiera permite establecer la viabilidad del mismo arrojando una rentabilidad del 75%. Al realizar el análisis de sensibilidad disminuyendo en un 5% los ingresos sigue siendo viable con una rentabilidad del 44%. Al aumentar en un 5% los costos la viabilidad sigue siendo rentable con el 47%.

SUMMARY

The "lombricoltura" consists on intensive cultivation of the red worm (*Eisenia Foetida*), in organic residuals taken advantage as payment for the agriculture, to these organic waste hurtled by the worm she is known with the name of humus that is the biggest state in decomposition of the organic matter, it is a payment of excellent quality.

The product this managed one to the farmers of the municipality of Nobsa whose number ascends to but of 150 farmers, with production of stubborn onion, early fig, corn, vegetables, fruit-bearing trees among others. Information was gathered to this population's sample, being proven that the demand is of 22% against 78% of unsatisfied demand or covered by other products of organic or chemical origin. However you finds an average with base in the obtained data of the farmers of the region 5.440Kg. it is the approximate quantity of demand for the farmers of the municipality in the last three years with the aforementioned products.

To determines the size of the project you they cultivate 50.000 worms for square to put which it produces 7.500 gr. For day of humus that correspond to 7.5 Kg. for day that will be multiplied by 320 days for a production of 2.400 Kg. to the year and east for the 45 beds, a total quantity of production of 108.000 Kg is obtained. of humus a year.

The main factor that determines the composition of the humus is the decomposition of the existent vegetation because of her he is derived the raw material, also the contained ruminal. The fiber, which contributes carbon and it is used to condition the material so that this it is spongy and aerated facilitating their fermentation

For the productive process it should be kept then in mind the adaptation of the beds that they are filled with food, the worms they are placed to be covered by another food layer three times per week. It should be watered verifying that the state of humidity is between 50% and 85%.

The investment of the project requires resources for \$99.035.839. The breakeven point this die to produce 39.616 Kg. of humus to the year whose sale price is of \$1.200 = Kg. The financial evaluation allows to establish the viability of the same one throwing a profitability of 75%. When carrying out the analysis of sensibility diminishing in 5% the revenues it continues being viable with a profitability of 44%. When increasing in 5% the costs the viability it continues being profitable with 47%.

INTRODUCCIÓN

En la última década ha sido constante escuchar hablar del humus o compostaje, proceso para la adecuación control y mantenimiento de cultivos seguido por una serie de procesos para asegurarse de que sus productos cumplan con los requisitos mínimos de calidad establecidos. Los procesos productivos finales, como en el caso de la PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE HUMUS A BASE DE LA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA, implica que tanto el diseño, como la producción y la venta, la calidad de los materiales utilizados y los procesos seguidos se ajustan a unos patrones de calidad establecidos con antelación.

Dentro de los pasos establecidos para la viabilidad del proyecto se tiene el estudio de mercado donde la importancia otorgada se basa en las encuestas realizadas y los datos obtenidos de los agricultores de la región, siendo el consumidor la parte más importante de la línea productiva. Otros factores que se tienen en cuenta para el estudio son la demanda histórica, presente y futura del producto, la importancia de fomentar la idea de la necesidad de un control de calidad de cultivos, la búsqueda de métodos de mejora; y la aplicación de todo tipo de medidas y cambios para poder alcanzar estas metas como la de cubrir la demanda insatisfecha, la necesidad de comprometer a los trabajadores en la obtención de una mayor calidad mediante programas de formación y manejo de estos.

El estudio técnico es con el fin de dar a conocer los diferentes aspectos que se tienen en cuenta para la continuación y desarrollo del proyecto donde intervienen factores como: tamaño, localización, procesos productivo distribución en planta, desarrollo administrativo, reglamentos y demás aspectos de acuerdo a las necesidades e información solicitadas por el proyecto.

El estudio financiero se basa principalmente en los datos analizados en el estudio de mercado y técnico, para cuantificar el monto de las inversiones necesarias para la puesta en marcha del proyecto. Los valores especificados tienen soportes de cotizaciones y precios existentes en el mercado; dándole así valores y montos reales al periodo en el que se realiza el proyecto. Otros datos importantes que intervienen son: los costos variables, costos fijos con los cuales se logra obtener los costos totales de los valores monetarios reales para el desarrollo del proyecto. En la evaluación del proyecto se tienen en cuenta factores como. Valor presente neto, TIR, TIO, los cuales nos dan valores que nos proyectan la viabilidad o no del proyecto.

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La esterilización de las tierras dedicadas a los cultivos, debido a la utilización de abonos químicos perjudiciales para las tierras y la conservación del medio ambiente implica el conocimiento de los factores que intervienen en cada caso concreto; de este modo, poder prever los daños medioambientales que puedan originarse. En muchos casos, la conservación de un ecosistema debe basarse en la continuidad de las actividades humanas ya que el cese de éstas puede originar mayores desequilibrios.

El suelo de esta región ha venido sufriendo una avanzada esterilización debido a la no rotación de cultivos, dando lugar a cosechas de muy poca calidad con la utilización de abonos no orgánicos lo cual genera altos costos para la agricultura.

El concepto de conservación está implícito en la idea más amplia de «utilización inteligente de los recursos naturales renovables». Sentada la claridad que se ha propuesto, la política correcta será unas veces conservación, otras la explotación o transformación, otras la reconstrucción.

De ahí la necesidad de implementar un sistema con el cual se pueda transformar la materia orgánica en humus o compostaje, abono de gran calidad obtenido a partir de la descomposición de residuos orgánicos, que se utiliza para fertilizar y acondicionar los suelos, mejorando su calidad. Al mezclarse con la tierra la vivifica y favorece el desarrollo de las características óptimas para el cultivo.

Se ha intentado reducir el problema del desarrollo a términos de simplificación, oponiendo «conservación a desarrollo» o señalando que la «contaminación o la destrucción de la naturaleza es el precio que hay que pagar por el desarrollo»...

Las lombrices proporcionan modelos muy interesantes para aleccionar a los principiantes en el terreno del uso racional de los recursos.

El concepto de recursos renovables es fundamental para cualquier política de desarrollo. Un recurso «renovable» por su continua reproducción es un sistema, ecológico, un suelo fértil, no puede explotarse como una mina que se agota probablemente con la extracción

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Realizar un estudio de factibilidad para la creación y puesta en marcha de una productora y comercializadora de humus o compostaje a partir de la lombricultura y material orgánico.

1.2.2 Objetivos específicos

- 1.2.2.1** Realizar un estudio de mercado que permita identificar la demanda, la oferta del Humus o Compostaje, al igual que la competencia, los clientes potenciales del producto.
- 1.2.2.2** Determinar los aspectos técnicos como tamaño, localización, requerimiento de maquinaria y equipo, insumos, distribución de planta y control administrativo.
- 1.2.2.3** Establecer un estudio financiero que permita establecer los montos o requerimiento financieros de los valores de inversión, costos, gastos, presupuestos, capital de trabajo y flujo de fondos.
- 1.2.2.4** Realizar la factibilidad o viabilidad que pueda tener el proyecto como atractivo económico

1.3 JUSTIFICACIÓN

Controlar la erosión de los suelos con el suministro de nutrientes orgánicos; mediante los abonos, creando conciencia entre los agricultores y consumidores, demostrando lo perjudicial que es para la salud consumir productos agrícolas, cultivados con fertilizantes químicos.

La lombriz roja californiana tiene una gran importancia, pues esta contribuye a la fertilización, aireación y mejoramiento de la estructura y la formación de suelo, debido al tratamiento que esta realiza a través de su organismo produciendo el humus o compostaje que contribuye a la economía de los agricultores y a la de los autores del proyecto.

Elimina residuos urbanos y desechos agroindustriales que son un problema a nivel regional; la solución a este gran inconveniente, es la selección de las basuras que con ayuda de las lombrices se puede generar y transformar estos residuos en un fertilizante 100% orgánico.

1.4. MARCO DE REFERENCIA

1.4.1 MARCO TEORICO

Humus, materia orgánica en descomposición que se encuentra en el suelo y procede de restos vegetales y animales muertos. Al inicio de la descomposición, parte del carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno se disipan rápidamente en forma de agua, dióxido de carbono, metano y amoníaco, pero los demás elementos se descomponen lentamente y permanecen en forma de humus. La composición química del humus varía porque depende de la acción de organismos vivos del suelo, como bacterias, protozoos, hongos y ciertos tipos de escarabajos, pero casi siempre contiene cantidades variables de proteínas y ciertos ácidos urónicos combinado. El humus es una materia homogénea, amorfa, de color oscuro e inodora. Los productos finales de la descomposición del humus son sales minerales, dióxido de carbono y amoníaco.

Al descomponerse en humus, los residuos vegetales se convierten en formas estables que se almacenan en el suelo y pueden ser utilizados como alimento por las plantas. La cantidad de humus afecta también a las propiedades físicas del

suelo tan importantes como su estructura, color, textura y capacidad de retención de la humedad. El desarrollo ideal de los cultivos, por ejemplo, depende en gran medida del contenido en humus del suelo. En las zonas de cultivo, el humus se agota por la sucesión de cosechas, y el equilibrio orgánico se restaura añadiendo humus al suelo en forma de compost o estiércol.

La lombricultura es una actividad cuyo principal objetivo desde el punto de vista agropecuario es la producción de fertilizantes o **humus de lombriz**, denominado también biofertilizante.

La utilización del compost perdió importancia a raíz de la industrialización de la agricultura pero, con la aparición de la agricultura biológica, se está volviendo a utilizar. Las plantas de compostado modernas utilizan como materia prima fangos de depuradoras y basura doméstica (desechos alimenticios).

Si bien cualquier tipo de lombriz interviene en este proceso existe una especie que posee cualidades que la hacen particularmente apta para producir biofertilizante o humus en forma más eficiente. Este tipo de lombriz se denomina **Roja Californiana (Eisenia Foetida)**

1.4.2 MARCO CONCEPTUAL

El término general utilizado para definir la mezcla compleja de materia orgánica del suelo es humus. No es una mezcla estable de sustancias químicas, es una mezcla dinámica en constante cambio, que representa cada etapa de la descomposición de la materia orgánica muerta, desde la más simple a lo más complejo.

El proceso de descomposición está causado por la acción de un gran número de bacterias, hongos y microscópicos (escarabajos y lombrices). Estos microorganismos atacan y digieren los compuestos orgánicos complejos que constituyen la materia viva reproduciéndola en formas más simples que las plantas pueden usar como alimento.

El lombricompost es un fertilizante orgánico, biorregulador y corrector del suelo cuya característica es la bioestabilidad, pues no da lugar a fermentación o

putrefacción. Su elevada solubilización debido a la composición enzimática proporciona una rápida asimilación por las raíces de las plantas. Produce un aumento del porte de las plantas, árboles y arbustos y protege de enfermedades y cambios bruscos de temperatura.

1.4.3 MARCO CONTEXTUAL

El Municipio de Nobsa se localiza en la región centro oriente del altiplano cundi-boyacense, su localización tiene influencia en la estructura regional y departamental. Nobsa: Municipio industrial, artesanal, agrícola se encuentra ubicado a 195Km al norte Bogotá y a 71Km de Tunja capital del departamento de Boyacá se encuentra comunicado por la carretera central del norte.

Hace parte de los 123 municipios del departamento de Boyacá perteneciente a la provincia del Sugamuxi. Los recursos naturales y la localización geográfica estratégica hacen del municipio de Nobsa el centro económico más importante de Boyacá.

Fundado en 1593 y declarado municipio en 1811 limita por el norte con los municipios de Santa Rosa de Viterbo y Floresta, al oriente con los municipios de Corrales y Tòpaga, al occidente con Tibasosa, al sur con el municipio de Sogamoso y Tibasosa, cuenta con un área total territorial de 55.39 Km², se encuentra en los pisos térmicos fríos y subpáramos, su temperatura es de 15 °C La cabecera de este municipio se localiza a los 5°,43' de latitud norte y a los 73°,56' de longitud al oeste de Grenwinch, y a los 0°, 4',15" de longitud con relación al meridiano de Bogotá a una altitud de 2500 m.s.n.m.

El municipio presenta las divisiones administrativas tradicionales, el sector urbano determinado por el perímetro urbano de la cabecera y el corregimiento de Belencito que integra los barrios Belencito y Nazareth. El sector rural esta conformado por sus veredas.

El 49% de la población es urbana y el 51% es rural y suburbano, la tasa de crecimiento de la población según el DANE es del 14%

1.4.3.1 Actividades económicas

Las actividades económicas del municipio de Nobsa tienen sus bases en el sector primario en la economía.

SECTOR PRIMARIO

a) MINERÍA: predomina la extracción y transformación de la roca caliza, se considera una actividad potencial para la gran industria y para la pequeña minería, y además de alto costo ambiental por la formación de explotación, posee 59 activas y 30 inactivas, empleados directos 50, indirectos 72.

b) GANADERIA: Esta actividad no esta ofreciendo rendimientos, existe una baja productividad y competitividad por falta de asistencia técnica y falta de apoyo de entidades relacionadas con el sector ganadero.

Bovinos: 30 Propietarios de fincas ganaderas, se tienen en cuenta las fincas con más de cinco cabezas de ganado.

26 ganaderos tiene finca propia = 86.7%

4 ganaderos en arriendo = 13.3%

34 Empleados directos, costos unitarios por mano de obra jornal diarios en las labores agropecuarias tienen un valor de 9000 día, se contabilizaron 1931 cabeza de ganado, es un índice bajo 96 correspondan a ganado de ceba.

La Avícola: Según datos de Umata y la Urpa se estableció 2500 poblaciones avícolas entre gallinas ponedoras y pollos de engorde con un porcentaje de 76.37%.

Los Equinos: Los menos representativos son estas especies y asnos con un total de 19 animales con una participación del 0.57%.

c) AGRICULTURA: El municipio de Nobsa es de tipo tradicional caracterizándose por una baja productividad y su comercialización mínima la forma de tenencia de la tierra que predomina es el minifundio.

En el municipio de Nobsa sobresalen los cultivos de: cebolla, brevo, maíz, frijol, cebada, trigo, arveja, feijoa, uva y repollo, cuya producción es de tipo tradicional.

El destino de los diferentes productos agrícolas es principalmente la comercialización y el abastecimiento de los mercados locales como Duitama y Sogamoso para el autoconsumo.

En el municipio de nobsa la agricultura biológica, es un sistema de producción que rechaza o excluye en gran medida el uso de los fertilizantes sintéticos, los pesticidas, los reguladores del crecimiento y los aditivos para alimento del ganado. En la medida de lo posible, recurre a la rotación de los cultivos, los residuos de las cosechas, el estiércol animal, las leguminosas, el estiércol verde, los residuos orgánicos y el control de plagas por medios biológicos para mantener la productividad y labrar el suelo, aportar nutrientes para las plantas y controlar los insectos, las malas hierbas y otras plagas.

Los sistemas de agricultura biológica son muy utilizados en los países subdesarrollados y en vías de desarrollo, en gran medida debido a problemas económicos y a la falta de productos químicos. No obstante, cada vez son más ampliamente aceptados en los países desarrollados como reacción a los sistemas de explotación intensiva o industrial.

La agricultura biológica es conocida con diferentes nombres en diferentes países, y los aproximadamente 16 términos que se emplean para hacer referencia a ella incluyen agricultura biológica, agricultura regenerativa y agricultura sostenible. Agricultura biológica es el término más utilizado en Europa, mientras que Estados Unidos y el Reino Unido prefieren el de agricultura orgánica.

1.4.3.2 Vías terrestres

- Carretera central del norte.
- Carretera de Cusiana vía hacia el llano.
- Ejes viales locales de las provincias de Tunja, Duitama y Sogamoso

1.4.3.3 Situación demográfica

En el municipio los datos se consideran por el DANE, sin embargo corroboraron los datos del Sisben. En 1998 la administración municipal, considero el levantamiento de un censo municipal y de esta manera se logra ajustar las estadísticas de la población.

En la actualidad y en lo que corresponde al periodo de 1993 –2001 se a presentado una leve recuperación de la población de 13.198 habitantes, teniendo

en cuenta que la población se encuentra de una manera equilibrada entre el sector urbano y rural. (49% urbano y 51% rural y suburbano).

Tabla No 01 TASA DE CRECIMIENTO

AÑO	TASA DE CRECIMIENTO
1938-1951	25%
1951-1964	158%
1964-1973	- 12%
1973-1985	50%
1985-1993	- 7%
1993-1998	7%
1998-2008	14%

Fuente: P.O.T Municipio de Nobsa

1.4.3.4 Salud

El servicio de salud depende del municipio de Sogamoso, en consecuencia, toda la información se conocía solo a través de los datos estadísticos que llegan a la secretaria de salud de Boyacá.

Nobsa cuenta con tres puestos de salud localizados en Nazareth, Chameza y Ucuengà (Punta larga). A continuación presentamos una relación según régimen de afiliación en salud del municipio de Nobsa.

Tabla No. 02 AFILIACIÓN EN SALUD

RÉGIMEN	Nº PERSONAS	%
Sisben	10014	77
Contributivo	363	3
Vinculado	2633	20
Total	13100	100

Fuente: P.O.T Municipio de Nobsa

Hoy en día podemos contar con varias entidades prestadoras de salud que según las necesidades y garantías las personas o clientes escogen la más adecuada a

sus necesidades: En el municipio las E. P. S que son escogidas con más frecuencia según los datos escogidos son.

Distribución de población según régimen de afiliación por EPS,
ARS Municipio de Nobsa 2001

Tabla No. 03 **DISTRIBUCION SEGÚN REGIMEN DE AFILIACION**

EPS-ARS	%
ISS	344
CAPRECOM	2160
PROSALUD	7
CONDOR	233
COMPARTA	54
SALUDCOOP	23

Fuente: P.O.T Municipio de Nobsa

Desde la descentralización del puesto de salud al pasar a formar parte de la empresa social del estado centro de salud este realiza contratos de prestación de servicios con varias entidades como las ya mencionadas y así ellos les prestan el servicio a las personas que están vinculadas a estas entidades.

1.4.3.5 Educación

El municipio de Nobsa cuenta con 15 centros educativos tanto públicos como privados de educación formal. Esta oferta educativa tiene un buen nivel de eficiencia y en cada vereda existe una escuela, un campo deportivo y un salón cultural, con una cobertura educativa ala población en edad escolar cerca al 100%.

Tabla No. 04 **ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS**

**NOMBRE DEL
ESTABLECIMIENTO**

Centro educativo Suazapawa
Nuestra señora de Belencito
Centro juvenil Félix Gloor
Jardín infantil Heidi
Jardín Celestino Frinet
Colegio Nal de Bto Nobsa
Colegio Técnico
Concentración Kennedy
Concentración Nazareth
Concentración San Martín
Concentración Dicho
Concentración Ucuengá
Concentración el Puente
Concentración Santa Ana
Concentración Chameza

Fuente: P.O.T Municipio de Nobsa

1.4.3.6 Fuentes hídricas

- Río chicamocha
- Quebrada penitente
- Quebrada la chorrera
- Quebrada san Antonio
- Quebrada el gavilán
- Quebrada Bonza

1.4.3.7 Esparcimiento

- Iglesia principal
- Capilla de Lourdes
- Capilla del convento Belencito.
- Parque principal
- Plazoleta el Carmen
- Parque de los buganbiles
- Parque de Chameza.
- Parque de Nazareth.
- Cruz de Aranda.
- Virgen del Carmen
- Museo siderúrgico
- Viñedos y cava Puntalarga.
- Teatro la colada Belencito.
- Teatro la colada Nobsa.

1.4.3.8 Eventos culturales:

FIESTAS

- Nuestra señora de Belencito.
- Courpus Christhi.
- Virgen del Carmen.
- San roque (ferias y fiestas municipales).

FESTIVALES

- Festival del acordeonero provinciales.
- Encuentros de música del altiplano Colombiano.
- Festival internacional de la vid y el vino.
- Feria artesanal y del mueble rustico.
- Festival de la Breva.
- Festival del postre.
- Festival de la ruana.

1.4.3.9 Economía

Nobsa cuenta con una base económica amplia y diversificada pero en la ultima década todos los sectores han entrado en un proceso de resección y uno de los factores que han afectado la economía Nobsana ha sido la crisis de la empresa Acerias paz del río.

El municipio por estar ubicado estratégicamente el corredor industrial hace prever la implantación de arreas industriales y procesos de conversión tecnológica.

Nobsa por poseer ciertos privilegios y uno de ellos es ser llamada Capital industrial y artesanal, debe tener conciencia o hacer que los habitantes tomen conciencia de empresarios y sacar el mejor provecho sobresaliendo por las cosas buenas que se poseen y por contar con los recursos que poseemos, generar alternativas de mercado abriendo importación

a) SECTOR PRIMARIO

- Ministerio de agricultura (ejecución de programas y proyectos destinados al desarrollo económico y social).
- Banco agrario con la financiación a pequeños productores agropecuarios.
- Sena.
- Secretaria de obras publicas.
- UPTC.
- Umata.
- Fondo nacional de regalías.
- Contelco.
- Acondres.
- Anato.

b) SECTOR SECUNDARIO.

- Establecer normas de calidad a los diferentes productos que se fabrican en el municipio.
- Desarrollar actividades comerciales estableciendo centros de distribución evitando dependencia.
- Creación de empresas prestadoras de servicios que fortalezcan de manera directa la conmutación industrial de Nobsa.
- Buscar mecanismos necesarios para generar procesos de reinversión.

c) SECTOR TERCIARIO

- Modernización de industrias.
- Mejorar calidad de los productos.
- Creación de empresas dedicadas ala transformación de materia prima en productos terminados.
- Cooperativas encargadas de la comercialización y distribución de los productos.
- Promover la siembra de cultivos permanentes.
- Mejorar las técnicas de producción.
- Mejoramientos de pastos y razas acompañadas de programas de fertilización de suelos.
- Promover entidades relacionadas con la producción ganadera.

El turismo en el municipio de Nobsa tiene un gran efecto de desarrollo intersectorial. Esto significa que al potencial izar el sector turístico se promueve los demás sectores, tendrá una gran importancia para Nobsa si se tiene encuentra las políticas planteadas para el robustecimiento del sector turístico, del cual debe generarse de una manera gradual y organizada controlando los posibles efectos nocivos que se puedan generar.

El desarrollo turístico municipal contribuye mejorar el nivel de vida de la población generando un incremento en los ingresos promoviendo la imagen.

- Fortalecer y dinamizar el sector artesanal turístico y hotelero creando una imagen competitiva.
- Crear cultura ciudadana acerca de los recursos naturales.
- Convertir este sector en uno de los renglones económicos más importantes.

Cada sector posee sus recursos continuación mencionaremos algunos para cada sector.

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. GENERALIDADES DE LA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA: En estado adulto la longitud media de la lombriz roja californiana esta comprendida entre 5 – 9 centímetros con un diámetro de 3 – 5 mm tamaño que alcanza a los 7 meses de edad, el peso es de 1 gramo aproximadamente. Una lombriz consume diariamente una cantidad de residuos orgánicos equivalente a su peso o a la mitad según su edad y las condiciones de vida. El 60% de lo que ingiere se convierte en abono, el restante lo utiliza para su metabolismo y genera tejidos corporales, la lombriz dura alrededor de 16 años de vida. La fecundación cada 7 días tiene unos nacimientos de 2 a 20 lombrices por huevo, y una lombriz deposita aproximadamente 20 huevos.

La lombriz permanece en su alojamiento siempre y cuando no le falte comida o que las condiciones de su medio se tornen desfavorables. La actividad sexual de la lombriz roja disminuye en los meses calurosos o demasiado fríos, siendo la temperatura óptima los 20 grado centígrados.

La lombriz roja presenta ambos sexos (hermafrodita) pero no puede autofecundarse. Es importante controlar el PH de la cama (7.6), con el fin de evitar algunas enfermedades que se pueden presentar por la elevación de este, como la intoxicación proteica, consistente en la inflamación del abdomen de la lombriz produciéndole la muerte, a la vez es importante controlar en 25 grados centígrados y la humedad en un 80% por lo tanto debe regarse periódicamente de 2 a 3 veces al día.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL USUARIO

El producto esta dirigido a los agricultores del municipio de Nobsa, cuyo número asciende a más de 150 cultivadores, con producción de: cebolla cabezona, breva, maíz, hortalizas, árboles frutales entre otros.

Área en Km2 cultivados en Nobsa 15.303 = 27.62% del área total del municipio

Autores del proyecto POT Municipio de Nobsa

Tabla No. 05 **DISTRIBUCIÓN RURAL POR RANGOS DEL MUNICIPIO DE NOBSA**

RANGOS DE ÁREA (Has)	PREDIOS	%	No. HECTAREAS	%	SUPERFICIE (HAS)	%
0-1	2701	84%	2463	80%	715	14
1-3	345	12%	663	16%	541	22
3-5	54	12%	116	16%	224	22
5-10	52	12%	125	16%	254	22
10-15	13	12%	21	4%	147	64
15-20	9	4%	45	4%	147	64
20-50	9	4%	16	4%	147	64
50-100	2	4%	11	4%	132	64
100-200	5	4%	57	4%	670	64
200-500	2	4%	19	4%	267	64
500-1000	0	0%	0	0%	0	0
1000-2000	1	0%	1	4%	1170	64
TOTAL	3193		3537		4414	528

Fuente: P.O.T. Municipio de Nobsa

El 75% de Nobsa corresponde a la zona rural, predomina el minifundio y como se observa en el cuadro el 84% son predios de menos de una hectárea, el 10% tiene entre 3 – 10 hectáreas, el 12% restante son predios mayores a 1º hectáreas y solo se encuentra un predio con áreas superiores a 1.000 Has.

El 25% del territorio de Nobsa corresponde a la zona urbana de los cuales el 67% de predio son menores de 400 m2, el 36% restante son predios cuya área esta entre 500 y más de 1.000 m2.

FUENTE POT MUNICIPIO DE NOBSA

Tabla No 06 **CLASE DE CULTIVO**

CULTIVOS SEMESTRALES			
PRODUCTO	%	AREA CULTIVADA (Has)	PRODUCTO X Kg/Ha
Cebolla	57,60%	80 Has	22000 Kgs
Repollo	8,60%	12 Has	20000 Kgs
Cebada	8,60%	12 Has	1600 Kgs
Trigo	14,00%	20 Has	1500 Kgs
Zanahoria	0,02%	2,5 Has	1500 Kgs
Arveja	5,80%	3 Has	1500 Kgs
Frijol	2,50%	8 Has	1000 Kgs
Remolacha	2,88%	4 Has	1300 Kgs
CULTIVOS PERMANENTES			
Breva	53%	20 Has	5000 Kgs
Feijoa	34%	13 Has	5500 Kgs
Uva	13%	4 Has	7000 Kgs

Fuente: P.O.T Municipio de Nobsa

2.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Según los datos arrojados por la muestra realizada a una población de 100 agricultores, se puede comprobar que la demanda es de un 22% contra un 78% de demanda insatisfecha, o cubierta por otros productos de origen orgánico o químico, lo cual demuestra que existe una necesidad insatisfecha por querer tener un producto que no se presenta en el mercado y que el consumidor desea sugerir que se ofrezca el producto en las siguientes presentaciones: 1Kg, 5Kg, 10 Kg., 15 Kg., 20 Kg., 50 Kg.

En el municipio de Nobsa, gracias a la colaboración de la empresa Holcim de Colombia, Corpoboyaca y el SENA, se están adelantando cursos de capacitación a los agricultores, con el fin de dar a conocer los fertilizantes orgánicos, las ventajas que brindan y los beneficios que se pueden alcanzar a mediano plazo. Lo cual nos genera un alto grado de confiabilidad y de competitividad frente a los agricultores de la región.

Según la Tabla No. 05, la demanda estaría comprendida en el 80% de los propietarios quienes poseen menos de una hectárea de terreno cultivable. Sin

embargo no se descarta la posibilidad de brindar este producto a los cultivadores a gran escala, pues la conciencia que se esta creando acerca de los químicos ha cambiado muchas formas de pensar en los últimos años.

En cierta forma no se logró obtener datos acerca de una demanda histórica, sin embargo se halló un promedio con base en los datos obtenidos de los agricultores de la región.

Tabla No. 07 **CANTIDAD DE DEMANDA POR PRODUCTO**

PRODUCTO	CANTIDAD POR AÑO EN KG			TOTAL
	2001	2002	2003	
Hortaliza	200	300	440	940
Fruta	150	280	390	820
Maíz	300	400	580	1280
Papa	600	800	1000	2400
TOTAL	1250	1780	2410	5440

Fuente: Autores del proyecto

5440 Kg. es la cantidad aproximada de demandada por los agricultores del municipio en los últimos tres años con los productos mencionados anteriormente.

2.3.1 Descripción de la población y la muestra: El universo que se tomó como referencia para el estudio de este proyecto son los agricultores del municipio de Nobsa, los cuales de acuerdo a datos suministrados ascienden a 2.375 personas que se dedican a la agricultura de por lo menos un producto.

El número de agricultores y las unidades que cultiva cada agricultor las encontramos en la tabla No. 07.

La descripción y formulación de la muestra y el universo se realizó mediante la Metodología de Muestreo Simple.

Tamaño del universo
2375

Error Máximo aceptable
5%

Porcentaje estimado de la muestra
55 or 95%

Nivel deseado de confianza
95%

TAMAÑO DE LA MUESTRA
70.81409

2.3.2 Sistematización y análisis de encuesta

La encuesta fue aplicada en los sectores rurales del municipio de Nobsa, realizando igual cantidad de encuestas por cada vereda. A continuación se tabulan los datos los cuales fueron obtenidos de la información adquirida de las personas que prestaron su colaboración.

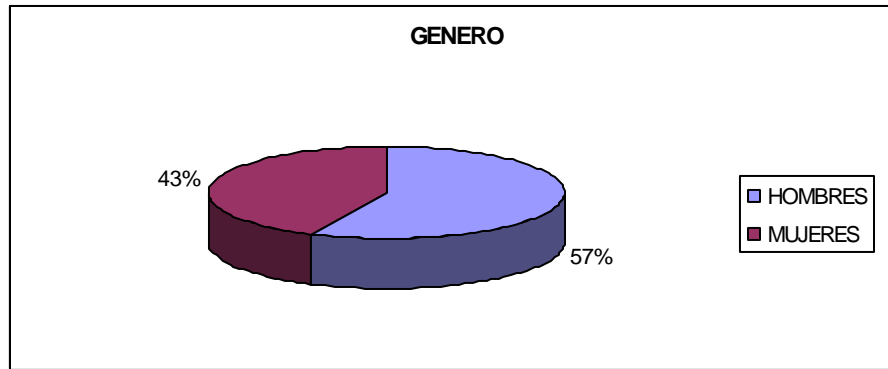
Tabla No 08 **DISTRIBUCION DEL GÉNERO DE LA POBLACION**

Genero	No de personas	Total Porcentaje
Mujeres	43	43%
Hombres	57	57%
Total	100	100%

Fuente: Autores del proyecto

Grafica No. 01

DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO DE LA POBLACIÓN



Interpretación el 57% corresponde al total de hombres y el 33% al total de mujeres.

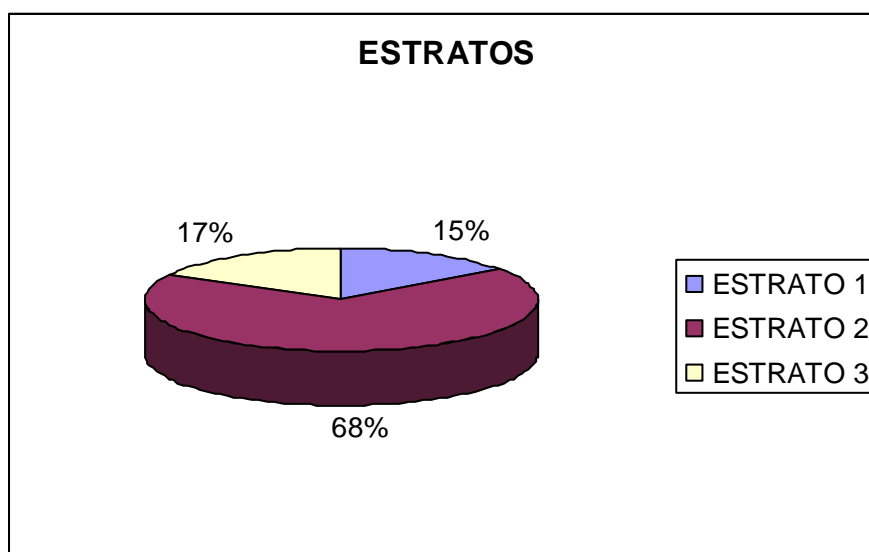
La población en el municipio de Nobsa en su mayoría son hombres y la minoría corresponde a las mujeres

Tabla No 09 **DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN ESTRATO**

Clasificación por estrato	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato4	Estrato 5	Total
Numero de personas	15	68	17	-	-	100
Porcentaje	15%	68%	17%	-	-	100
Total	15	68	17	-	-	100

Fuente: Autores del proyecto

Grafica No. 02
DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN ESTRATO



El 68% de las personas encuestadas pertenecen al estrato 2, el 17% al estrato 3 y el 15% al estrato 1.

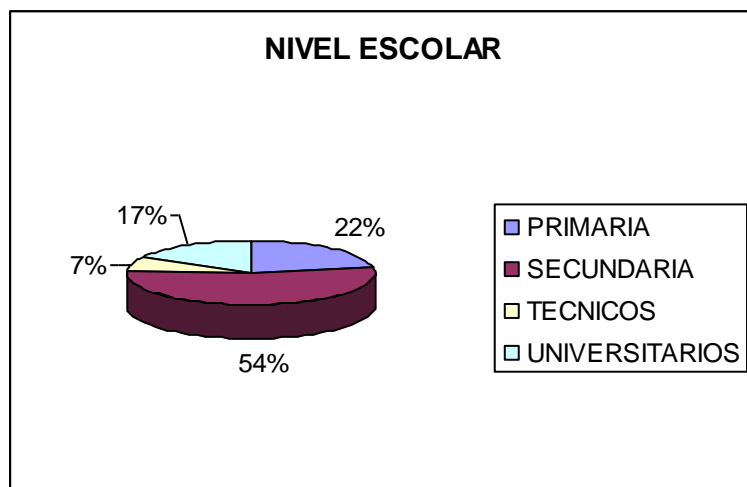
La población del municipio de Nobsa en su mayoría son de estrato 2

Tabla No.10 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN NIVEL ESCOLAR

Nivel Escolar	No. de Personas	Porcentaje
Primaria	22	22%
Secundaria	54	54%
Técnico	7	7%
Universitarios	17	17%
Otros	-	-
Total	100	100%

Fuente: Autores del proyecto

Grafica No. 03 DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGUN NIVEL ESCOLAR



Según encuesta realizada el 54% corresponde al número de personas que tienen nivel escolar secundaria, el 22% primaria, el 17% universitarios y el 7% técnicos.

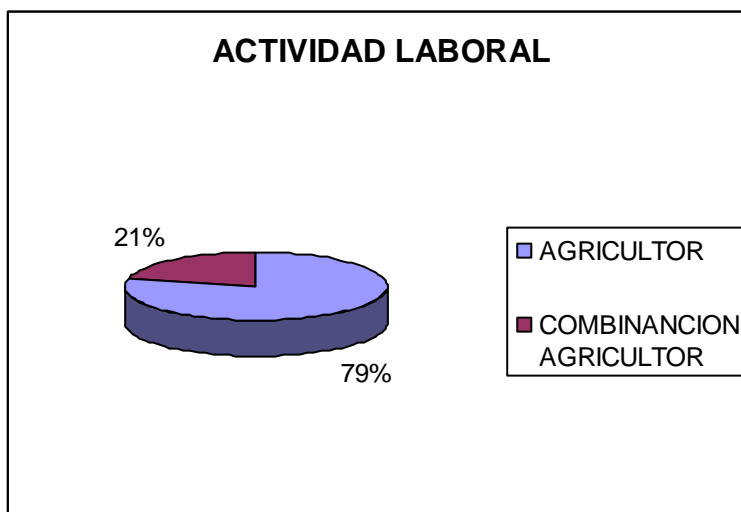
La población del municipio de Nobsa según su nivel escolar la mayoría solo ha cursado la secundaria

Tabla No.11 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR ACTIVIDAD LABORAL

Actividad	No. de Personas	Porcentaje
Agricultor	79	79%
Comerciante	-	-
Estudiante	-	-
Combina Agricultura con otra Labor	21	21%
Total	100	100%

Fuente: Autores del Proyecto

**Grafica No. 04
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR ACTIVIDAD LABORAL**



El 79% corresponde a las personas que se dedican a la agricultura, el 21% corresponde a las personas que combinan la agricultura con otra actividad.

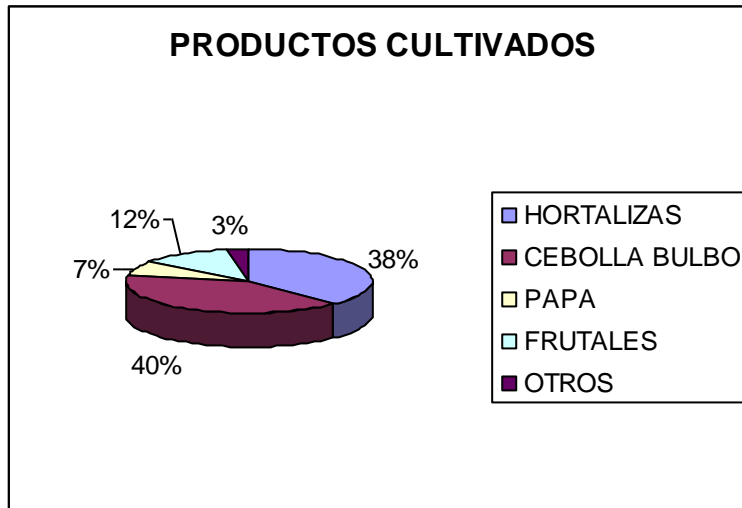
La actividad laboral de la población del municipio de Nobsa corresponde a la agricultura

Tabla No. 12 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN PRODUCTOS CULTIVADOS

Productos Cultivados	No. de Personas	Porcentaje
Hortaliza	38	38%
Cebolla Bulbo	40	40%
Papa	7	7%
Frutales	12	12%
Otros	3	3%
Total	100	100%

Fuente: Autores del Proyecto

Grafica No. 05
DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGUN PRODUCTOS CULTIVADOS



El 40% de las personas cultivan la cebolla bulbo, el 38% cultivan hortalizas, el 12% frutales, el 7% papa y el 3% otros productos o cultivos.

Los productos cultivados de la población del municipio de Nobsa en su mayoría son la cebolla y las hortalizas.

Tabla No. 13 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN CONOCIMIENTO DE CULTIVOS ORGÁNICOS

Pregunta	Respuesta Afirmativa	Respuesta Negativa	Total
Ha oído hablar de los cultivos orgánicos?	97%	3%	100%
Ha utilizado abono orgánico en sus cultivos?	97%	3%	100%

Fuente: Autores del Proyecto

Grafica No. 06
DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN CONOCIMIENTO DE CULTIVOS



El 97 % de las personas encuestadas responden si a la pregunta, y el 3% responden no a la pregunta.

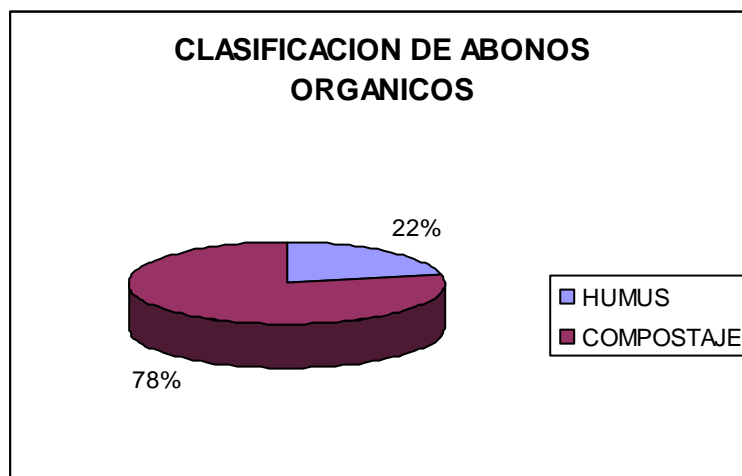
La población del municipio de Nobsa conoce los cultivos orgánicos

Tabla No 14 DISTRIBUCIÓN DE CLASIFICACIÓN DE ABONOS

Clasificación	No de personas que lo utilizan	Porcentaje
Humus	22	22%
Compostaje	78	78%
Otros	-	-
Total	100	100%

Fuente: Autores del proyecto

Grafica No. 07 DISTRIBUCION DE CLASIFICACION DE ABONOS



El 78% corresponde al total de personas que utiliza el compostaje, el 22% corresponde a las personas que utilizan humus.

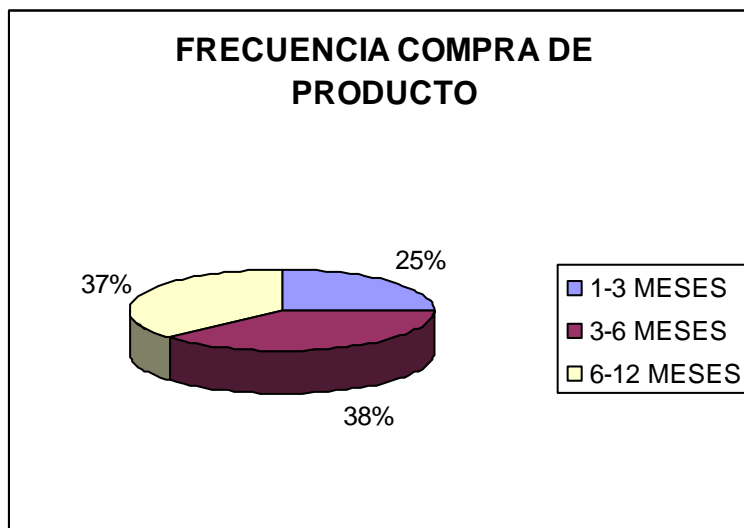
La población del municipio de Nobsa utiliza principalmente el compostaje para sus cultivos

Tabla No 15 DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA DE COMPRA

Frecuencia dada en meses	Personas que utilizan el abono	Porcentaje
1-3 Meses	25	25%
3-6 Meses	38	38%
6-12 Meses	37	37%
Total	100	100%

Fuente: Autores del proyecto

Grafica No. 08
DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA DE COMPRA



El 25% de las personas compran abono de 1- 3 meses, el 38% de 3 – 6 meses, y el 37% de 6-12 meses.

La población del municipio de Nobsa compra abono cada tres y seis meses

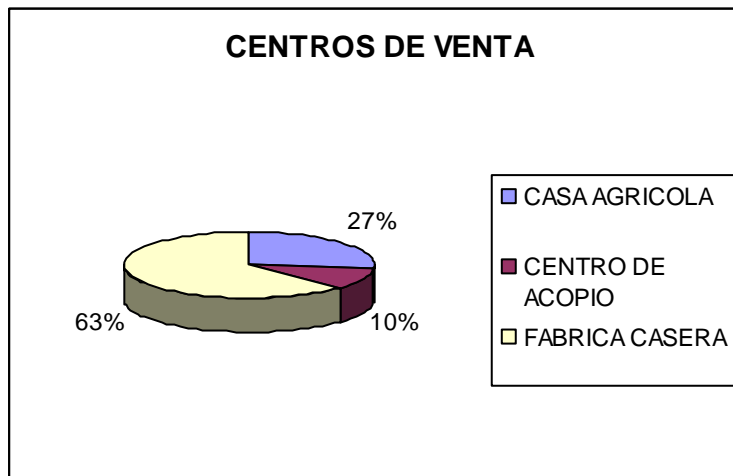
Tabla No 16 DISTRIBUCIÓN DE LOS CENTROS DE VENTA

CENTRO DE VENTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
En casa agrícola	27	27%
En centro de acopio	10	10%
Producción casera	63	63%
Totales	100	100%

Fuente: Autores del proyecto

Grafica No. 09

DISTRIBUCIÓN DE LOS CENTROS DE VENTA



El 63% corresponde a las personas que utilizan abono de producción casera, el 27% lo compran en casas agrícolas, y el 10% en centros de acopio.

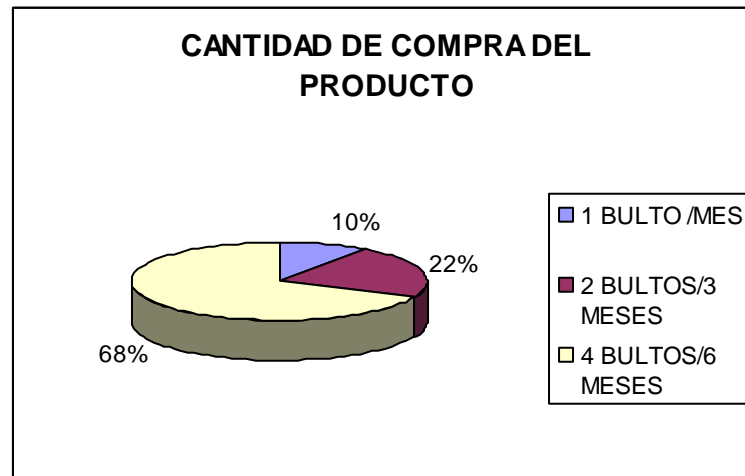
La población del municipio de Nobsa en un alto porcentaje elabora el abono casero para sus cultivos y un menor porcentaje lo adquiere en centros de acopio

Tabla No 17 DISTRIBUCIÓN DE LA CANTIDAD DE COMPRA DEL PRODUCTO

Cantidad	No de bultos	Porcentaje
1 Bulto / mes	10	10%
2 Bultos/ 3 meses	22	22%
4 Bultos / 6 meses	68	68%
Total	100	100%

Fuente: Autores del proyecto

Grafica No 10
DISTRIBUCION DE LA CANTIDAD DE COMPRA DEL PRODUCTO



El 10% compra un bulto por cada mes, el 22% compra dos bultos por cada tres meses, el 68% compra 4 bultos por cada seis meses.

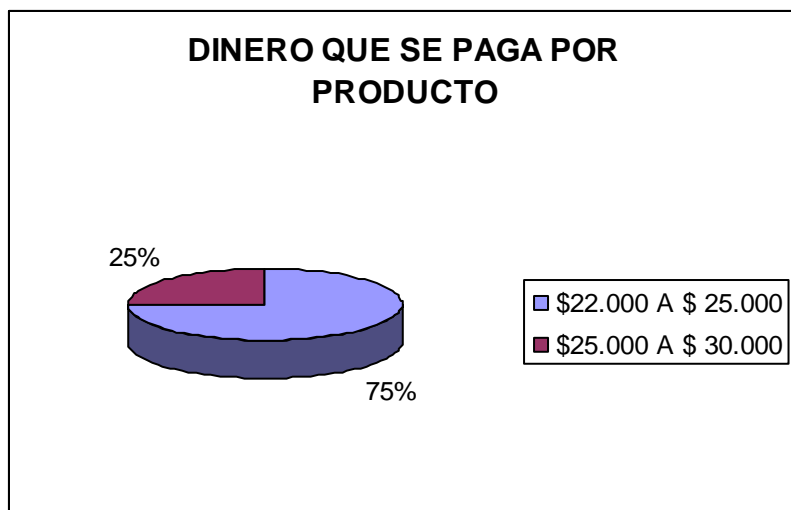
La población del municipio de Nobsa compra cada seis meses cuatro bultos de abono con un porcentaje menor cada mes un bulto

Tabla No 18 DISTRIBUCIÓN DE DINERO QUE SE PAGA POR EL PRODUCTO

Valor en pesos	No de personas	Porcentaje
22.000 a 25.000	75	75%
25.000 a 30.000	25	25%
Totales	100	100%

Fuente: Autores del proyecto

Grafica No. 11 DISTRIBUCION DE DINERO QUE SE PAGA POR PRODUCTO



El 75% de las personas pagan de \$22.000 a \$25.000, el 25% pagan de \$25.000 a \$30.000

Los agricultores del Municipio de Nobsa pagan por el bulto de abono entre \$22.000 y \$25.000 pesos

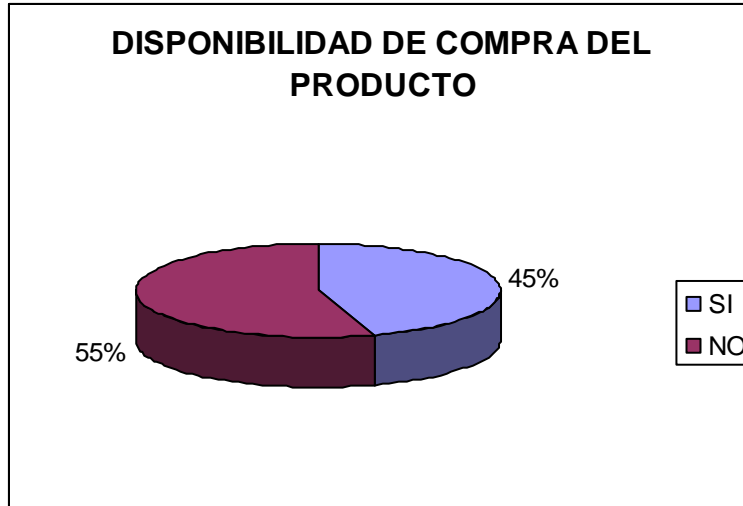
Tabla No 19 DISPONIBILIDAD DE COMPRA DEL PRODUCTO

Respuesta	No de personas	Porcentaje
Personas con respuestas Si	45	45%
Personas con respuesta No	55	55%
Total	100	100%

Fuente: Autores del proyecto

Grafica No. 12

DISPONIBILIDAD DE COMPRA DEL PRODUCTO



El 55% de las personas respondieron a la encuesta que si comprarán el producto; el restante 45% no.

Los agricultores del municipio de Nobsa en su mayoría no están dispuestos a comprar el producto elaborado

2.4 DEMANDA ACTUAL

Tabla No. 20 **CANTIDAD DE COMPRA**

CANTIDAD	PROMEDIO X BULTO	PORCENTAJE %
1 Bulto por cada mes	10	10%
2 Bultos por cada 3 meses	22	22%
4 Bultos por cada 6 meses	68	68%
TOTALES	100	100%

Fuente: Autores del Proyecto

Tabla No. 21 **COMPRAS DE CADA 6 MESES**

Kg X BULTO	No. AGRICULTORES	TOTAL
50	10	500
100	22	2200
200	68	13600
TOTALES	100	16300

Fuente: Autores del Proyecto

$$D = \frac{\text{Sumatoria cantidad de compra cada 6 meses}}{N \text{ (número de datos)}}$$

$$D = \frac{16.300 \text{ Kg./6meses}}{100} = 163 \text{ Kg./cada 6 meses}$$

163 Kg. es la compra que realiza un agricultor cada 6 meses.

2.5 DEMANDA FUTURA

Con los datos obtenidos de la demanda histórica de los tres últimos años se proyecta con los datos del 2002 y 2003, hallamos la demanda futura utilizando el método de regresión lineal, utilizando el porcentaje de agricultores que tienen menos de una hectárea los cuales son nuestros demandantes potenciales y equivalen al 14%, utilizando la tasa de crecimiento poblacional.

Tabla No. 22 **CANTIDAD POR AÑO EN KG**

PRODUCTO	CANTIDAD POR AÑO EN KG			TOTAL
	2001	2002	2003	
Hortaliza	200	300	440	940
Fruta	150	280	390	820
Maíz	300	400	580	1280
Papa	600	800	1000	2400
TOTAL	1250	1780	2410	5440

Fuente: Autores del Proyecto

Tabla No. 23 **PRODUCTOS**

PRODUCTO	X	Y	X ²	Y ²	X*Y
1	300	440	9000	19360	13200
2	280	390	7840	15210	10920
3	400	580	16000	33640	23200
4	800	1000	64000	100000	80000
TOTAL	1780	2410	96840	16821	127320

Fuente: Autores del Proyecto

$$b = \frac{n \text{ sumatoria } xy - \text{sumatoria } x \text{ sumatoria } y}{N \text{ sumatoria } x^2 - (\text{sumatoria } x)^2}$$

$$b = \frac{3 (1160) - (0)*(2410)}{3 (1) - (0)} = \frac{3 (1160) - (0)}{3} = 1160$$

$$a = \frac{\text{sumatoria } y - b \text{ sumatoria } x}{n} = \frac{2940 - (1160)*(0)}{3} = \frac{2940}{3}$$

$$a = 1813$$

$$\hat{y} = a+b(x)$$

$$\hat{y} = 1813+ 1160 (5)$$

$$\hat{y} = 1813 + 5800$$

$$\hat{y} = 7613$$

$$\hat{y} = a+b(x)$$

$$\hat{y} = 1813+ 1160 (6)$$

$$\hat{y} = 1813 + 6960$$

$$\hat{y} = 8773$$

$$\hat{y} = a+b(x)$$

$$\hat{y} = 1813+ 1160 (7)$$

$$\hat{y} = 1813 + 8120$$

$$\hat{y} = 9933$$

$$\hat{y} = a+b(x)$$

$$\hat{y} = 1813+ 1160 (8)$$

$$\hat{y} = 1813 + 9280$$

$$\hat{y} = 10440$$

$$\hat{y} = a+b(x)$$

$$\hat{y} = 1813+ 1160 (9)$$

$$\hat{y} = 1813 + 10440$$

$$\hat{y} = 12253$$

Tabla No 24 **CANTIDAD DE PRODUCTOS DEMANDADOS EN KG**

DEMANDA	CANTIDAD EN KG
2005	380650
2006	438650
2007	496650
2008	554650
2009	612650

Fuente: P.O.T Municipio de Nobsa, Autores del proyecto

Según P.O.T y Autores del proyecto la demanda histórica por año se encuentra en bultos que corresponde a 272.000. Los valores anteriores se encuentran en medidas de bulto donde cada uno corresponde a 50 Kg.

Grafico No.13 ANALISIS DE LA DEMANDA FUTURA DE ACUERDO AL INCREMENTO DE LOS CULTIVOS

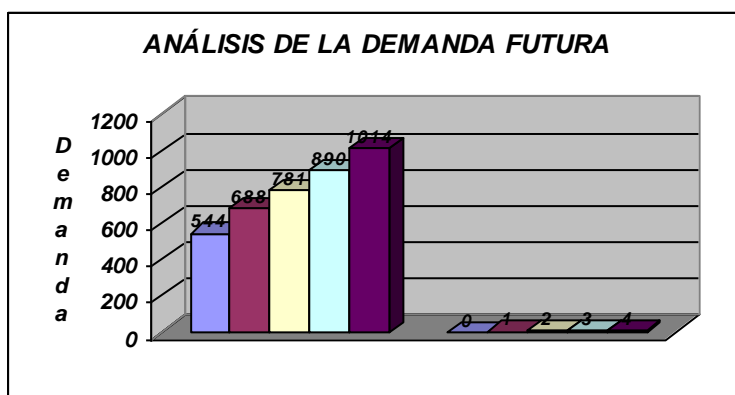


Tabla No. 25 **INCREMENTO EN PORCENTAJE POR AÑO DE LOS CULTIVOS**

AÑO	PORCENTAJE
1	1.44%
2	0.93%
3	1.09%
4	1.24%
5	1.42%

Fuente: P.O.T Municipio de Nobsa, Autores del proyecto

Según la gráfica anterior se observa la proyección de la demanda futura basada en el porcentaje de propietarios que cultivan en terrenos de menos de una hectárea cultivable.

2.6 ANALISIS DE LA OFERTA

2.6.1 Identificación de la competencia: En la actualidad según estudio realizado se encuentra en la región dos productoras de abono orgánico (humus), las cuales están ubicadas: En la ciudad de Sogamoso una dirigida por la empresa de servicios públicos de Sogamoso y la segunda en el municipio de Iza, con aleatorias producciones caseras dentro del municipio de Nobsa.

Tabla No. 26 **ANÁLISIS DE OFERTA**

EMPRESA	PRODUCCIÓN	PORCENTAJE
E.S.P.S.	1000 Kg	8%
IZA	1000 Kg	8%
Casera	400 Kg	6%
TOTAL	2400 Kg	22%

Fuente: Autores del Proyecto

El 22% corresponde a la cantidad de oferta que existe en el mercado.

2.6.2 Oferta actual: En la actualidad se producen cerca de 2.400 Kg. de abono orgánico (humus), con una cobertura del 22%.

2.6.3 Análisis de la demanda vs. Oferta: La demanda actual es de 272.000 k/g del cual 2.400 k/g son cubiertos por la competencia que corresponden 0.90%. Con el presente proyecto se pretende cubrir el 39.7% que corresponde a 108.000 k/g año de humus.

2.7 SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN

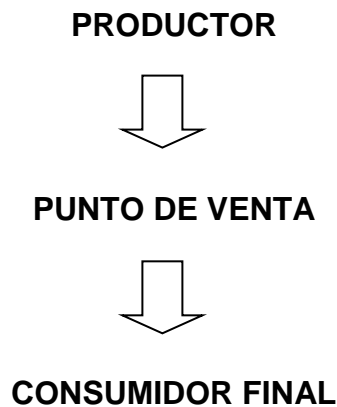
Según el estudio de campo se determinó que la venta del humus se realiza directamente a los agricultores y en pequeñas cantidades que no satisfacen la

demanda real. Además se determinó que únicamente existe la presentación de 50 Kg. Por ser un producto nuevo y de escasa producción no existe un canal de distribución propiamente dicho, ya que no existen los intermediarios, ni distribuidores.

2.7.1 Presentación del Producto:

- a) **Marca:** Donde va el nombre del producto “ **HUMUS + ORGANICO**”
- b) **Empaque:** Presentación en bolsas de 5, 10, 15, 20 y 50 Kg.
- c) **Etiqueta:** Se describe la marca, el logotipo, el slogan, la ubicación de la fabrica en este caso el lombricultivo

2.7.2 **Distribución del Producto:** Para la distribución del Humus, se ah decidido implementar el siguiente canal de distribución, teniendo en cuenta criterio de cubrimiento, costo y control.



2.8 PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD

Para logra una adecuada promoción del producto se utilizaran estrategias como;

2.8.1 **Difusión del Producto:** Para incentiva a los consumidores se hará énfasis en la calidad del producto y los beneficios obtenidos como los valores nutricionales y ventajas que posee frente a otros productos.

2.8.2 **Campañas publicitarias:** Se realizarán por medio de volantes y capacitación a través de algunas entidades como el SENA, Umata, Corpoboyaca.

2.8.3 Estrategias: Una de las principales a ser tenidas en cuenta es la utilización del llamado sello verde, para incentivar los cultivos limpios, (sin productos químicos)

El SENA, Corpoboyacá y la empresa Holcim de Colombia, se han encargado de promocionar y motivar a los campesinos en la adquisición de abonos orgánicos y la preservación de la naturaleza mediante sistemas de fertilización no química. Lo cual invita a que se mantengan los suelos en buen estado y poder observar un mejor comportamiento de las cosechas a mediano plazo.

3. ESTUDIO TECNICO

3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

Se siembran 50.000 lombrices por mt², los cuales nos producen 7500gs diarios de humus, traducidos en kilos son 7.5 kgs, que al multiplicarlos por 320 días ya que los primeros 45 días son inactivos para el proyecto, da una producción de 2.400Kgs al año, multiplicándolos por las 45 camas se obtiene una cantidad al año de 108.000Kgs de humus.

Se adecuan las 45 camas para iniciar la producción a los 45 días.

Tabla No. 27 TAMAÑO DEL PROYECTO

mt ²	CANTIDAD LOMBRIZ	PRODUCCION DIARIA	PRODUCCION ANUAL
1	50.000	7,5Kgs/día	2.400Kgs/año
45	2.250.000	337,5Kgs/día	108.000Kgs/año

Fuente: Autores del Proyecto

3.2 CAPACIDAD DEL PROYECTO

La producción anual del proyecto en el primer año es de 108.000Kgs de humus. El proyecto abarcará el 39.7% de la demanda insatisfecha.

3.3 LOCALIZACIÓN

3.3.1 Macrolocalización

Se realizó en tres municipios como fueron: Nobsa, Duitama y Sogamoso. Los factores relevantes para el estudio son las áreas geográficas, económicas,

servicios públicos, gubernamentales, comunitarios también la ubicación de los consumidores, materia prima e insumos, vías de comunicación y de transporte.

En factores económicos las perspectivas de desarrollo, costos de terrenos y mano de obra. En servicio públicos, energía eléctrica, acueducto, teléfono, actitud de la comunidad e intereses del municipio.

Para factores específicos se tiene en cuenta calidad de suelos, disponibilidad de agua y condiciones climáticas. Ver Tabla No 27

3.3.2 Microlocalización

Se seleccionan tres Veredas del municipio de Nobsa como son: DICHÓ, SANTANA Y CHAMEZA por que cuentan con vías de acceso y transporte que facilitan la comunicación con ciudades de gran importancia de la región y del país.

En la cuantificación de los valores de cada factor se selecciona el que mas garantía presente para el desarrollo del proyecto en cuanto a disponibilidad de materia prima, tarifas de servicios públicos, costos de terreno, mano de obra, disponibilidad de agua, condiciones climáticas, facilidades y costo de transporte y cercanía de consumidores.

Según el estudio realizado, es conveniente para el proyecto que su localización sea instalada en el municipio de Nobsa, ya que la ubicación de los consumidores está dentro del mismo, demostrado en el estudio de mercado realizado anteriormente.

En cuanto a materias primas; los municipios de Sogamoso y Duitama tienen sus respectivos centros de sacrificio de animales vacunos, los cuales por su alto grado de sacrificio tienen mayor disponibilidad de materia prima (contenido ruminal) pero incrementaría los costos por transporte. Ver Tabla No 28

Tabla No 28. MACROLOCALIZACION

DEFINICIÓN DE MACROLOCALIZACION MEDIANTE MÉTODO CUANTITATIVO POR PUNTOS							
FACTORES RELEVANTES	PESO ASIGNADO ESCALA DE 0/1	SOGAMOSO		DUITAMA		NOBSA	
		CALIF.ESC 0/100	CALIF. PONDERADA	CALIF.ESC 0/100	CALIF. PONDERADA	CALIF.ESC 0/100	CALIF. PONDERADA
FACTORES GEOGRAFICOS Y DE INFRAESTRUCTURA							
Ubicación de consumidores	0.07	65	4.5	80	5.6	90	6.3
Ubicación de insumos Materia Prima	0.07	80	5.6	80	5.6	50	3.5
Vías de comunicación	0.06	80	4.8	80	4.8	80	4.8
Medios de transporte	0.03	75	2.2	85	2.5	95	2.8
FACTORES ECONÓMICOS							
Perspectivas de desarrollo	0.06	50	3	45	2.7	95	5.7
Costos terrenos	0.05	50	2.5	80	4	90	4.5
Costo mano de obra	0.04	75	3	75	3	75	3
SERVICIOS PÚBLICOS							
Energía electrica	0.05	66	3.3	75	3.7	88	4.4
Acueducto	0.05	75	3.7	75	3.7	80	4.8
Teléfono	0.03	80	2.6	80	2.6	80	2.6
FACTORES GUBERNAMENTALES							
Requisiciones especificas	0.03	75	2.25	75	2.25	84	2.52
Intereses del municipio	0.07	55	3.85	66	4.62	78	5.46
Actitud de la comunidad	0.07	54	3.78	60	4.2	72	5.04
FACTORES ESPECÍFICOS							
Calidad de suelos	0.07	30	2.1	40	2.8	68	4.76
Disponibilidad de agua	0.07	67	4.69	62	4.34	78	5.46
Condiciones climáticas	0.05	75	3.75	75	3.75	75	3.75
TOTAL			55.62		60.16		69.39

Fuente: Autores del proyecto

Tabla No 29. MICROLOCALIZACION

DEFINICION DE MICROLOCALIZACION MEDIANTE METODO CUANTITATIVO POR PUNTO

FACTORES RELEVANTES	PESO ASIGNADO ESCALA DE 0/1	VEREDA DICHO		VEREDA SANTANA		VEREDA CHAMEZA	
		CALIF.ESC 0/100	CALIF. PONDERADA	CALIF.ESC 0/100	CALIF. PONDERADA	CALIF.ESC 0/100	CALIF. PONDERADA
Costos de transporte e insumos	0.08	30	2.4	45	3.6	75	6
Costo de transporte de productos	0.08	35	2.8	55	4.4	80	6.4
Disponibilidad de agua	0.1	70	7	70	7	758	7.5
Costo de la tierra	0.09	25	2.25	45	4.05	80	7.2
Disponibilidad de mano de obra	0.08	45	3.6	45	3.6	45	3.6
Vias de acceso	0.1	42	4.2	55	5.5	79	7.9
Instalaciones existentes	0.05	30	1.5	30	1.5	30	1.5
Costos de construcción	0.05	60	3	60	3	60	3
Disponibilidad de redes eléctricas	0.08	80	6.4	80	6.4	80	6.4
Terrenos disponibles para expansión	0.06	50	3	50	3	90	3
Actitud de los vecinos	0.07	35	2.45	50	3.5	85	5.95
Facilidades de comunicación	0.07	40	2.8	65	4.55	90	6.3
TOTAL	1		41.4		50.1		64.75

Fuente: Autores del proyecto

3.4 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

El principal factor que determina la composición del humus es la vegetación existente, de ella se deriva la materia prima, cuyas sucesivas descomposiciones origina el humus. También el clima resulta decisivo, ya que la humedad y la temperatura influyen esencialmente sobre el humus, y sobre los microorganismos que transforman las sustancias orgánicas.

Tabla No. 30 **CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO**

ELEMENTO	CANTIDAD	PORCENTAJE
NITROGENO	1.95	2.2%
FÓSFORO	0.23	1.8%
POTASIO	1.07	1.5%
CALCIO	2.70	4.8%
MANGANESO	0.3	0.81%
HIERRO	75mg/li	—
COBRE	89mg/Kg	—
ZINC	120mg/Kg	—
MANGANESO	455mg/Kg	—
BORO	57.8mg/Kg	—

Fuente: Humus.lombriz @spymac.com

3.5 PROCESO PRODUCTIVO

3.5.1 Preparación de camas: Sus dimensiones son de 2mts de largo por 1.20mts de ancho y una profundidad de 60cm, la cual debe tener un lecho construido en gravilla o arena de aproximadamente 10cm.

3.5.2 Llenado de la cama con alimento: Se llenan las camas con alimento, luego se colocan las lombrices, para ser cubiertas por otra capa de alimento de 5cm, para una cantidad de 50.000 lombrices.

3.5.3 Riego: medición ph, humedad, temperatura: El alimento se humedece hasta que no drene, esto corresponde a un rango de 50 y 85% de humedad, también se deben humedecer las camas para conservar la humedad, este riego puede hacerse con agua limpia. Registrar temperatura humedad y pH. El riego se realiza por aspersion.

3.5.4 Precauciones: Se cubre la cama con el polisombra o malla para evitar la entrada de aves y otros depredadores.

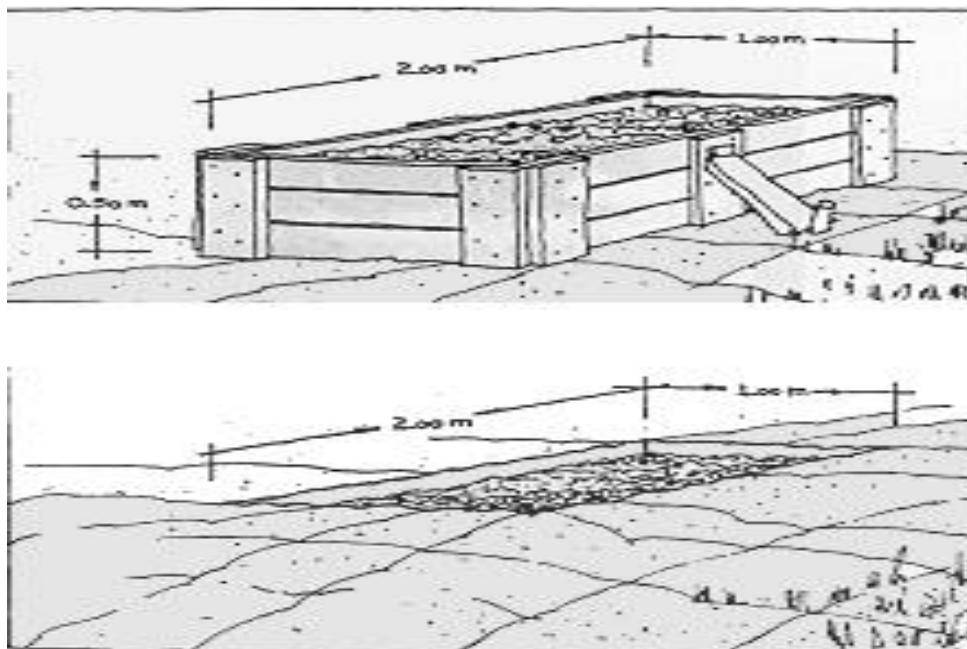
3.5.5 Suministro de alimento: Se deben alimentar tres veces por semana utilizando el mismo procedimiento inicial.

Se deben llevar registro continuo de temperatura, humedad y pH. El riego debe ser constante, dependiendo de las condiciones climáticas.

Se debe suministrar comida fresca previamente preparada con todas las recomendaciones, en capas aproximadamente de 10 cm.

3.5.6 Recolección: Se puede efectuar en forma manual para evitar daños en las lombrices

3.6 ESPECIFICACION DE LAS CAMAS



La lombricultura es posible de realizar en cualquier predio ya que no requiere de grandes superficies para su explotación. Las camas, literas o canteros pueden ubicarse tanto sobre la tierra como sobre piso de material, a la intemperie o bajo techo. Si es sobre tierra es importante que tengan buen drenaje. Se pueden realizar camas elevadas o excavadas. La altura o profundidad de las camas debe ser de 45 cm. y en el caso de que sean elevadas conviene contenerlos con ladrillos, bloques, chapas, maderas, etc. No son convenientes las estructuras rígidas porque dificultan el manejo (por lo menos una de los costaneros que sea móvil). Cuando el drenaje es malo conviene realizar los sistemas elevados.

Estas constituyen el espacio en el se realiza el proceso de lombricultivo. Se puede utilizar, esterilla, guadua o ladrillo en su fabricación; estos deben construirse de 1

mt de ancho por 2mts de largo la altura de la cama mas usual es de 60cm y el espacio entre camas puede ser de 2mts

3.6.1 Pisos: En el interior de las camas, se recomienda piso de cemento, tela plástica, esterilla o algún material que permita aislar el cultivo del suelo del suelo para evitar el ataque de posibles plagas (planarias, sanguijuelas, hormigas). El piso construido con una pendiente entre 2 y 5 % evita la inundación de la cama cuando se utiliza riego, en algunos de los casos se deja una capa de gravilla fina para el drenaje.

3.6.2 Techos: El techo es recomendable por que aísla el cultivo 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 puede ser de unos 2.50 a 3 m.

3.6.3 Cerramiento: Es conveniente cerrar la cama con polisombra o malla para evitar la entrada de aves y otros depredadores.

3.6.4 Control de humedad en las camas

Las lombrices no tienen dientes, por tanto no pueden comer el alimento seco. La humedad optima del sustrato o alimento va del 70% al 60%. Este grado de humedad se comprueba al comprimir un puñado de sustrato y comprobar que esta totalmente húmedo.

Se debe ubicar lejos de los montes porque el crecimiento de las raíces dificulta la cosecha. Si se hace cerca de un monte se debe agregar cal para evitar el crecimiento de las raíces en el lecho del lombricultivo. Es conveniente ubicar el lombricultivo cerca de una fuente de agua ya que necesitan riegos continuos.

3.7. RECOLECCION DE HUMUS

La separación de la lombriz y el cultivo de lombricompostado, humus, se realiza de 7 a 8 veces al año dependiendo de la velocidad de descomposición del sustrato, cuando este llegue a la altura máxima de la cama, se suspende la alimentación y el riego por una semana, para obligar a la lombriz a consumir toda la materia que

no se ha transformado, a la semana siguiente se extiende una malla plástica y se alimenta de nuevo, se riega y después de una semana se retira la malla con la capa superior donde ha subido la lombriz. Estas, separadas se utilizan para ampliar el cultivo, como pie de cría para nuevos cultivos, o como fuente de proteína para alimentación animal.

Para extraer las lombrices se utilizan 2 rastrillos de puntas largas y redondas para remover el humus, 2 horquillas de mango largo y 4 puntas redondas para no lastimar a las lombrices, 2 horquillas tipo carbonero de 15 dientes para extraer las lombrices, 2 palas anchas para recoger el humus y 2 carretillas para transportar el producto.

Luego de transportar el humus extraído a la zona de empaque, este será empacado en bolsas de fibra de polietileno por intermedio de una empacadora manual.

Diagrama de Flujo No 01
DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO PRODUCTIVO

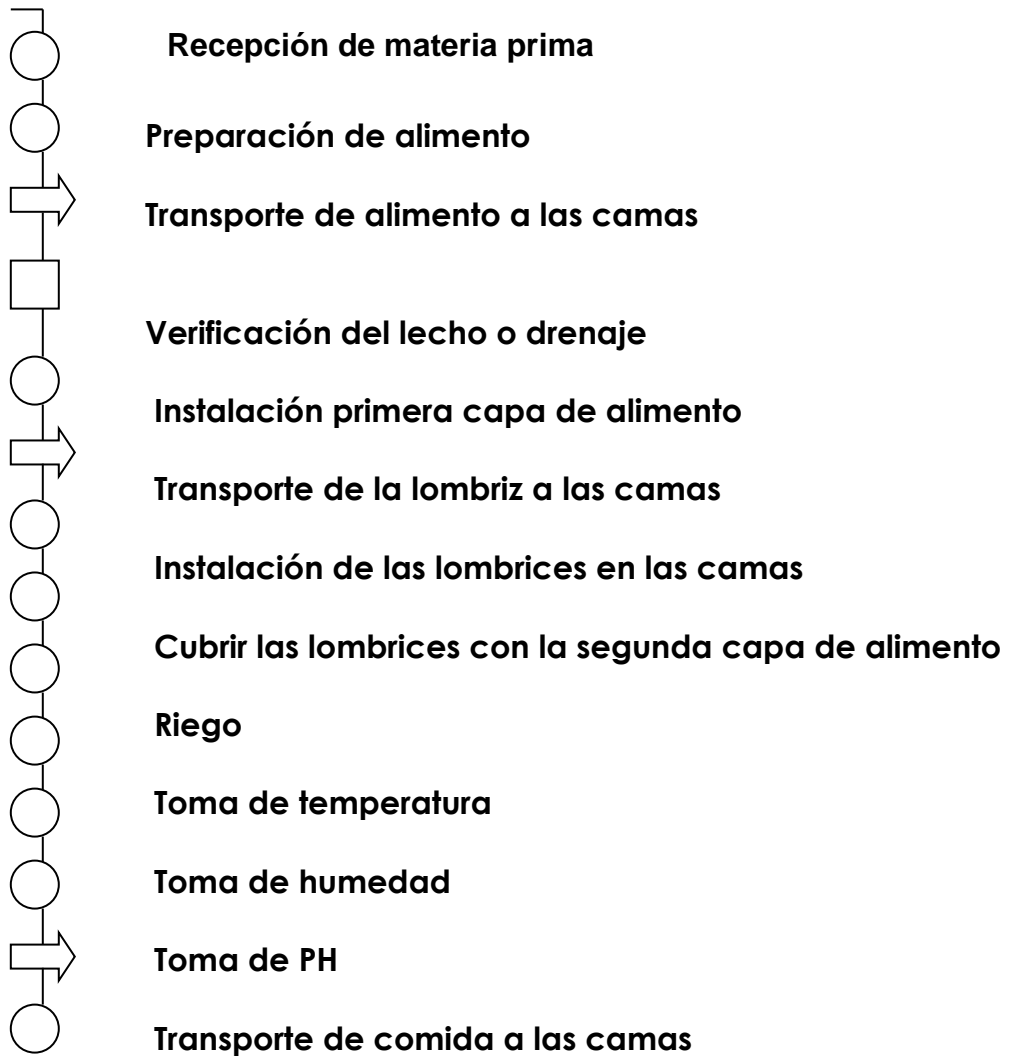
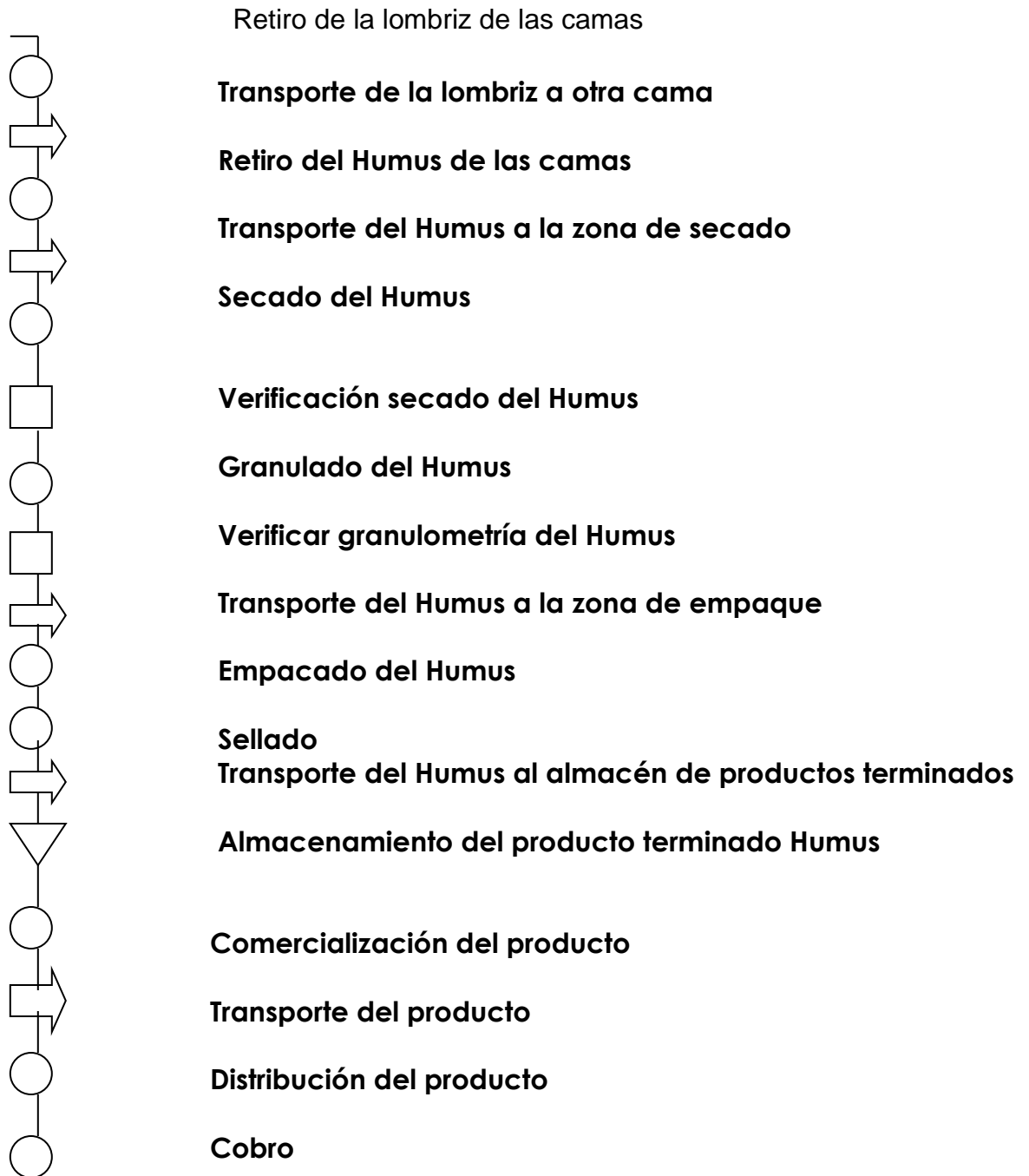
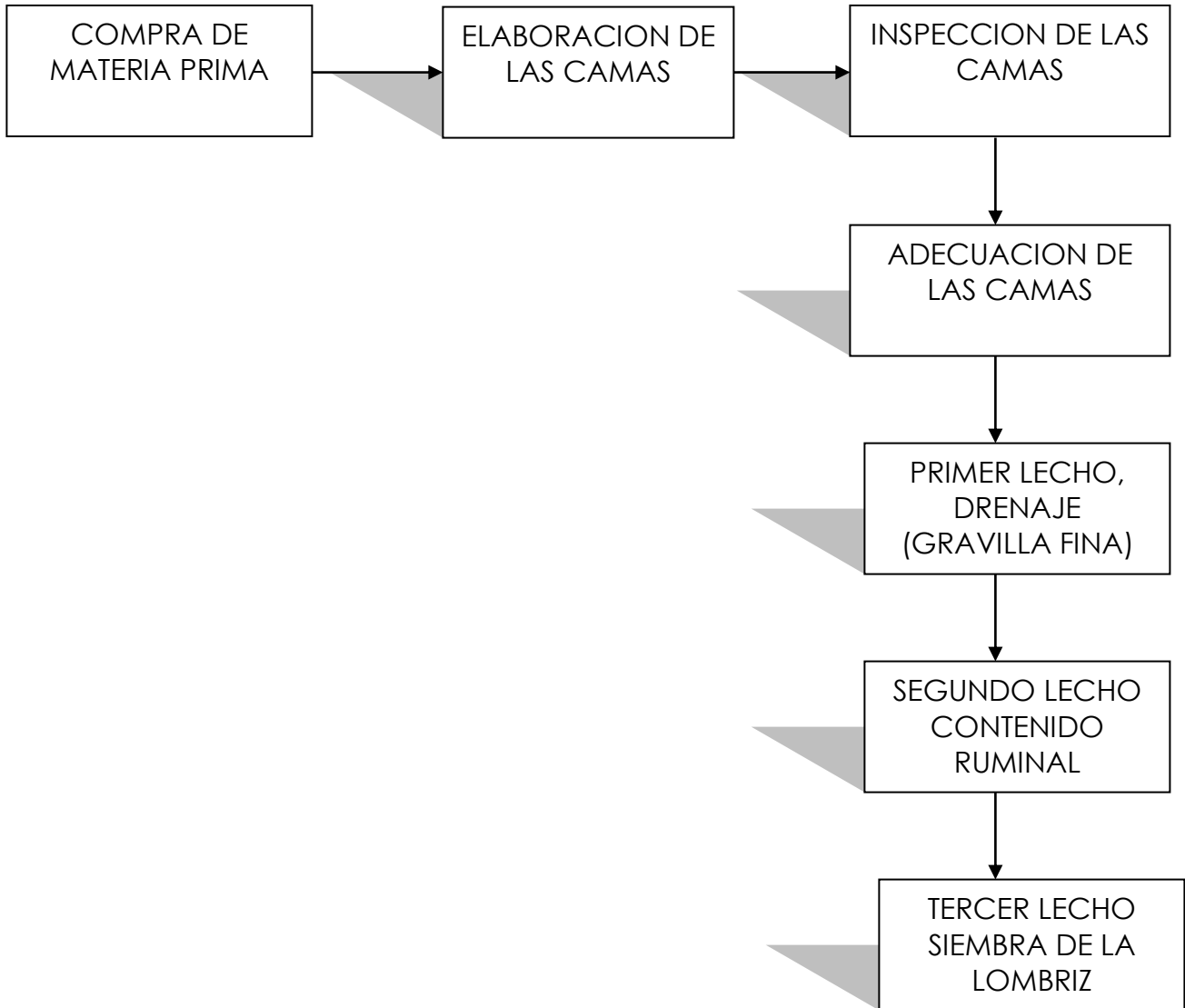


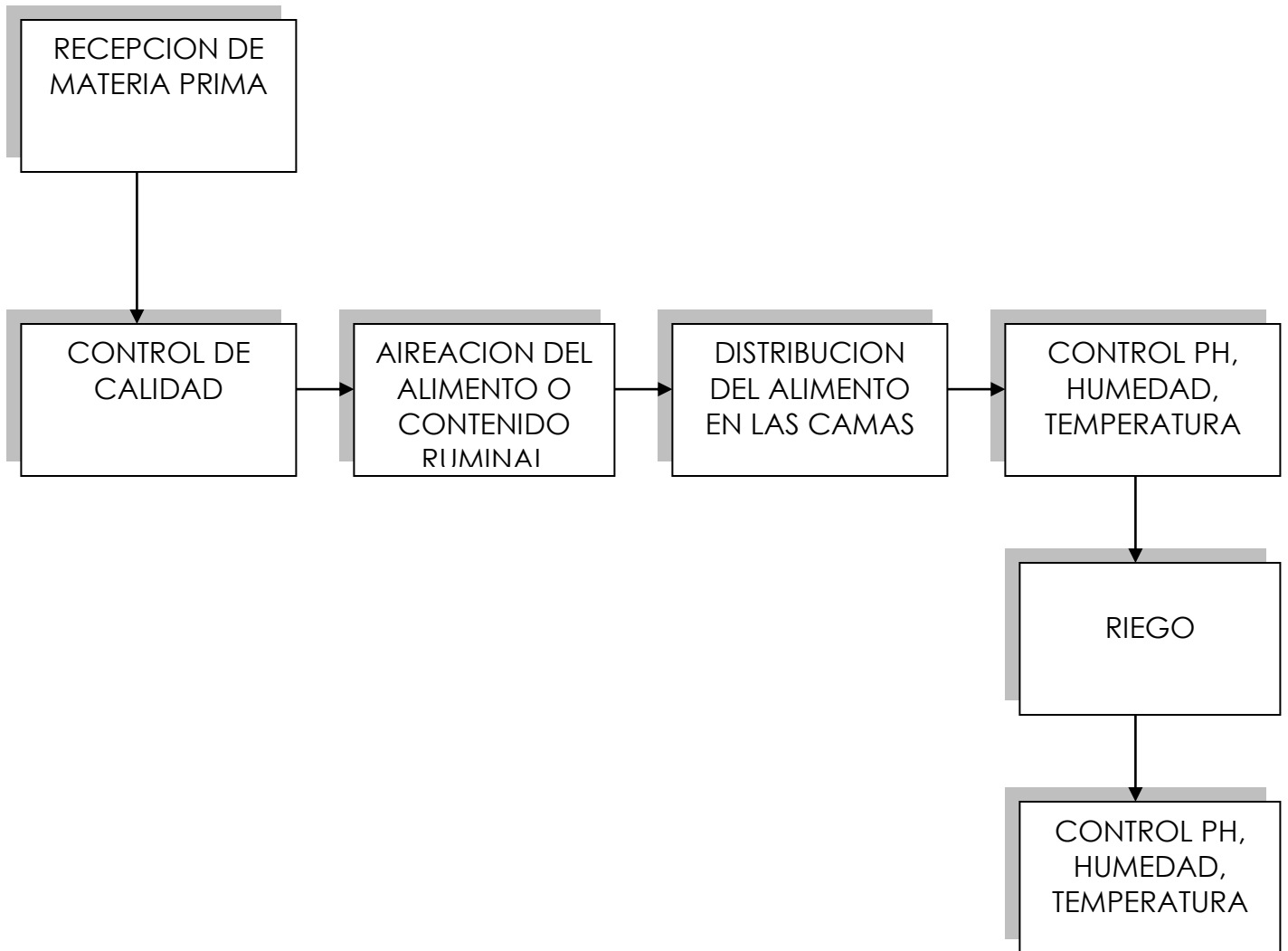
DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO COMERCIALIZACION



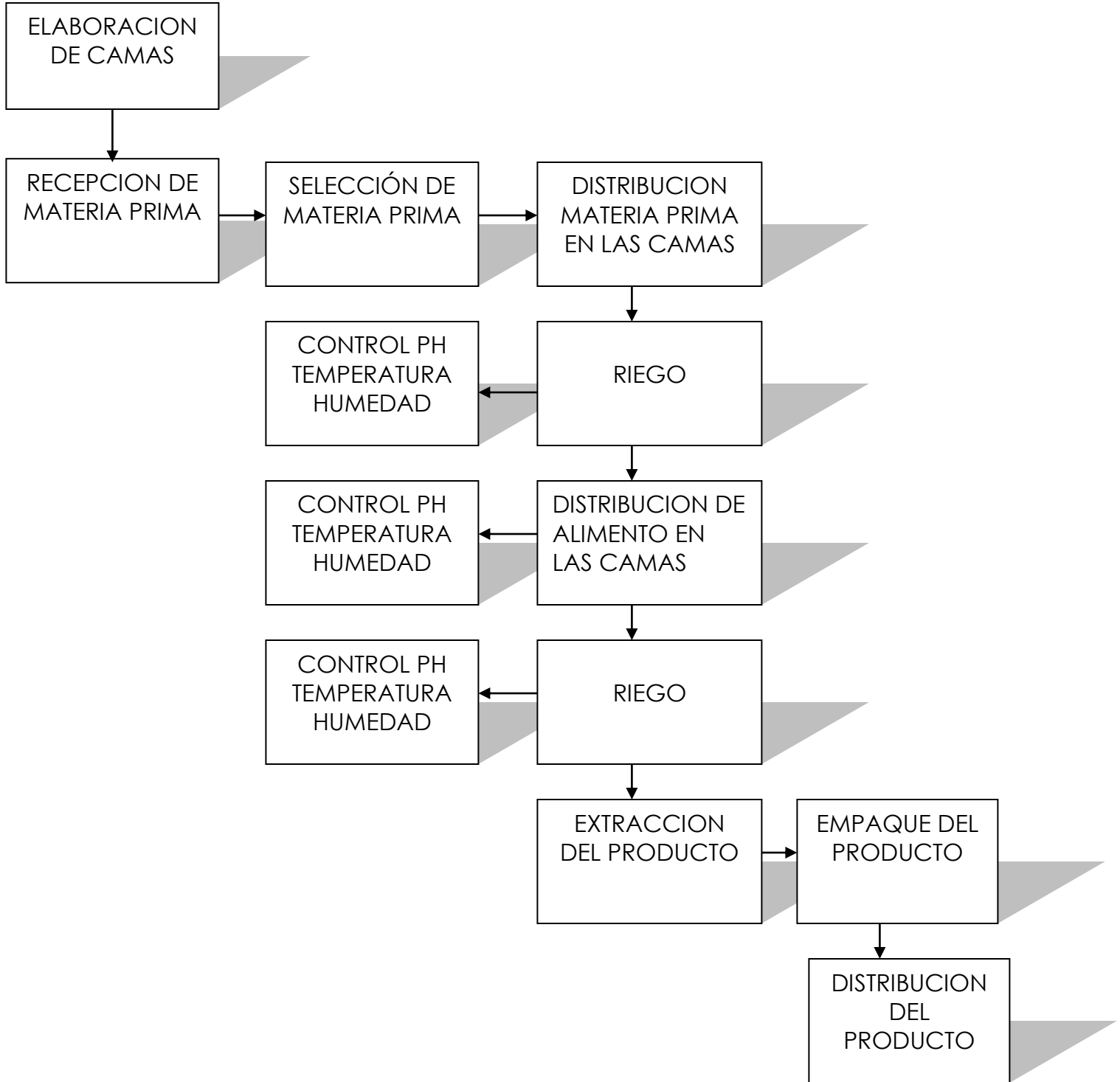
FLUJOGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO DE ADECUACION DE LAS CAMAS PARA LA LOMBRIZ



Flujograma de Bloque No. 02
FLUJOGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO DE ALIMENTACIÓN DE LA
LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA



Flujograma de Bloque No. 03
FLUJOGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO PARA LA PRODUCCION DE HUMUS



3.8 MATERIAS PRIMAS

3.8.1 Contenido ruminal: Alimento semidigerido que se extrae de los animales sacrificados. Se caracteriza porque rumian la comida, es decir, tragan sin masticar y sufre una predigestion en el estomago, después lo devuelven a la boca como bolo alimenticio y en la cavidad bucal se mastica y luego se traga.

La actividad cíclica del retículo-rumen, las grandes porciones no secretoras del estómago de los rumiantes, es el resultado de un complejo panorama de influencias moduladoras. El alimento ingerido es primero sometido a una degradación microbiana que da lugar a la producción de ácidos grasos volátiles y proteínas microbianas como producto final. El rumiante es capaz de controlar esta tasa de fermentación sólo de forma indirecta: a través de la regulación de la ingesta; por los movimientos de retículo rumen y por el desdoblamiento físico del contenido rumias durante la rumiación.

3.8.2 Fibra: Aporta carbono, como las cáscaras de cereales y la cama de caballo. Se emplea para acondicionar el material, para que sea más esponjoso y aireado facilitando su fermentación.

3.9 INSUMOS

3.9.1 Agua: Nombre común que se aplica al estado liquido del compuesto de hidrógeno y oxígeno (H₂O). Una molécula de agua contiene un átomo de oxígeno y 2 átomos de hidrógeno, unidas entre si.

Se utiliza para el riego del cultivo, la cual debe tener un bajo grado de salubridad.

3.9.2 Cal: Sustancia cáustica blanca, cuando es pura. Compuesto por, óxido de calcio CaO, aunque normalmente los preparados comerciales contienen impurezas, como óxido de aluminio, hierro y silicio, que al tratarlos con agua

desprenden gran cantidad de calor. Este insumo es utilizado para disminuir el pH de las camas.

3.9.3 Empaque de fibra de polietileno: Cada uno de los polímeros del polietileno. Es uno de los materiales plásticos de mayor producción, se define como PE, según el proceso de polimerización.

Se distinguen tres tipos de polietileno, de baja, alta y lineales de baja densidad, siendo esto últimos los utilizados para la elaboración de empaques plásticos.

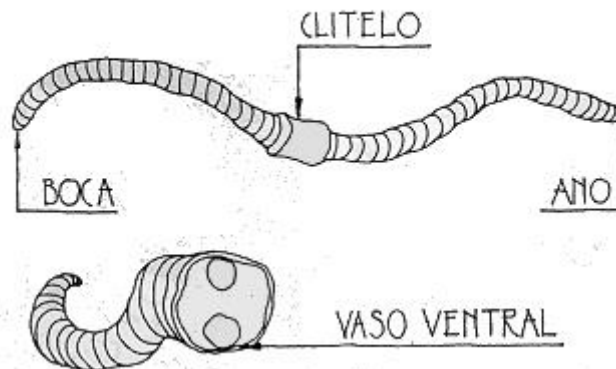
3.9.4 Malla plástica en polietileno: Se utiliza para proteger las lombrices de los depredadores

3.10 SUBPRODUCTO

Las lombrices pertenecen al orden de los anélidos que se caracterizan por poseer su alargado cuerpo, completamente segmentado o anillado.

La lombriz, en investigación hecha en Internet se encontró la disponibilidad de venta de esta, en página consultada.

- A.. parte anterior (cabeza)
- B. boca
- C. abertura de los receptáculos seminales (abertura femenina)
- D. abertura masculina
- E. cerdas (quetas)
- F. clitelo
- G. poros dorsales
- H. cola
- E. Ano



Todos los órganos de la lombriz se ubican entre el clitelo y la boca. El clitelo es una zona menos segmentada y está cerca de la cabeza. Es

importante reconocerlo porque permite distinguir las lombrices jóvenes de las adultas, las lombrices con clitelo son adultas las lombrices sin clitelo son jóvenes

La lombriz se desplaza sobre su región ventral que se diferencia de la región dorsal porque es más clara.

La lombriz roja californiana o eisenia, tiene un 70% en proteína, lo que significa que es ideal para la alimentación de animales como cerdo o peces.

En estado adulto, la longitud media de la lombriz, esta comprendida entre 5cm y 9cm con un diámetro de 3mm a 5mm, tamaño que alcanza a los 7 meses de edad. El peso es de un gramo 1gr, una lombriz consume diariamente una cantidad de residuos orgánicos equivalentes a su peso o a la mitad.

La carne de lombriz contiene, de acuerdo con algunos estudios del 60% al 80% de proteína cruda, que es una de los alimentos de mayor calidad. Esta alternativa da la oportunidad de producir carne de lombriz de alta calidad, que se puede encontrar en la naturaleza y a muy bajo costo, rentabilidad y productividad.

El valor proteico de la lombriz comparado con el de algunos animales y plantas se puede ver, al examinar algunos resultados obtenidos por las investigaciones y análisis comparativos de contenido de proteína.

La carne de la lombriz puede ser utilizada en la alimentación animal en forma cruda y directa o en forma de harina de carne de lombriz, para ser mezclada con otros productos y producir concentrado de excelente calidad; actualmente existen algunas alternativas que ofrece la lombriz en la alimentación humana, en especial para ofrecerla como fuente de proteínas a la población con bajos recursos económicos.

En el proyecto, el subproducto, será comercializado con empresas que utilizan esta como materia prima de sus procesos.

3.11 PROGRAMA DE PRODUCCION

Analizando la producción anual del proyecto de 108.000Kg/año, se define el programa de producción y capacidad instalada con una proyección a cinco años.

Tabla No 31 PROGRAMA DE PRODUCCION

AÑO	PRODUCCION AL AÑO Kg	CAPACIDAD INSTALADA
2005	108.000	60%
2006	118.800	70%
2007	130.680	80%
2008	143.448	90%
2009	157.792	100%

Fuente: Autores del Proyecto

El programa de producción para los próximos cinco años fue proyectado con la tasa de incremento de agricultura en el municipio de Nobsa del 10%.

El crecimiento también va de acuerdo al crecimiento de la población de lombrices, teniendo en cuenta que para esto, se haría necesaria la compra de un nuevo lote para un nuevo cultivo.

3.12 SELECCIÓN Y ESPECIFICACION DE LOS EQUIPOS

El proyecto necesita de una serie de herramientas que van a ser utilizadas en el proceso de producción, las cuales son de especificaciones sencillas y se

consiguen en el mercado con facilidad, a la vez son económicas y fáciles de manejar; son herramientas no estándar, entre ellas tenemos:

- Rastrillo de cuatro puntas :(2) Utilizado para extraer y alzar el alimento de las lombrices
- Horquilla tipo carbonera:(2) Estas poseen 15 dientes y se utilizan para no lastimar a las lombrices y suministrar su alimento.
- Palas anchas :(2) Utilizadas para remover la tierra.
- Carretilla:(2) Se utilizan para el transporte de materias primas o alimento a las camas y extraer el lombricompuesto o humus.
- Desterronadora:(1) Sirve para desmenuzar o desmoronar el humus para que este quede mas fino.
- Picadora:(1) Utilizado para moler o picar la materia prima (ruming – fibra)
- Motobomba:(1) Su funcionamiento es a base de gasolina, donde su rendimiento por galón es de seis horas, el riego será periódico.
- Manguera:(1) Su diámetro de 2 pulgadas, distribuida por toda el área de riego del proyecto.
- Empacadora:(1) Esta es manual.
- Selladora:(1) Manual

Tabla No. 32 FICHA TECNICA DE HERRAMIENTAS

ITEM	HERRAMIENTA	CANT.	CARACTERISTICAS	CAPACIDAD	VIDA UTIL
1	RASTRILLO DE 4 PUNTAS	2	MANGO EN MADERA, PUNTAS METALICAS , OPERACIÓN MANUAL		1 AÑO
2	ORQUILLA TIPO CARBONERA	2	MANGO EN MADERA , QUINCE DIENTES METALICOS ,OPERACIÓN MANUAL		1AÑO
3	PALAS ANCHAS	2	MANGO EN MADERA, BASE METALICA Y CUADRADA,OPERACIÓN MANUAL		1 AÑO
4	CARRETILLAS	2	PLATON METALICO ESTRUCTURA EN MADERA RUEDA CON NEUMATICO, OPERACIÓN MANUAL	100 Kg	1AÑO
5	DESTERRONADORA	1	MANGO EN MADERA,BASE METALICA, OPERACIÓN MANUAL		1 AÑO
6	PICADORA	1	HERRAMIENTA METALICA A BASE DE MARTILLOS ,OPERACIÓN MANUAL	80 Kg hora	1 AÑO
7	MOTOBOMBA	1	GASOLINA, 8 HP,220 WT, 60 CM L X 40CM H X 30CM A	2 PULG	5 AÑOS
8	MANGUERA	100 mts	PARA RIEGO EN POLIETILENO	2 PULG	8 AÑOS
9	EMPACADORA	1	TOLVA MANUAL 1,60MTS H X 2MTS L X 1 MTS A	200 Kg	3 AÑOS
10	COSEDORA	1	OPERACIÓN MANUAL		

Fuente: Autores del Proyecto,Ferreteria Alemana

3.13 RECURSO HUMANO

Debido a que el proyecto no requiere de grandes técnicas y su proceso es muy sencillo, la mano de obra que se necesita es muy poca. El personal requerido será: un administrador de producción, Dos obreros encargados de la alimentación, el control e inspección del lombricultivo, el cual debe tener conocimiento del

proceso agroindustrial, sí no, se le brinda la capacitación adecuada por medio del mismo.

El administrador se encarga del manejo administrativo, venta del producto y subproducto.

Para las demás actividades, dentro del proceso, se contrata personal por prestación de servicios, como: transporte, contabilidad, etc.

Tabla No 33 **RECURSO HUMANO REQUERIDO**

CARGO	No DE PERSONAS
ADMINISTRADOR DE LA PRODUCCION	1
OPERARIOS	2

Fuente: Autores del proyecto

Toda industria por pequeña que sea debe tener una estructura organizacional, donde se muestra el nivel jerárquico del recurso humano con que cuenta la empresa.

Se elaboro el siguiente organigrama funcional para lograr el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles. En este organigrama, el principal miembro de la organización es el cliente, como cabeza de la misma, es el tema principal de las metas y objetivos comunes de la empresa. El recurso humano esta compuesto por:

3.14 REQUISITOS PARA CONTRATAR EL PERSONAL

3.14.1 Administrador de la Producción: debe presentar una hoja de vida que cumpla con las siguientes especificaciones :ser profesional y acreditarse como ADMINISTRADOR AGROPECUARIO soportando sus estudios y requisitos exigidos como: fotocopia de la cédula, fotocopia de la tarjeta profesional, certificado judicial fotocopia del diploma que lo acredite como administrador , experiencia en el manejo de empresas y conocimientos en procesos agroindustriales, 2 referencias personales 2 comerciales y la autorización, para verificar los datos suministrados en la hoja de vida; firmar un contrato donde se

estipule salarios, funciones adicionales si se quiere agregar soportes de otras actividades.

3.14.2 Operarios: deben presentar hoja de vida cumpliendo los siguientes requisitos ser bachiller, experiencia laboral, pase de conducción y firmar un contrato donde se comprometen con la empresa y con sus obligaciones; al ingreso recibirán la capacitación necesaria en todas las actividades que tengan que ver con el lombricultivo y demás áreas, las cuales van a realizar dentro de la productora.

3.15 DISTRIBUCION EN PLANTA

Tabla No. 34 **DISTRIBUCION EN PLANTA**

No	OBRAS CIVILES	CANT, AREA
1	LIMPIEZA Y NIVELACION DEL TERRENO CONSTRUCCION ZONA DE EMBALAJE, ÁREA	1.500 MTS
2	ADMINISTRATIVA	100 MTS
3	DESCARGUE, AREA ADMINISTRATIVA	
4	ESTACIONAMIENTO	30 MTS
5	ADECUACION AREA DE CULTIVO 45 C/U 2MTS X1MTSX0.60	1000 MTS
6	INSTALACION SISTEMAS DE RIEGO	100 MTS
7	AGUAS NEGRAS Y RESIDUALES	252 MTS
8	CONSTRUCCION DEPOSITO DE AGUA 8X2X2	32 MTS
9	CONSTRUCCION CERRAMIENTO CON MALLA DE 1.80 MTS DE ALTURA	188 MTS

Fuente: Autores del Proyecto

3.16 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

3.16.1 Constitución jurídica de la empresa

3.16.1.1 Razón Social: HUMUS + ORGANICO LTDA.

Con base en el acuerdo de los socios reunidos el día 25 de julio 2004 se acordó en asamblea inicial según acta 001 del día 25 de julio de 2004; y se acordó crear una empresa de sociedad Ltda. De derecho privado y responsabilidad Ltda. Con animo de lucro con un numero total de socios tres (3); con aportes en igualdad correspondientes a diez millones de pesos m/cte(\$10.000.000=) dividido en diez cuotas de valor nominal de un millón de pesos m/cte(\$1.000.000=) cada una las cuales corresponden a los números de socios.

SOCIOS	DOCUMENTO.IDENT	CUOTAS	VR.APORTE
Marcial Bernal Viancha	c.c. 4.179.243	10	\$10.000.000=
Elsy Rincón Viancha	c.c. 23.810.140	10	\$10.000.000=
Alexandra Jiménez Jiménez	c.c. 23.810.122	10	\$10.000.000=

3.16.1.2 Objeto social: El objeto primordial de la sociedad es la capacitación de servicios, producción y comercialización de humus utilizando para ello la lombriz roja californiana; para el cabal desarrollo de este; la sociedad podrá: a)adquirir muebles e inmuebles para

subfracturarlos u/o enajenarlos b) formar parte como socia o accionistas de sociedades de riesgo limitado, c) llevar a cabo toda clase de operaciones y de crédito de actos jurídicos con títulos valores, d) en general celebrar toda clase de actos que tengan que ver con el objeto principal.

3.16.1.3 Dirección: para notificaciones judiciales Kra 9 con número 8-10 Nobsa

3.16.1.4 Duración: 5 años a partir de la radicación de la escritura

3.16.1.5 Representación legal: el representante legal de la sociedad es el ADMINISTRADOR DE LA PRODUCCIÓN. Facultades del representante legal: la junta de socios delega en el administrador las siguientes atribuciones :enajenar, transferir , comprometer arbitrar, interponer toda clase de recursos, comparecer en los procesos en que se discuta el dominio y propiedad de los bienes sociales, mudar de forma dichos bienes grabarlos con prenda o hipoteca o limitar su dominio en cualquier forma; recibir dinero mutuo celebrar el contrato de cambio en todas las funciones , firmar letras, cheques, pagares libranzas o cualquier otro instrumento negociable, tenerlos, cobrarlos y pagarlos, descargarlos, constituir apoderados generales y especiales y en fin , representar a la sociedad en todos los casos. Es entendido que los cheques que gire la compañía serán firmados por el administrador.

3.16.1.6 Limites y atribuciones: El administrador deberá tener autorización de la junta de socios para efectuar todo acto o contrato que sobre pase la suma de \$10.000.000= (diez millones de pesos m/cte)

3.17 ESTATUTOS

- Conformación de la sociedad
- La elección del gerente se hace mediante una clasificación de hojas de vida y aquella que cumpla con el mayor numero de capacidades para ser gerente.
- Otorgando deberes y funciones del gerente
- Se mencionaran las condiciones con aportes en igualdad, correspondientes a diez millones de pesos m/cte(\$10.000.000=) dividido en diez cuotas de valor nominal de un millón de pesos m/cte(\$1.000.000=) cada una las cuales corresponden a los números de socios.
- Según lo acordado las condiciones para ingresar como socio deben ser las siguientes:
Ser persona natural o jurídica con capacidad administrativa u organizativa.
Satisfacer puntualmente la cuota correspondiente de participación de la sociedad

Condiciones de retiro de socios: separación voluntaria presentada de buena fe y en circunstancias que no ocasionen dificultades graves a la sociedad.
Exclusión forzosa ya sea por desarrollo de actividades que perjudique los intereses económicos de la sociedad.

Incumplimiento en el aporte en dinero estipulado.

Adquisición de productos elaborados por la sociedad para lucrarse personalmente.

- Duración de la sociedad esta estipulada por cinco años a partir de la radicación del acta de constitución.
- Causa y condiciones de la liquidación de la sociedad: pueden ser imposibilidad de desarrollar la empresa social o por terminación de la misma; o por reducción del numero de socios por decisión de la asamblea general , ocurrencia de perdidas que disminuyen el patrimonio neto del 50%.
- Ampliación de número de socios se realizara tomada por decisión de asamblea general habiendo realizado un estudio donde se determino tal decisión.
- La posibilidad de ingreso o extensión de otros productos a fines.
- Se generara un ingreso por multas cuando exista un atraso en pago a los aportes, por incumplimiento a las asambleas sin justa causa.
- Las utilidades y beneficios obtenidos se tendrán al final del ejercicio contable para disponer del reparto de ellas, se harán en forma proporcional a la participación de cada socio en el capital.

3.18 DERECHOS Y DEBERES DE LOS ASOCIADOS

3.18.1 Derechos:

- Tomar parte de la asamblea
- Elegir y ser elegido para el desempeño de cargos sociales
- Obtener información sobre marcha y operaciones
- Impugnar acuerdos sociales que sean contrarios a las leyes de la sociedad
- Recibir ganancias y beneficios comunes de acuerdo a su participación
- Presentar a los organismos directivos proyectos e iniciativas que tengan por objeto el mejoramiento de la empresa

3.18.2 Deberes:

- Mantener prudencia y discreción en materia de políticas , religiones para evitar que ellas determinen o interfieran en las relaciones dentro de la sociedad
- Acatar y cumplir con los estatutos y reglamentos de los organismos directivos

- Cumplir con las cuotas establecidas en la constitución de la empresa.
- Realizar todas las actividades necesarias para contribuir, desde la calidad del socio, a la realización del objetivo social.

3.19 ÓRGANOS DE DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Asamblea general: Constituida por los socios en condiciones previstas en los estatutos algunas funciones son:

- Elegir y remover miembros de la sociedad
- Estudiar y aprobar reformas de los estatutos
- Adoptar medidas que exijan el interés de la sociedad
- Resolver sobre la admisión y retiro de socios
- Determinar sobre la disolución de la sociedad

Administrador de la producción: será elegido por la junta de socios por un periodo de un año.

3.20 MECANISMOS DE CONTROL

- Registros diarios de producción
- Ingreso de materia prima mediante la tabulación de datos y muestreo
- Involucrar al personal de manera que tengan sentido de pertenencia para con la empresa.
- Reasignación y aclaración de actividades
- Capacitación al personal

3.20.1 Tramites de constitución:

- Radicación del nombre o razón social en la cámara de comercio correspondiente a la jurisdicción del domicilio.
- Elaboración de estatutos a escritura publica
- Liquidación y pagos de impuestos de registro
- Registro en la cámara de comercio
- Inscripciones en la DIAN para diligenciamiento del NIT o RUT (Numero de identificación Tributario) (Registro Único tributario)
- Tramite de permiso de facturación
- Registro de libros contables

3.20.2 Objetivos generales y carácter de la empresa

- Producir y comercializar humus de la mejor calidad a base de la lombriz roja californiana
- Manipular grandes volúmenes orgánicos con un objeto ambiental que preserve la contaminación y al mismo tiempo la obtención final de un recurso de valor.
- Asesorar a los agricultores en cuanto a la utilización del abono orgánico (humus) para establecer y ampliar el mercado.
- Ejecutar todos los actos y contratos que fueran convenientes y necesarios para el óptimo cumplimiento del objeto social.
- Domicilio de la empresa: el domicilio principal de la sociedad será en la vereda de chameza sector alto del municipio de Nobsa departamento de Boyacá.
- Actividades Generales :
- Cultivo de la lombriz roja californiana
- Mejoramiento de suelos
- Recolección de desechos orgánicos
- Asesorías técnicas a clientes potenciales
- Cumplimiento a los rangos establecidos de producción
- Interacción con el medio ambiente.

3.21 MANUAL DE FUNCIONES

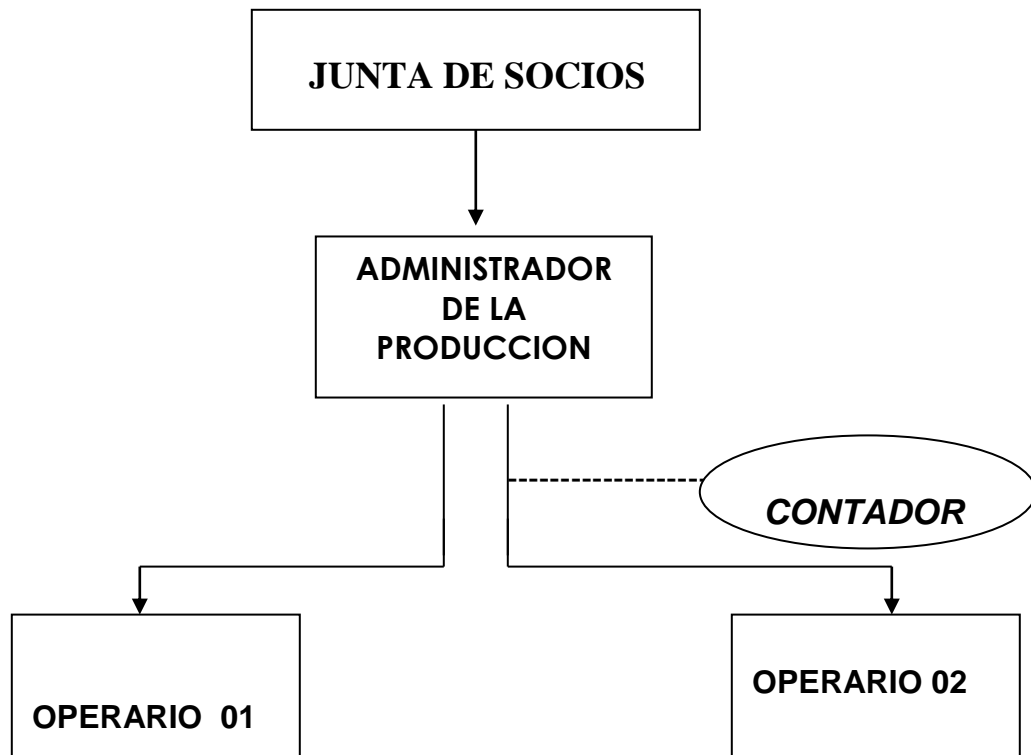
3.21.1 Administrador de la producción: enajenar, transferir , comprometer arbitrar, interponer toda clase de recursos, comparecer en los procesos en que se discuta el dominio y propiedad de los bienes sociales, mudar de forma dichos bienes grabados con prenda o hipoteca o limitar su dominio en cualquier forma; recibir dinero mutuo celebrar el contrato de cambio en todas las funciones , firmar letras cheques, pagares libranzas o cualquier otro instrumento negociable, tenerlos cobrarlos y pagarlos, descargarlos, constituir a apoderados generales y especiales. Representar a la sociedad en todos los casos, es entendido que los cheques que gire la compañía serán firmados por el administrador de la producción.El administrador de la producción se apoyara para el manejo de la contabilidad en una persona especializada en esta materia como lo es el contador.

3.21.2 OPERARIO No 01: una de sus funciones es acatar las indicaciones del administrador o representante legal. Otra es la de suministrar la materia prima o alimento, se empieza a suministrar comida fresca previamente preparada con todas las recomendaciones, en capas aproximadamente 10 cms; se debe procurar suministrar alimento bien balanceado a los lechos o camas, a la vez se hará argo de la recolección de lombrices para la venta o cualquier otra actividad donde

se realizará de forma manual evitando los daños en estas. Traslado de la materia prima y del producto terminado, mantener el orden y aseo en el área de trabajo. Se debe tener precaución si se observa algún comportamiento de las lombrices, aprender a detectar, a evitar los enemigos de las lombrices y del cultivo; al ingreso, recibirán la capacitación necesaria en todas las actividades que tengan que ver con el lombricultivo y demás áreas en las cuales va a realizar dentro de la productora.

3.21.3 OPERARIO No 02: una de sus funciones es acatar las indicaciones del administrador o representante legal. Mantener el ph óptimo para su cultivo, estar pendiente de la temperatura de las camas, controlar la humedad; controlar la temperatura que se sitúa alrededor de los 20 grados; el calor excesivo es perjudicial para la lombriz. Los operarios realizarán dentro de sus funciones el empacado del humus y sellado de este. Traslado de la materia prima y del producto terminado, mantener el orden y aseo en el área de trabajo, tener precaución si se observa algún comportamiento de las lombrices, aprender a detectar y a evitar los enemigos de las lombrices y del cultivo; al ingreso recibirán la capacitación necesaria en todas las actividades que tengan que ver con el lombricultivo y demás áreas en las cuales va a realizar dentro de la productora.

ORGANIGRAMA DE LA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE "HUMUS + ORGANICO"



3.22 CONTROL DE CALIDAD

En la última década ha sido constante escuchar hablar del Control de calidad, proceso seguido por empresas de negocios para asegurarse de que los productos o servicios cumplen con los requisitos mínimos de calidad, establecidos por la propia empresa. Toda organización y actividad de la empresa está sometida a un estricto control de calidad, ya sea por los procesos productivos como de los productos finales. En el caso de producción de bienes, implica que tanto el diseño, como la producción y la venta, la calidad de los materiales utilizados y los procesos seguidos se ajusten a unos patrones de calidad establecidos con antelación. La exigencia de una mayor o menor calidad depende de muchos factores. Cuanto mayor es la vida del producto, menores serán las ventas, porque los consumidores no tendrán que volver a comprarlo, por lo que la calidad suele ser menor.

La importancia otorgada durante los últimos años al control de calidad es una respuesta a la competencia. Sin embargo, "el consumidor es la parte más importante de la línea productiva", y el que enseña métodos de control de calidad. Entre los pasos que se establecen para controlar la calidad destacan: la importancia de fomentar la idea de la necesidad de un control de calidad; la búsqueda de métodos de mejora; el establecimiento de objetivos de calidad y la aplicación de todo tipo de medidas y cambios para poder alcanzar estas metas; la necesidad de comprometer a los trabajadores en la obtención de una mayor calidad mediante programas de formación profesional, comunicación y aprendizaje, así como la revisión de los sistemas y procesos productivos para poder mantener el nivel de calidad alcanzado.

El humus procedente de las explotaciones es de excelente calidad, dependiendo del tipo de materia orgánica que se suministra como alimento, que consiste en el manejo de contenido ruminal llevando el proceso a través de la lombriz roja californiana, el cual nos da el resultado de humus de excelente calidad

3.23 IMPACTO AMBIENTAL

La productora y comercializadora de humus no afectara las condiciones de los suelos de la región, ya que se encargara de una u otra forma de limpiar las impurezas que otros fertilizantes han dejado en los mismos, se mantendrá la calidad y la preservación de los recursos.

El impacto ambiental del proyecto, ocurre a través de materia orgánica transformado en humus y colaborando de esta manera con la fertilización de los suelos e impidiendo la esterilización. Además se colabora con el medio ambiente, ya que el humus contiene una flora bacteriana riquísima (hasta dos billones de

colonias activas por gramo de humus, que da lugar a una gran variedad de enzimas que actúan como elemento corrector de los suelos.

Los compuestos obtenidos como subproductos o materia sobrante de procesos agrícolas e industriales, son de poca utilización y crean en la mayoría de los casos problemas por el espacio ocupado y la contaminación que puedan causar, la comercializadora ayuda a eliminar el impacto dañino de estos desechos ya que el sistema digestivo de la lombriz asimila de forma optima estos compuestos orgánicos.

El proyecto no tendrá ningún efecto contaminante en las cuencas hidrográficas, puesto que la transformación del contenido ruminal o desechos orgánicos no producen tal efecto, siendo este un proyecto agroindustrial.

No conlleva a la contaminación del aire, pues este proceso no tiene eliminación de gases tóxicos que puedan atentar con la vida de los seres que habitan en el entorno.

La utilización de las lombrices ayudan enormemente a reducir el impacto producido por productos químicos, y ayudan a conservar el medio natural, donde el hombre es un ser vivo que tarde o temprano podría sufrir las consecuencias por destruirlo.

4 ESTUDIO FINANCIERO

4.1 INVERSIONES: Con los datos obtenidos en el estudio técnico realizado en el Proyecto Productora y Comercializadora de Humus, se toman estos valores para cuantificar el monto de las inversiones.

4.1.2 INVERSIONES EN TERRENOS Y OBRAS FÍSICAS: En el siguiente cuadro se especifica el costo de terreno por compra, área en construcción, el cual se realiza a costo de metro terminado, acordado con la persona y según cotizaciones de la obra civil, inversiones asociadas con escrituras, obras complementarias y adecuaciones.

Tabla No. 35 **INVERSIONES EN TERRENOS Y OBRAS FÍSICAS.**

Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Vida útil
Terrenos m2	1500	15000	22500000	
Limpieza y nivelación (hora / maquina)	8	40000	320000	
Construcción edificaciones M2	100	380000	38000000	20
Construcción 45 camas en madera	45	96000	4320000	3
Sistema de riego	100	5000	500000	8
Sistema aguas residuales	252	11891	2996532	20
Construcción deposito agua	32	31250	1000000	5
Construcción cerramiento en malla	187,2	80.000	14976000	10
TOTAL			\$ 84.612.532	

Fuente: Autores del proyecto

La limpieza y nivelación del terreno se realiza con maquina retroexcavadora y el valor se calcula hora / máquina. La construcción de la edificación se calcula por metro², mano de obra incluida lista para entregar, con ladrillo a la vista.

La instalación del sistema de riego se realiza por excavación manual, el sistema de circulación de aguas residual tubería gres de 6" incluye mano de obra, la construcción del deposito de agua, se realiza por excavación con pala mecánica, incluyendo mano de obra en el monto total.

4.1.3 INVERSIONES EN HERRAMIENTA Y EQUIPOS DE OFICINA: Se especifica la inversión para la adquisición de equipos, herramientas, muebles y demás elementos para la operación del proyecto. Se incluye también todas las erogaciones que se causen como son transporte e instalaciones

Tabla No.36 **INVERSIONES EN HERRAMIENTAS**

DETALLE	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida útil
Motobomba de 8 h.p	1	1.839.000	1.839.000	5
Pala con empate cuadrado	2	10.000	20.000	1
Rastrillo de cuatro puntas	2	14.000	28.000	1
Pica con empate	1	16.000	16.000	1
Desterronadora	1	25.000	25.000	1
Carretilla buggy	2	110.000	220.000	1
Martillo de uña	2	16.000	32.000	1
Marco con segueta	1	16.000	16.000	1
Serrucho	1	16.000	16.000	1
Rollo de manguera x 100 mts	1	150.000	150.000	1
Angeo plástico (malla) x 1m	135	1.500	202.500	1
Libras de puntillas de 2"	4	2.000	8.000	1
TOTAL			\$ 2.572.500	

Fuente: Autores del Proyecto

La motobomba es a gasolina, tiene 2" de diámetros de presión, con accesorios y válvula de succión 8hp, marca Katsu, la manguera es de polietileno de 2" de diámetro por 100mts de longitud, desterronadora o almadena con cabo de madera y su peso es de 6 libras, pica con empate de madera, la pala es cuadrada con empate de madera No.2, el martillo de uña con mango de madera No.27, segueta con marco vertical marca Stanley, el serrucho es No. 24.

Tabla No. 37 **INVERSIÓN EN MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA**

DETALLE	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Vida útil
Computador Precision 270	1	2.586.800	2.586.800	3
Impresora Dell 922	1	344.520	344.520	3
Telefax	1	320.000	320.000	5
Teléfono	1	45.000	45.000	5
Escritorio en madera	2	380.000	760.000	10
Archivador en madera	1	230.000	230.000	10
Sillas	5	97.000	485.000	10
Mueble de computo modular	1	390.000	390.000	10
TOTAL			\$ 5.161.320	

Fuente: Autores del proyecto

El computador DELL Pentium 4520, 1 MB, 2.80 GHz, 800MHz, Windows XP en español, Chasis Minitorre, 8 puertos USB, 512 Mb de memoria SDRAM, disco duro 40GB, monitor de 17", CD-ROM 48 x, tarjeta de red, garantía de tres años, valor incluye IVA. La impresora marca Dell 922, inyección tinta a color, impresora-copiadora, incluye IVA. Teléfono y telefax incluyen también IVA.

4.1.4 INVERSIONES MATERIA PRIMA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA: se especifica la inversión en materia prima para la operación del proyecto o producción del HUMUS.

Cuadro No.38 **INVERSIÓN MATERIA PRIMA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA**

Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Vida Útil
Lombriz californiana x 50 kilos	2250	8500	19125000	16
TOTAL			\$ 19.125.000	

Fuente: Autores del proyecto

La inversión de la lombriz se realiza por m² en las 45 camas a construir de 1mt de ancho por 2mts de largo y 60 cm. de profundidad. Las lombrices deben ser de edad adulta con 5 cm y 9 cm. de longitud, con un diámetro de 3mm a 5mm y su peso debe ser de 1gr. Son 50Kgs por cama.

4.1.5 REINVERSIONES: Se especifica la reinversión necesaria para el proyecto, a cinco años de proyección.

Las reinversiones que se realizan en los montos de: la construcción de las camas de madera, de herramientas y equipos de oficina y demás elementos que sea necesaria una reinversión según su vida útil.

Tabla No 39 **REINVERSIONES**

DETALLE	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Construcción camas en madera				\$ 4.320.000	
Herramientas		733500	733500	\$ 733.500	733500
Computador Precisión				\$ 2.586.800	
Impresora Dell 922				\$ 344.520	
TOTAL	\$ 0	\$ 733.500	\$ 733.500	\$7.984.820	\$ 733.500

Fuente: Autores del Proyecto

4.1.6 INVERSIONES EN ACTIVOS INTANGIBLES DIFERIDOS-AMORTIZACIONES: Se especifica otro tipo de inversiones necesarias para la puesta en marcha del proyecto así como: estudios de prefactibilidad, factibilidad, gastos de organización, montaje, puesta en marcha, entrenamiento del personal imprevistos y otros; con el fin de dejar listas las instalaciones y personal, para poder dar inicio a las operaciones o desarrollo del proyecto.

Constituye también todas las inversiones incluidas durante el proceso de estudio de mercado y técnico, encuestas, papelería, gastos notariales, registros, las pruebas que se realizan para lograr el correcto funcionamiento, autorizaciones para la operación legal del mismo.

Tabla No 40 **INVERSIONES ACTIVOS INTANGIBLES DIFERIDOS-AMORTIZACIONES**

Detalle de Inversiones	Costo
Estudio de prefactibilidad	850000
Estudio de factibilidad	3.800.000
Gastos de organización	40.000
Puesta en marcha	50.000
Capacitación personal	200.000
Gastos por licencias	70.000
Imprevistos y otros	150.000
TOTAL	\$ 5.160.000

Fuente: Autores del Proyecto

4.2 COSTOS OPERACIONALES: Se causan durante la operación del proyecto, para hacer funcionar las instalaciones y activos que se adquieren con las inversiones, para comercializar y producir los bienes y servicios a ofrecer. Todos los costos operacionales vienen del estudio de mercado y técnico, ya que en cada uno de ellos se especifican los insumos necesarios para el funcionamiento de la productora y comercializadora de HUMUS, con el fin de darles un valor monetario en el estudio financiero.

Tabla No. 41 **COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (PRIMER AÑO DE OPERACIÓN)**

Cargo	No. personas	Remuneración Mensual	Remuneración Anual	Prestaciones Sociales (49,16%)	Costo total Anual
Mano de Obra Directa					
operario 1	1	390000	4680000	\$ 2.300.688	6.980.688
operario 2	1	390000	4680000	\$ 2.300.688	6.980.688
TOTAL					\$ 13.961.376

Tabla No. 42 **MANO DE OBRA INDIRECTA (PRIMER AÑO DE OPERACIÓN)**

Cargo	No. personas	Remuneración Mensual	Remuneración Anual	Prestaciones Sociales (49,16%)	Costo Total Anual
Mano de Obra Indirecta					
Administrador de la Producción	1	\$ 600.000	\$ 7.200.000	\$ 3.539.520	\$ 10.739.520
Contador	1	\$ 200.000	\$	\$ 0	\$ 2.400.000
TOTAL					\$ 13.139.520

Fuente: Autores del Proyecto

Se especifica el valor de la nomina anual de los costos de operación, para la mano de obra directa con necesarios dos operarios con un salario mínimo legal y sus prestaciones correspondientes, el costo para la mano de obra indirecta es necesario un Administrador de la Producción con una remuneración mensual y sus respectivas prestaciones sociales, también se incluye el valor o porcentaje que ganara por ventas del producto que es del 6%, se incluye el contador que se contratará por prestación de servicios y una remuneración de acuerdo a su trabajo realizado

4.2.1 COSTOS DE MATERIALES: en el siguiente cuadro se especifica el costo de material directo e indirecto que son incluidos en proceso productivo, para el primer año de producción y operación; basado en el estudio técnico.

Tabla No. 43 **COSTO DE MATERIALES (PRIMER AÑO DE OPERACIÓN)**

Costo de Materia prima				
Material	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unidad	Costo Anual
material directo				
contenido ruminal	Kilogramos	172463	100	17246300
Fibra	Kilogramos	50000	200	10000000
Cal	Kilogramos	13500	100	1350000
material indirecto				
empaquete fibra polietileno	Unidades	2160	56	120960
malla plástica	metros cuadrados	135	1500	202500
TOTAL				28.919.760

Fuente: Autores del proyecto

El costo total del contenido ruminal incluye el transporte necesario para la materia prima.

4.2.2 COSTO DE SERVICIOS: En el siguiente cuadro se especifica, y se incluye energía eléctrica, agua, combustible, mantenimiento de instalación de equipos y seguros contra todo riesgo.

Tabla No. 44 **COSTOS DE SERVICIOS (PRIMER AÑO PRODUCCIÓN)**

Costos de Servicio Públicos y Otros				
Servicio	Unidad de medida	Cantidad Anual	Costo unitario	Costo Total
Agua potable	Metros cúbicos	360	1050	378000
combustible	Metros cúbicos	51	5.800	295800
Mantenimiento instalaciones	Mensualidad	1	50.000	50000
seguros	Anualidad	1	1000000	1000000
TOTAL				\$ 1.723.800

Fuente: Autores del proyecto

4.2.3 COSTOS DE DEPRECIACION: los costos de depreciación se calculan con base en la vida sutil estimada para los activos depreciables teniendo en cuenta el deterioro causado por el uso y por la acción de factores naturales la obsolescencia, cambio de demanda de bienes producidos.

La depreciación permite la recuperación de inversiones obras físicas y equipamientos.

Se realiza la distinción entre activos dedicados a producción, administración; y se calcula la depreciación correspondiente a cada caso. El método utilizado en este caso es el de línea recta (**Tabla No 45**).

Tabla No. 45 **COSTOS DE DEPRECIACION**

ACTIVO	VIDA	COSTO	VALOR DEPRECIACION ANUAL					VALOR
	UTIL	ACTIVO	1	2	3	4	5	RESIDUAL
ACTIVO PRODUCCION								
MOTOBOMBA 8 H.P	5	\$ 1.839.000.00	\$ 367.800.00	\$ 367.800.00	\$ 367.800.00	\$ 367.800.00	\$ 367.800.00	\$ -
HERRAMIENTAS	1	\$ 373.000.00	\$ 373.000.00	\$ 373.000.00	\$ 373.000.00	\$ 373.000.00	\$ 373.000.00	\$ -
SISTEMA DE RIEGO	5	\$ 350.000.00	\$ 70.000.00	\$ 70.000.00	\$ 70.000.00	\$ 70.000.00	\$ 70.000.00	\$ -
CONSTRUCCION CAMAS	3	\$ 4.320.000.00	\$ 1.440.000.00	\$ 1.440.000.00	\$ 1.440.000.00	\$ -	\$ -	\$ -
REINVERSION	5	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.440.000.00	\$ 1.440.000.00	\$ 1.440.000.00
SISTEMA DEPOSITO								
DE AGUA	5	\$ 1.000.000.00	\$ 200.000.00	\$ 200.000.00	\$ 200.000.00	\$ 200.000.00	\$ 200.000.00	\$ -
SISTEMA DE CIRCULACION								
DE AGUAS NEGRAS RESIDUALES	20	\$ 2.996.532.00	\$ 149.826.00	\$ 149.826.00	\$ 149.826.00	\$ 149.826.00	\$ 149.826.00	\$ 2.247.402.00
CONSTRUCCION								
CERRAMIENTO MALLA	10	\$ 14.976.000.00	\$ 1.497.600.00	\$ 1.497.600.00	\$ 1.497.600.00	\$ 1.497.600.00	\$ 1.497.600.00	\$ 7.488.000.00
SUBTOTAL		\$ 25.854.532.00	\$ 4.098.226.00	\$ 4.098.226.00	\$ 4.098.226.00	\$ 4.098.226.00	\$ 4.098.226.00	\$ 11.175.402.00
ACTIVOS ADMINISTRACION								
EDIFICACION	20	\$ 38.000.000.00	\$ 1.900.000.00	\$ 1.900.000.00	\$ 1.900.000.00	\$ 1.900.000.00	\$ 1.900.000.00	\$ 28.500.000.00
EQUIPOS DE OFICINA	3	\$ 2.931.320.00	\$ 977.106.00	\$ 977.106.00	\$ 977.106.00	\$ -	\$ -	
REINVERSION		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 977.106.00	\$ 977.106.00	\$ 977.106.00
EQUIPOS DE COMUNICACIONES	5	\$ 365.000.00	\$ 73.000.00	\$ 73.000.00	\$ 73.000.00	\$ 73.000.00	\$ 73.000.00	\$ -
MUEBLES DE OFICINA	10	\$ 2.255.000.00	\$ 225.500.00	\$ 225.500.00	\$ 225.500.00	\$ 225.500.00	\$ 225.500.00	\$ 1.128.000.00
SUBTOTAL		\$ 43.551.320.00	\$ 3.175.606.00	\$ 3.175.606.00	\$ 3.175.606.00	\$ 3.175.606.00	\$ 3.175.606.00	\$ 30.605.106.00
TOTAL DEPRECIACION		\$ 69.405.852.00	\$ 7.273.832.00	\$ 7.273.832.00	\$ 7.273.832.00	\$ 7.273.832.00	\$ 7.273.832.00	\$ 41.780.508.00

Fuente: Autores del Proyecto

4.3 GASTOS DE ADMINISTRACION: permite la realización de operaciones globales de la empresa. Se causan los valores de pagos por servicios, amortizaciones, papelería, asesorías, impuestos que corresponden a toda el área administrativa.

Tabla No 46 **GASTOS DE ADMINISTRACIÓN (PRIMER AÑO DE OPERACIÓN)**

Otros gastos administrativos				
Detalle	Unidad Medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total anual
- Útiles y papelería				118.450.00
Energía Eléctrica	Kw. / Hora	816	389	317.424.00
Acueducto	Mts 3	93.6	1049.86	98.280.00
Teléfono	Impulsos	3364	32.23	107.648.00
Impuestos (predial)				35.000.00
Mantenimiento (equipos)				150.000.00
Total				826.802.00

Fuente: Autores del proyecto.

4.3.1 GASTOS DE AMORTIZACIONES: Aplicado a los activos diferidos intangibles con el fin de recuperar la inversión a medida que avance el proyecto. El plazo mínimo utilizado para amortizar es de 5 años.

Tabla No. 47 **AMORTIZACIONES GASTOS DIFERIDOS**

Activo intangible	Plazo de amortización	Costo del activo	Valor Amortización Anual				
			1	2	3	4	5
Gastos Preoperativos	5 años	5160000	1.032.000	1.032.000	1.032.000	1.032.000	1.032.000
Total a amortizar			1.032.000	1.032.000	1.032.000	1.032.000	1.032.000

Fuente: Autores del proyecto

4.3.2 GASTOS DE VENTAS: actividades tendientes a poner el producto a disposición o al alcance del consumidores o usuarios; por tanto incluye los gastos ocasionados por la distribución, publicidad o promoción, ventas o servicio posventa.

Tabla No. 48 **GASTOS DE VENTAS (PRIMER AÑO DE OPERACIONES)**

GASTOS DE VENTAS	
Detalle	Costo anual
Gatos promoción	\$500.000
Transporte	\$600.000
Total	\$1.100.000

Fuente: Autores del proyecto

Estos gastos son ocasionados por estrategias para la comercialización y distribución de venta del producto.

Los gastos de distribución por ventas corresponden a una comisión del 2% del total de las ventas.

4.4 PUNTO DE EQUILIBRIO: Permite establecer la relación entre costos fijos, variables y beneficios.

También permite establecer cual es la cantidad mínima del nuevo producto que se requiere para lograr el punto de equilibrio sin haber grandes inversiones. Se pretende producir y vender muy por encima del punto de equilibrio y permite conseguir los beneficios esperados por los realizadores del proyecto.

Costos Fijos: causan erogación en la cantidad constante para un mismo tamaño o capacidad instalada.

- Depreciaciones
- Arrendamientos
- Servicios Públicos
- Gastos Financieros
- Gastos Administrativos
- Salario de Mano de Obra

Costos Variables: costos ligados con el proceso productivo, ya que aumentan o disminuyen en proporción directa al volumen de producción.

- Materias Primas
- Materiales Directos
- Combustibles
- Lubricantes
- Energía Eléctrica

Costo Total: es el costo fijo mas el costo variable $CT = CF + CV$

Los costos fijos y costos variables de la productora y comercializadora de humus (HUMUS +ORGANICO LTDA) basado en la tabla No 14 (Distribución costos fijos – costos variables) son los siguientes.

$Cvu = Costo\ Total / No\ Uni / Año$

$Cvu = \$133.257.727 / 108.000\ Kg. / Año$

Tabla No 49 **DISTRIBUCION COSTOS FIJOS- COSTOS VARIABLES**
(Producto humus por kilo)

COSTOS	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
COSTOS DE PRODUCCION		
Mano de obra directa	\$ 13.961.376	
Mano de obra indirecta	\$ 13.139.520	
Material directo		28596300
Material indirecto		323460
Depreciación	\$ 6.359.227	
Combustible		295800
Acueducto		378.000
Mantenimiento	50000	
Seguros	\$ 1.000.000	
SUBTOTAL	\$ 34.510.123	\$ 29.593.560
GASTOS ADMINISTRACION		
Útiles y papelería	\$ 118.450	
Energía eléctrica	\$ 317.424	
Acueducto	\$ 98.280	
Teléfono	\$ 107.648	
Impuestos (predial)	\$ 35.000	
Mantenimiento (equipos)	\$ 150.000	
Depreciación	\$ 1.236.607	
SUBTOTAL	2063409	
GASTOS DE VENTAS		
Promoción	50000	
Transporte	60000	
SUBTOTAL	110000	
TOTAL	\$ 36.683.531	\$ 29.593.560

Fuente: Autores del Proyecto

Punto de equilibrio:

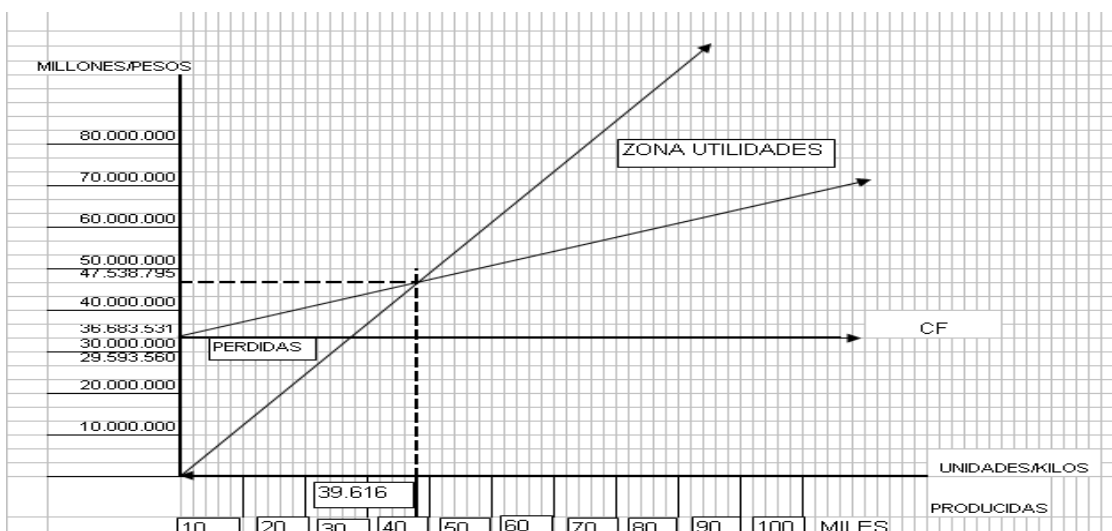
ventas en el punto de equilibrio: $\text{costos fijos} / 1 - (\text{costos variables} / \text{ventas netas})$
 PRECIO DE VENTA 1200
 P.E. :(\$) \$ 47.538.795
 NUMERO DE PRODUCTOS: 39.616

P.E (UNIDADES) $\text{costos fijos} / \text{precio de venta} - \text{costo variable unitario}$

P.E (UNIDADES) **39.616**

Grafica No. 14 DETERMINACIÓN PUNTO DE EQUILIBRIO

Para graficar el punto de equilibrio se tiene en cuenta los costos fijos representados por una recta paralela al eje de las unidades a producir, los costos totales e ingresos de acuerdo a las unidades o capacidad instalada.



4.5 CAPITAL DE TRABAJO: Recursos con los cuales la empresa desarrolla sus actividades, sin necesidad de recurrir a fondos extraordinarios. Estos están constituidos por los activos corrientes que son necesarios para atender la operación normal del proyecto, durante el ciclo productivo.

Mano de Obra	\$ 27.100.896
Costos de Materiales	28.919.760
Costo de Servicios	1.723.750
Gastos de Administración	826.802
Gastos de Ventas	110.000
COSTO OPERACIONAL ANUAL	\$ 58.681.208

COSTO OPERATIVO PROMEDIO DIARIO

$$\text{COPD} = \frac{\text{COSTO OPERACIONAL ANUAL}}{365}$$

$$\text{COPD} = \frac{58.681.208}{365}$$

$$\text{COPD} = 160.771$$

INVERSION CAPITAL TRABAJO

$$\text{ICT} = \text{CO (COPD)}$$

$$\text{ICT} = 30 (160.771)$$

$$\text{ICT} = \$ 4.823.117$$

4.5.1 PROYECCIÓN CAPITAL TRABAJO: Tasa de Inflación 5.5%, porque es la tasa para el año 2004.

$$P = \frac{ICT}{(1+i)}$$

$$P = \frac{4.823.117}{(1+0.055)}$$

$$P = \frac{4.823.117}{1.055}$$

P = \$ 4.571.675
Valor real disponible de capital de trabajo

$$\$ 4.823.117 - \$ 4.571.675 = \$ 251.442$$

Valor que se ha devaluado el capital de trabajo

Si se coloca a interés el capital de trabajo \$ 4.823.117 a una tasa igual al índice de inflación, con el propósito de mantener constante su poder adquisitivo, tenemos:

$$4.823.117 * 0.055 = \$ 265.271 \text{ Suma que se recibe como interés}$$

Tabla No. 50 **INVERSIÓN CAPITAL DE TRABAJO (TÉRMINOS CONSTANTES)**

DETALLE	AÑOS					
Capital de Trabajo	0	1	2	3	4	5
\$	4.823.117	251.442	251.442	251.442	251.442	

Fuente: Autores del proyecto

Los anteriores cálculos son hechos bajo la condición de que no se van a presentar variaciones en los volúmenes de producción durante el periodo evaluado.

4.6 PRESUPUESTO DE INGRESOS: Se toma información tanto del estudio de mercado como del técnico, por el programa de producción ya establecido, ventas

proyectadas, precios estimados y así calcular el valor de los ingresos a obtener en cada año del periodo de evaluación.

Tabla No. 51 **PRESUPUESTO DE INGRESOS POR VENTA DE PRODUCTOS**

Producto Humus Orgánico			
Años	Cantidad	Precio Unitario	Valor
1	108000	\$ 1.200	\$ 129.600.000
2	113400	\$ 1.200	\$ 136.080.000
3	119070	\$ 1.200	\$ 142.884.000
4	125023	\$ 1.200	\$ 150.027.600
5	131274	\$ 1.200	\$ 157.528.800

Fuente: Autores del Proyecto

El precio de venta es constante durante los cinco años de proyección, se relaciona los valores para el ciclo operativo de los ingresos por ventas, el incremento de la producción es del 5% cada año de operación.

Tabla No. 52 **PROGRAMA DE COSTOS OPERACIONALES**

PROGRAMA DE COSTOS OPERACIONALES					
CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Costos de producción	\$ 52.200.769	\$ 52.200.769	\$ 52.200.769	\$ 52.200.769	\$ 52.200.769
Gastos Administrativos	\$ 14.998.322	\$ 14.998.322	\$ 14.998.322	\$ 14.998.322	\$ 14.998.322
Gastos de Venta	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000
Total Costos Operacionales	\$ 67.309.091	\$ 67.309.091	\$ 67.309.091	\$ 67.309.091	\$ 67.309.091

Fuente: Autores del Proyecto

Luego de haber calculado los costos de producción, gastos de ventas, y gastos administrativos se reúnen todos para halla el total de los mismos.

4.7 PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN DE CRÉDITOS.

El estudio de las alternativas de financiamiento permite tomar una idea de la posibilidad que tiene el proyecto para conseguir los recursos monetarios necesarios, así como los costos del crédito, las tasas de interés cargadas y el modelo de amortización empleado son importantes para la determinación de flujo de fondos y para la posterior evaluación financiera.

Se tiene en cuenta el valor total del préstamo a una tasa de interés del 19% a 5 años, cuyos intereses son acumulados anualmente.

Para la implementación del proyecto se hace una inversión de \$98.954.469, se solicita un crédito de \$ 50.000.000, cancelando una cuota anual de \$16.352.508, con una tasa de interés del 19% a cinco (5) años. Esta amortización se realiza en términos constantes. **(Ver Anexo 01)**

Tabla No. 53 **AMORTIZACION DE CREDITO**

Años	Cuota	Intereses	abono Capital	Saldo
0				\$ 50.000.000
1	\$ 16.352.508	\$ 9.500.000	\$ 6.852.508	\$ 43.147.492
2	\$ 16.352.508	\$ 8.198.023	\$ 8.154.485	\$ 34.993.007
3	\$ 16.352.508	\$ 6.648.671	\$ 9.703.837	\$ 25.289.170
4	\$ 16.352.508	\$ 4.804.942	\$ 11.547.566	\$ 13.741.604
5	\$ 16.352.508	\$ 2.610.905	\$ 13.741.604	\$ 0

Fuente: Institución Financiera

4.8 FLUJO UNICO DE FONDOS:

Facilita la visión global del proyecto donde se integran los datos de inversión que son tomados de la inversión fija y el capital de trabajo, teniendo en cuenta incluir los intereses causados durante la implementación. También se consulta el cuadro de amortización de crédito y el valor residual, con esta información se establece el flujo neto del proyecto. Se debe tener en cuenta anotar como negativos los valores que sean egresos y como positivos los ingresos. En los resultados de operación del proyecto, se toman los datos del programa de ingresos y se muestran el valor total de los ingresos. Se establece la programación de costos operacionales de donde se toman los valores de costos de producción, gastos de ventas y gastos de administración.

La utilidad operacional es la diferencia entre el total de ingresos y el total de costos operacionales. A esta se le quita los intereses del crédito se obtiene la utilidad gravable, y sobre la cual se aplica la tasa de impuestos, para este caso es del 35% según lo establecido para sociedades anónimas, obtendremos así la utilidad neta.

A la utilidad neta se le agregan las depreciaciones y la amortización de diferidos, así se obtiene el flujo neto de operación. La integración entre los flujos netos de inversión y de operación permite hallar el flujo de fondos para el inversionista.

Tabla No. 54 **FLUJO UNICO DE FONDOS**

FLUJO UNICO DE FONDOS						
INVERSIONES	Implementación	OPERACIÓN (AÑOS)				
	0	1	2	3	4	5
Inversión en obras físicas	62112532					
Inversión en maquinaria y equipo	2572500	0	733500	733500	7984820	733500
Inversión en muebles y enseres	5161320				0	
Inversiones animales	19125000					
Inversión en Activos intangibles	5160000					
Capital de trabajo	4904487	255684	255684	255684	255684	
INVERSION TOTAL	\$ 99.035.839	\$ 255.684	\$ 989.184	\$ 989.184	8.240.504	\$ 733.500
Créditos para Inversión	50000000					
INVERSION NETA	\$ 49.035.839					
Amortización créditos		6852508	8154485	9703837	25289170	13741604
VALOR RESIDUAL						
V.r. capital de trabajo						4904487
V.r. Activos fijos						42012506
FLUJO NETO DE INVERSIONES	\$ 49.035.839	7108192	9143669	10693021	33529674	33175389
OPERACIÓN						
Ingresos por actividad Económica		129600000	13608000	142884000	150027600	15752880
otros ingresos		0	0	0	0	0
TOTAL INGRESOS		129600000	13608000	142884000	150027600	15752880
COSTOS						
Costos de producción		52200769	52200769	52200769	52200769	52200769
Gastos de administración		14998322	14998322	14998322	14998322	14998322
Gastos de venta		1100000	1100000	1100000	1100000	1100000
TOTAL COSTOS OPERACIONALES		68299091	68299091	68299091	68299091	68299091
UTILIDAD OPERACIONAL		61300909	67780909	74584909	81728509	89229709
gastos financieros		9500000	8198023	6648671	4804942	2610905
UTILIDAD GRAVABLE		51800909	59582885	67936237	76923566	86618804
Impuestos (35%)		18130318	20854010	23777683	26923248	30316581
UTILIDAD NETA		33670591	38728875	44158554	50000318	56302223
Depreciaciones		7595833	7595833	7595833	7595833	7595833
Amortización diferidos		1.032.000	1.032.000	1.032.000	1.032.000	1.032.000
FLUJO NETO DE OPERACIÓN		42298424	47356709	52786388	58628151	64930056
FLUJO DE FONDOS PARA EL INVERSIONISTA						
	-49.035.839	35.190.231	38.213.040	42.093.366	25.098.478	98.105.445
valor presente neto	\$ 139.514.735					
Tasa Interna de Rentabilidad	75%					
		año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Valor presente en año cero		\$ 32.826.708	\$ 33.252.325	\$ 34.168.767	\$ 19.005.016	\$ 69.297.758
Valor presente acumulado en año cero		\$ 32.826.708	\$ 66.079.033	\$ 100.247.800	\$ 119.252.816	\$ 188.550.574
Diferencia entre acumulado y año cero		-\$ 16.209.131	\$ 17.043.194	\$ 51.211.961	\$ 70.216.977	\$ 139.514.735
TIR		-28%	31%	57%	63%	75%
Fuente: Autores del proyecto						

5. EVALUACION FINANCIERA

5.1 VALOR PRESENTE NETO

Consiste en tomar los valores de cada alternativa en el punto cero, es decir, se calculan los valores presentes de los ingresos netos con base a la tasa nominal de oportunidad que se encuentra en un 7.2%.

El calculo de los indicadores se realiza mediante el programa financiero de Excel aplicando las formulas correspondientes con los resultados obtenidos en el flujo único de fondos (ver Tabla No 52).

Nos arroja como resultado **\$ 139.514.735**. Este resultado es mayor que cero por lo que se puede determinar la factibilidad del proyecto.

$$VPN = \frac{F}{(1+i)^n}$$

$$VPN = \frac{35.190.231}{(1+0.072)} = 32.826.708$$

$$VPN = \frac{38.213.040}{(1+0.072)^2} = 33.252.325$$

$$VPN = \frac{42.093.366}{(1+0.072)^3} = 34.168.843$$

$$VPN = \frac{25.098.478}{(1+0.072)^4} = 19.005.016$$

$$VPN = \frac{98.105.445}{(1+0.072)^5} = 69.297.758$$

5.2 TASA INTERNA DE RETORNO

Es una tasa de interés que determina que el valor presente neto sea igual a cero. Al igualar esta cifra a cero, se obtiene el porcentaje de la tasa interna de retorno. Al igual que el valor presente neto se establece el indicador de TIR mediante el programa financiero de Excel.

La tasa interna de rentabilidad para el proyecto es del 75%, es decir que al realizar la inversión total necesaria, esta no solo va a ser recuperable, si no que a su vez se va obtener un margen de rentabilidad..

5.3 ANÁLISIS FINANCIERO

Para determinar el análisis de sensibilidad, para el proyecto se debe realizar un incremento en los costos y un decremento en las ventas, por consiguiente establecer si aun así el proyecto continúa reportando utilidad.

Gráfica No. 15 FLUJO ECONÓMICO DEL INVERSIONISTA

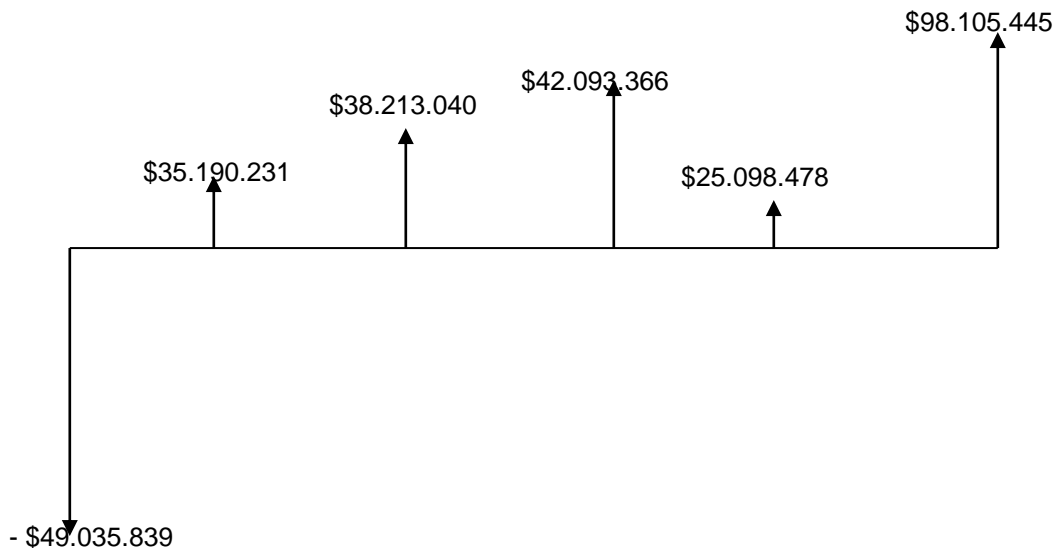


Tabla No 55 ANALISIS DE SENSIBILIDAD DISMINUCION 5% EN INGRESOS

INVERSIONES	Implementación	OPERACIÓN (AÑOS)				
	0	1	2	3	4	5
Inversión en obras físicas	84612532					
Inversión en maquinaria y equipo	12572500	50000	783500	783500	9873820	783500
Inversión en muebles y enseres	5161320				0	
Inversiones en otros animales	19125000					
Inversión en Activos intangibles	5160000					
Capital de trabajo	7335157	1092470	1092470	1092470	1092470	
INVERSION TOTAL	\$ 123.966.509	1142470.23	1875970.23	1875970.23	\$ 10.966.290	783500
Créditos para Inversión	50000000					
INVERSION NETA	\$ 73.966.509					
Amortización créditos		6852508	8154485	9703837	11547566	13741604
VALOR RESIDUAL						
V.r. capital de trabajo						7335157
V.r. Activos fijos						42012505.7
FLUJO NETO DE INVERSIONES	\$ 73.966.509	7944979	9246955	10796307	22513856	35606059
OPERACIÓN						
Ingresos por actividad económica		123120000	129276000	135739800	142526220	149652360
otros ingresos		0	0	0	0	0
TOTAL INGRESOS		123120000	129276000	135739800	142526220	149652360
COSTOS						
costos de producción		52200769	52200769	52200769	52200769	52200769
gastos de administración		14998322	14998322	14998322	14998322	14998322
Gastos de venta		110000	110000	110000	110000	110000
TOTAL COSTOS OPERACIONALES		67309091	67309091	67309091	67309091	67309091
UTILIDAD OPERACIONAL		55810909	61966909	68430709	75217129	82343269
gastos financieros		9500000	8198023	6648671	4804942	2610905
UTILIDAD GRAVABLE		46310909	53768885	61782037	70412186	79732364
Impuestos (35%)		16208818	18819110	21623713	24644265	27906327
UTILIDAD NETA		30102091	34949775	40158324	45767921	51826037
Depreciaciones		7595833.27	7595833.27	7595833.27	7595833.27	7595833.27
Amortización diferidos		1.032.000	1.032.000	1.032.000	1.032.000	1.032.000
FLUJO NETO DE OPERACIÓN		38729924	43577609	48786158	54395754	60453870
FLUJO DE FONDOS PARA EL INVERSIONISTA	-73.966.509	30.784.945	34.330.654	37.989.850	31.881.898	96.059.929
valor presente neto	\$ 54.842.430					
Tasa Interna de Rentabilidad	44%					

Tabla No 56 ANALISIS DE SENSIBILIDAD CON AUMENTO DEL 5% COSTOS

INVERSIONES	Implementación	OPERACIÓN (AÑOS)				
	0	1	2	3	4	5
Inversión en obras físicas	84612532					
Inversión en maquinaria y equipo	2572500	50000	783500	783500	9873820	783500
Inversión en muebles y enseres	5161320				0	
Inversiones en otros animales	19125000					
Inversión en Activos intangibles	5160000					
Capital de trabajo	7335157	1092470	1092470	1092470	1092470	
INVERSION TOTAL	\$ 123.966.509	1142470.23	1875970.23	1875970.23	\$ 10.966.290	783500
Créditos para Inversión	50000000					
INVERSION NETA	\$ 73.966.509					
Amortización créditos		6852508	8154485	9703837	11547566	13741604
VALOR RESIDUAL						
V.r. capital de trabajo						7335157
V.r. Activos fijos						42012505.7
FLUJO NETO DE INVERSIONES	\$ 73.966.509	7944979	9246955	10796307	22513856	35606059
OPERACIÓN						
Ingresos por actividad económica		129600000	136080000	142884000	150027600	157528800
otros ingresos		0	0	0	0	0
TOTAL INGRESOS		129600000	136080000	142884000	150027600	157528800
COSTOS						
costos de producción		54810808	54810808	54810808	54810808	54810808
gastos de administración		15748238.1	15748238.1	15748238.1	15748238.1	15748238.1
Gastos de venta		115500	115500	115500	115500	115500
TOTAL COSTOS OPERACIONALES		70674546	70674546	70674546	70674546	70674546
UTILIDAD OPERACIONAL		58925454	65405454	72209454	79353054	86854254
gastos financieros		9500000	8198023	6648671	4804942	2610905
UTILIDAD GRAVABLE		49425454	57207431	65560783	74548112	84243349
Impuestos (35%)		17298909	20022601	22946274	26091839	29485172
UTILIDAD NETA		32126545	37184830	42614509	48456273	54758177
Depreciaciones		7595833.27	7595833.27	7595833.27	7595833.27	7595833.27
Amortización diferidos		1.032.000	1.032.000	1.032.000	1.032.000	1.032.000
FLUJO NETO DE OPERACIÓN		40754378	45812663	51242342	57084106	63386010
FLUJO DE FONDOS PARA EL INVERSIONISTA	-73.966.509	32.809.400	36.565.708	40.446.035	34.570.250	98.992.070
valor presente neto	\$ 62.148.816					
Tasa Interna de Rentabilidad	47%					

Se puede establecer que realizando la disminución del 5% en ingresos, se puede obtener utilidad la cual indica que el proyecto sigue siendo viable ya que por cada \$ 100 invertidos se obtiene una rentabilidad del 44%.

Se establece que realizando el aumento del 5% en Costos Operacionales, se sigue obteniendo utilidad, la cual indica que el proyecto sigue siendo viable. Aun cuando cabe destacar que el proyecto no es demasiado sensible al tratar estas dos variables y que por cada \$ 100 invertidos se obtiene una rentabilidad del 47%.

5.4 INSIDENCIA DEL ESTUDIO EN EL ENTORNO

El proyecto ayuda a la conservación y mantenimiento del medio ambiente, ya que sería una buena alternativa para dar solución a los desechos que se producen tanto en industrias como en los hogares, los cuales al tratarlos se convierten en un beneficio para la humanidad.

Fomenta la agricultura orgánica, e incentiva a los agricultores a aprovechar sus terrenos sin que estos sufran una degradación por el uso de fertilizantes químicos.

Esta comprobado que el uso de fungicidas son perjudiciales para la salud y organismos como la OMS es sus programas de alimentos recomienda el uso de productos que no contengan ni sea producidos con sustancias químicas.

6. CONCLUSIONES

1. Se logró identificar la demanda y oferta de humus o compostaje, gracias al estudio de mercado realizado en el municipio de Nobsa. También se logró identificar la competencia y los clientes potenciales del producto.
2. Se determinaron todos los requisitos técnicos como el tamaño, localización, maquinaria y equipo, insumos, distribución en planta y control administrativo para la puesta en marcha del proyecto.
3. Se pudo establecer en el estudio financiero los requerimientos y montos de los valores de inversión, gastos, presupuestos, capital de trabajo y flujo de fondos, mediante un análisis detallado y completo de cada uno de estos valores
4. Mediante todo el estudio completo de las tres fases desarrolladas se pudo comprobar que el proyecto es viable y puede ser un gran atractivo económico, social y ecológico a nivel regional.

7. RECOMENDACIONES

Al culminar el estudio de factibilidad para la creación de la Productora y Comercializadora de HUMUS + ORGANICO, los autores recomienda que este sea llevado a la realidad, puesto que es factible, desde el punto de vista técnico y financiero.

Se recomienda que futuras investigaciones de esta índole, se integren carreras afines con el proyecto, en este caso sería zootecnia junto con administración, para que exista una mayor y mejor documentación, en todos los aspectos de dicho estudio.

Se puede tomar como otra recomendación la utilización y manejo de sustancias orgánicas con más atención y la probabilidad de subutilizarlas en otras formas para la ayuda del medio ambiente e incremento de la mejora de los productos tanto en los hogares como en las áreas de los cultivos.

Con el proyecto se quiere recomendar el uso de la lombriz roja californiana por que es un macroorganismo altamente benéfico para el suelo, pues mejora extraordinariamente su estructura y lo hace más fértil, además tiene otros usos, como explotación en forma doméstica e industrial. Se utiliza en alimentación de otros animales, se deshidrata y se extrae la harina para ser utilizada como fuente de proteína para la elaboración de concentrados.

8. BIBLIOGRAFIA

P.O.T Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Nobsa

UMATA Municipio de Nobsa

Humusfertil-com-archivos/productoshtm

Revista del Municipio Corpoguavio, Gachala-Cundinamarca

Encuesta realizada a 100 personas del municipio de Nobsa

www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/lombrices.htm

humus.lombriz@sypmac.com

Agroconexion .com.-Técnicas y aplicaciones del cultivo de la lombriz rija californiana

Documento cedido por: Jorge L. Castillo

Producción @ranchoclaro.comCali Colombia

Agricultura Orgánica